



Miljøkonsekvensrapport Delrapport 1

NIRAS

Esbjerg Havn
Etape 5

**TRAFIK-, BYGGE- OG BOLIGSTYRELSEN
ESBJERG KOMMUNE**

30. NOVEMBER 2020

Indhold

Delrapport 1:

1	Ikke-teknisk resume	1
1.1	Baggrund for projektet	2
1.2	Beskrivelse af de nye havnearealer	3
1.3	Alternative muligheder for havneudvidelsen	5
1.4	Miljøpåvirkninger	6
1.4.1	Hydraulik og morfologi	6
1.4.2	Marinbiologi	17
1.4.3	Natura 2000-områder og bilag IV-arter	23
1.4.4	Vandområdeplaner og Havstrategi	32
1.4.5	Verdensarv Vadehavet	34
1.4.6	Øvrige beskyttelsesforhold	40
1.4.7	Skibstrafik	42
1.4.8	Marinarkæologi	45
1.4.9	Råstoffer	45
1.4.10	Befolkning og sundhed	45
1.4.11	Trafik	50
1.4.12	Støj og vibrationer	51
1.4.13	Natur på land	55
1.4.14	Arealforbrug	56
1.4.15	Jord- og grundvandsforurening	56
1.4.16	Vandafledning	57
1.4.17	Luft og emissioner	58
1.4.18	Klima	59
1.4.19	Landskab og kulturmiljø	59
2	Indledning og baggrund	75
2.1	Esbjerg Havn	78
2.1.1	Markedsanalyse 2016 - 2030	78
2.1.2	Prognose for udviklingen på Esbjerg Havn	80
2.2	Læsevejledning	82
3	Lovgivning og proces	84
3.1	Planforslag og miljørapport	84

3.2	Projektforslag og miljøkonsekvensrapport	85
3.3	Proces og formål	87
3.3.1	Første offentlighedsfase og afgrænsning	87
3.3.2	Miljøvurderingsfase	89
3.3.3	Anden offentlighedsfase	90
3.3.4	Afgørelse/godkendelse/tilladelse	90
3.4	Vurdering af miljøpåvirkninger	90
3.5	Kumulative effekter	92
3.6	Planlægningens indhold	94
3.6.1	Lokalplanens indhold og formål	94
3.6.2	Kommuneplanændringens indhold og formål	96
3.6.3	Forbindelser med andre relevante planer og programmer	97
4	Anlægsbeskrivelse	100
4.1	Etape 5	100
4.1.1	Ændringer af nuværende forhold	102
4.1.2	Materialeforbrug	103
4.1.3	Havnearealer	104
4.1.4	Vandarealer	104
4.1.5	Adgangsforhold landværts	105
4.2	Anlægsaktiviteter – arbejdsprocesser i anlægsfasen	106
4.2.1	Stenskråninger	108
4.2.2	Rampe-, kajindfatninger og molehoved	109
4.2.3	Havnearealer	110
4.2.4	Betonarbejder	110
4.2.5	Uddybning	111
4.2.6	Afsluttende arbejder	111
4.2.7	Tidsplan og udførelsesperioder for anlægsarbejderne	111
4.3	Havnedrift	112
4.3.1	Rammer for bebyggelse og oplag	112
4.3.2	Aktiviteter på de nye havnearealer	113
4.3.3	Forventede virksomhedstyper	114
4.3.4	Afledning af overfladevand	114
5	Alternativer	115
5.1	Alternative placeringer af havneudvidelsen	115
5.1.1	Færgehavnen	116
5.1.2	Opfyldning af eksisterende havnebassiner	117
5.1.3	Fremrykning af eksisterende kajer	119
5.1.4	Dry Port areal i Andrup	119
5.1.5	Esbjergværkets arealer	120

5.2	Hovedårsagerne til det valgte alternativ	121
5.3	Referencescenariet	122

Delrapport 2:

6	Kystmorfologi, morfologi og sedimentspredning
7	Marinbiologi
8	Natura 2000-områder og bilag IV-arter
9	Vandområdeplaner og Havstrategi
10	UNESCO
11	Øvrige beskyttelsesforhold
12	Skibstrafik
13	Marinarkæologi
14	Råstoffer

Delrapport 3:

15	Befolkning og sundhed
16	Trafik
17	Støj og vibrationer
18	Natur på land
19	Arealforbrug
20	Jord- og grundvandsforurening
21	Vandafledning
22	Luft og emissioner
23	Klima
24	Landskab og kulturhistorie

Bilagliste

- Bilag 1 Scopingudtalelse (afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold)
- Bilag 2 Monitering. Baggrundsrapport til VVM
- Bilag 3 Hydrauliske og morfologiske vurderinger. Baggrundsrapport til VVM
- Bilag 4 Sedimentspredning ved klappning. Esbjerg Havn. Etape 5 uddybning
- Bilag 5 Baggrundsnotat til VVM-redegørelsen, besejlingsforhold og sikkerhed
- Bilag 6 Esbjerg Havn udvidelse. 3D visualiseringer
- Bilag 7 Esbjerg Østhavn Etape 5. Ekstern støj baggrundsrapport
- Bilag 8 Notat om Zodiak Havnedepot. Udsivning til brakvandsområde fra Zodiak Havnedepot efter etablering af Etape 5, Esbjerg Havn
- Bilag 9 Landstrøm til skibe
- Bilag 10 Rastefugletællinger på vaderne ved Måde og Halen
- Bilag 11 Ynglefugletællinger ved Halen, Fanø
- Bilag 12 Arkivalisk kontrol i forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for etape 5 & 6 af projekteret havneudvidelse, Esbjerg Havn, Nordsøen

Appendix

- Appendix 1. Scoping text on Marine subjects (definition of the content of the environmental impact assessment report on the marine subjects).
- Appendix 2. Information on planning and environmental impact assessment" transmitted by the State Party of Denmark on 15th October 2018.
- Appendix 3. Non-technical summary of the EIA of Stage 5 of Port of Esbjerg including a summary of the World Heritage Impact assessment.
- Appendix 4. Comments transmitted by IUCN to the World Heritage Centre on 8th of October 2020.

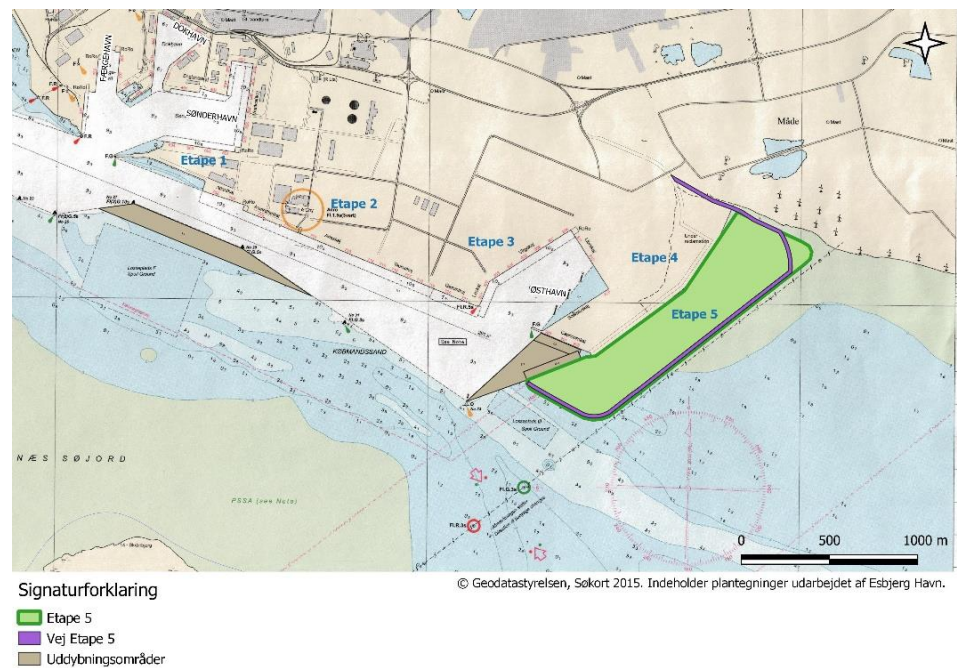
1 Ikke-teknisk resume

Esbjerg Havn har gennem mere end 100 år været et knudepunkt for søtransport og handel mellem Danmark og resten af verden. I dag er Esbjerg Havn et internationalt transportcentrum og en vigtig skandinavisk port til hele verden. Over 200 virksomheder er samlet på havnen, der er arbejdsplads for 10.000 personer. Havnen har derfor stor betydning for områdets vækst og udvikling.

For at følge med efterspørgslen på havnenære arealer og kajplads er Esbjerg Havn løbende blevet udviklet og udvidet. Senest er Esbjerg Østhavn blevet udvidet med Etape 3 og 4.

En udarbejdet markedsanalyse viser i de kommende år en stor øget aktivitet inden for både eksisterende og nye forretningsområder på Esbjerg Havn. Eksempelvis forudses det, at de kommende havnmølleprojekter i Nordsøen vil medføre meget høj aktivitet inden for havvindmøllesektoren. For at sikre at havnen og dens kunder kan fortsætte med at skabe vækst og arbejdspladser, undersøger Esbjerg Havn muligheden for at udvide havnen i perioden frem til år 2026. Havneudvidelsen ønskes udført som en Etape 5, der vil være placeret i forlængelse af Esbjerg Østhavns Etape 4.

Placeringen af Etape 5 ses på Figur 1.1.



Figur 1.1: Den planlagte udvidelse af Esbjerg Havn (Etape 5).

Visse offentlige og private projekter, der potentielt kan medføre væsentlige indvirkninger på miljøet, er omfattede af reglerne i miljøvurderingsloven. Disse projekter må ikke påbegyndes, før de er miljøvurderet, og der er meddelt bygherren en tilladelse til at påbegynde projektet. Dette gælder for projekter såvel på land som på vand.

Esbjerg Kommune og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har i samråd med bygherren (Esbjerg Havn) vurderet, at havneudvidelsen er omfattet af krav om miljøvurdering. Denne miljøkonsekvensrapport er resultatet af de gennemførte vurderinger

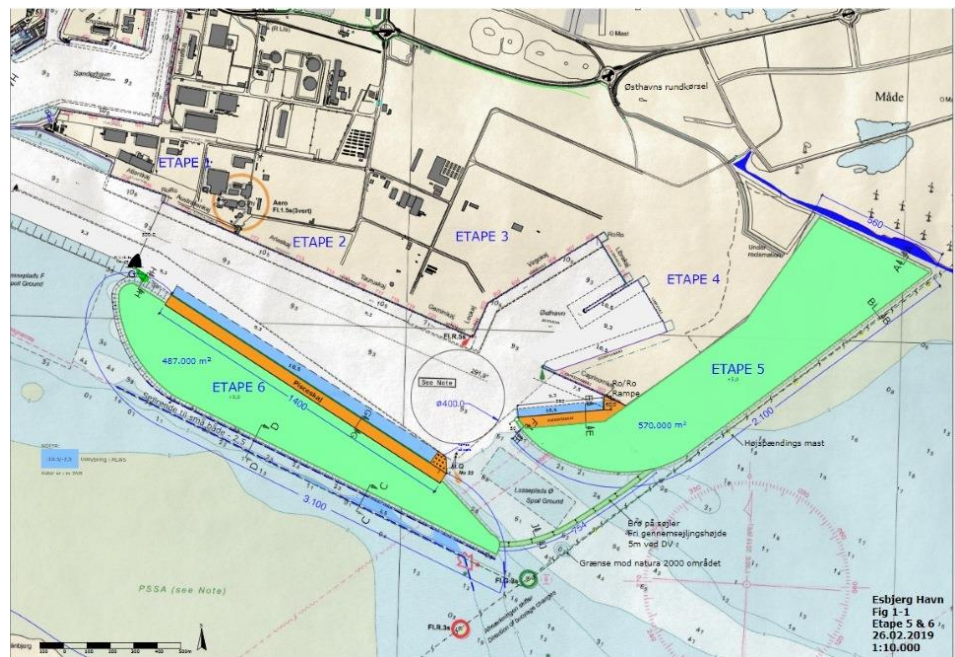
af miljøpåvirkninger som følge af den foreslåede udvidelse af Esbjerg Havn. Miljøkonsekvensrapporten dækker forhold på land og forhold på søterritoriet og udgør samtidig en miljøvurdering af Kommuneplanændring 2018.13 til Kommuneplan 2014-2026 og Lokalplan nr. 01-100-0007 for Udvidelse af Esbjerg Havn.

1.1 Baggrund for projektet

Esbjerg Havn er førende inden for havbaserede vindmølleaktiviteter i Nordsøregionen og er desuden dansk knudepunkt for olie- og gasindustrien. Derudover er Esbjerg Havn en af Nordens førende havne inden for godstransport, ligesom havnen også danner ramme for en række andre forretningsområder og aktiviteter, herunder skibsværft, skibsophug, metalindustri, fiskeforarbejdning, sten og grus, krydstogt, tankanlæg og maritim serviceindustri.

Esbjerg Havn fik i 2016 udarbejdet en markedsanalyse til vurdering af potentialet for de nuværende og fremtidige forretningsområder frem til år 2030. Markedsanalysen viste, at der er udsigt til fremgang inden for en række af Esbjerg Havns nuværende hovedforretningsområder samt nye vækstmuligheder indenfor andre forretningsområder. Siden markedsanalysen blev lavet i 2016, har det vist sig, at især markedsområderne indenfor offshore-vind og godsomsætning er i positiv udvikling, og at udviklingen af disse markedsområder vil have stor betydning for den fremtidige udvikling af Esbjerg Havn.

På baggrund af markedsanalysen fra 2016 udarbejdede Esbjerg Havn i 2017 en opgørelse over behovet for nye havnearealer og kajlængder i perioden frem til 2030. Opgørelsen dannede baggrund for det oprindelige projekt, som Esbjerg Havn søgte myndighederne om i november 2017. Projektet indeholdt både en Etape 5 meget lig den nuværende Etape 5 og en Etape 6. Etape 6, der er vist på Figur 1.2, skulle etableres som en ø syd for den eksisterende Østhavn og forbindes med Etape 5 via en bro.



Figur 1.2: Kortet viser det oprindelige projekt med Etape 5 og Etape 6. Projektet er efterfølgende revideret, således at det ikke længere omfatter Etape 6.

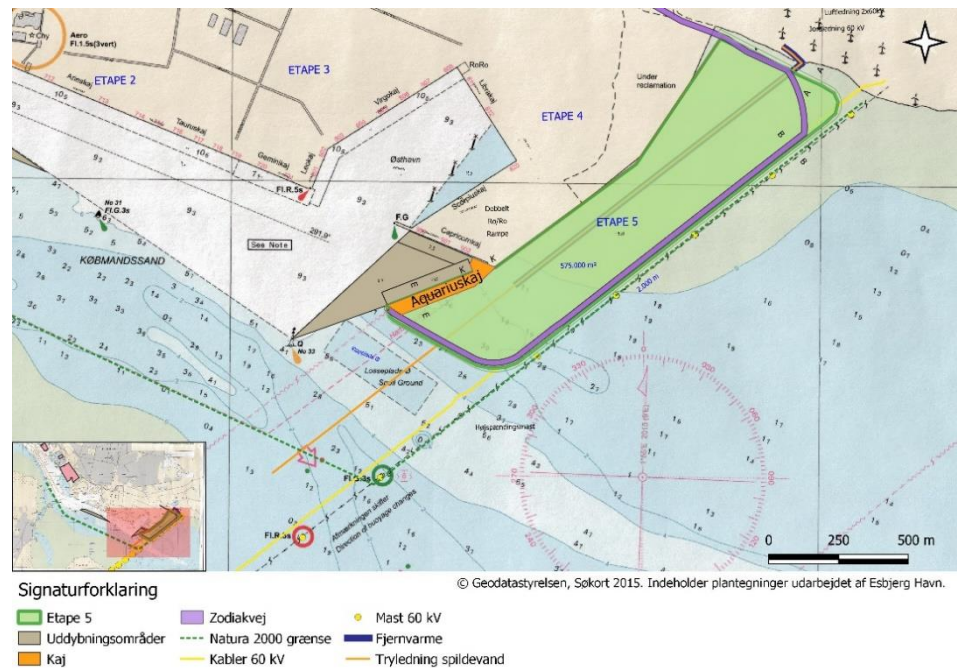
I sommeren 2019 besluttede Esbjerg Havn at revidere projektet, så havneudvidelsen alene omfatter Etape 5, der udgør ca. 575.000 m² nyt havneareal og 350 meter kaj. Beslutningen er begrundet i, at miljøvurderingerne af havneudvidelsen er blevet forsinkede, og samtidig er der opstået et helt konkret behov for at have et areal, der svarer til hele Etape 5 klar til ibrugtagning senest i 2026. Det er primært den hurtige udvikling indenfor havvind, som kræver store arealer på de havne, der skal servicere markedet.

Esbjerg Havns opgørelse over behov for øget areal har vist, at yderligere 500.000 m² til 1.000.000 m² vil være påkrævet fra 2026. Andre danske havne vil antageligt ikke kunne levere arealer af den krævede størrelse, og behovet for udvidelse med Etape 5 er derfor vigtig på nationalt niveau, idet udskibningen ellers må foregå fra havne udenfor Danmark. Med etablering af Etape 5 kan Esbjerg Havns funktion som udskibningshavn opretholdes og dermed sikre, at en stor del af jobskabelsen samt værdiøgningen sker i Danmark.

1.2 Beskrivelse af de nye havnearealer

Projektområdet omfatter ca. 76 ha af Vadehavet. Heraf bliver ca. 59 ha til nye havnelandarealer, mens ca. 17 ha uddybes til nye sejlbare vandarealer og sejlreneder.

Etape 5 er placeret mellem den nuværende havnegrænse og Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet, der samtidig er udpeget som UNESCO Verdensarvsområde (se Figur 1.3). Havneudvidelsen vil ske inden for det område, der i Kommuneplan 2018-30 er vist og beskrevet som perspektivområde for en fremtidig havneudvidelse. Etape 5 ligger indenfor Vadehavsfredningen, men med en afstand på minimum 10 m til Natura 2000-området.



Figur 1.3: Etape 5 vist i forhold til Natura 2000-område nr. 89 samt Vadehavsfredningen.

Med etableringen af Etape 5 bliver Esbjerg Havn udvidet med ca. 575.000 m² nyt havneareal, 350 m kaj og en dobbelt rampe til af- og pålæsning af gods.

Opfyldningen til havnearealerne i Etape 5 vil ske løbende i takt med oprensningen af sejlrenden fra Nordsøen ind i Grådyb Tidevandsområde, da opfyldningen dels vil ske med sand fra denne oprensning og dels med sand fra de 17 ha vandareal, som uddybes i projektet. Der anvendes kun rent sand til opfyldning.

Som en del af projektet vil bredden på sejlrenden udfor Atlant- og Australienskajerne forøges fra 200 m til 300 m. Den bredere sejlrende vil forbedre besejlingsforholdene og mindske generne for fortøjede skibe langs strømkajerne.

Anlægsarbejdet planlægges igangsat i andet halvår af 2021. Hele etappen vil kunne etableres over en periode på ca. 5 år, og indpumpningen af sand til opfyldningen af området vil foregå gennem hele perioden. Arealet vil kunne tages i brug, efterhånden som etappen udbygges. Det planlægges, at ca. halvdelen af arealet kan indgå i havnens drift i det 3. år. Havneudvidelsen forudses fuldt udnyttet i år 2026, umiddelbart efter at udvidelsen er færdig.

Arealerne på Etape 5 planlægges indledningsvis anvendt til oplag for udskibning af projektgods til havmølleparker. Senere kan der opstå et vist behov for etablering af forskellige virksomheder, derfor indeholder plangrundlaget mulighed for bebyggelse. De nye havnearealer kan dog maksimalt bebygges svarende til 10 % i fodaftryk.

Havnearealet opdeles i to delområder (A og B). Bygningshøjden må ikke overstige 30 meter. Dog må mindre bygningsdele opføres i op til 35 meter, ligesom skorstenene kan gives den for driften nødvendige højde. Delområder, bebyggelse med fodaftryk på 10 % og oplag i varierende højde er vist på Figur 1.4.



Figur 1.4 Delområder på Etape 5.

Nær ved kajerne i delområde B vil der i perioderne mellem udskibninger kunne ske opstilling af højt projektgods, svarende til det nuværende oplag af cirka 90 meter høje vindmølleårne nær kajer på Esbjerg Østhavn. Det forudses, at højden på vindmølleårne stiger i fremtiden. Derfor indeholder delområde B mulighed for højt oplag i tilknytning til udskibning fra Aquariuskaj. I delområde A må oplag ikke overstige den maksimale bygningshøjde på 30 m.

På alle havnearealerne kan der anvendes højt bevægeligt havneudstyr, som mobilkraner på cirka 80 meter, specialkraner på cirka 120 meter og diverse transportmateriel og udstyr på cirka 20 meter. Dette svarer til det havneudstyr, som anvendes på den nuværende Esbjerg Østhavn.

1.3 Alternative muligheder for havneudvidelsen

Den lovgivning, der ligger til grund for nærværende miljøkonsekvensrapport, foreskriver blandt andet, at der skal redegøres for rimelige alternativer til det valgte projekt, som bygherren har undersøgt, og som er relevante for projektet og dets særlige karakteristika.

Inden for den nuværende havnegrænse er der alene frie arealer langs eksisterende kajer ud mod Vadehavet. En udbygning nord for den eksisterende havn er ikke mulig, idet dette område er udbygget til lystbådehavn og rekreativ anvendelse som strandpark. Dermed er der sat et endeligt stop for udbygning af erhvervshavnen i nordlig retning.

Som alternativ til den foreslåede havneudvidelse (Etape 5) er det overvejet, om en tilsvarende udvidelse kunne opnås ved placering andre steder på eller i tilknytning til Esbjerg Havn. I efteråret 2019 blev det derfor opgjort, at der på Esbjerg Havn er ca. 200.000 m² ledige havnearealer. Arealerne ligger spredt ud over hele havnen på flere forskellige matrikler og i varierende størrelse. De ledige arealer vil hverken hver for sig eller tilsammen give arealer, der tilnærmelsesvis svarer til Etape 5. Det forudses desuden, at de ledige arealer vil blive udlejet over de kommende år.

Der er som en del af nærværende miljøkonsekvensrapport foretaget en gennemgang af en række andre forslag til alternative placeringsmuligheder, der blev identificeret i løbet af den første offentlige høring. De alternative placeringsmuligheder omfatter Færgehavnen, 6. Bassin, Fiskerihavnen og den tidligere Lystbådehavn i 2. bassin, Trafikhavnsbassinet, samt fremrykning af Atlantkaj ud i sejltreenden. Gennemgangen af alternativerne til havneudvidelsen viser, at ingen af de foreslåede alternativer vil give mulighed for at opbygge de faciliteter, som påtænkes anlagt i Etape 5. Derudover vil ingen af disse alternativer sikre den nødvendige etablering af ekstra kajanlæg. Nogle af de foreslåede alternativer vil desuden medføre en væsentlig transport gennem Esbjerg by.

Inden for en årrække er det planlagt, at Esbjergværket vil blive nedlukket og nedrevet. Havnearealet, der frigives som følge heraf, udgør cirka 190.000 m², som antageligt skal bruges til havvind-industrien i tillæg til det areal, der etableres med Etape 5. Der er således ikke tale om et areal, som kan erstatte etableringen af Etape 5, men arealet vil medvirke til at sikre tilstrækkeligt havneareal til havvindprojekterne.

Et andet alternativ, der også er belyst i miljøkonsekvensrapporten, er det såkaldte 'Dry Port-koncept'. En Dry Port fungerer som en terminal for omladning af skibsgods til indenlandske destinationer. I Kommuneplan 2014-26 er der udlagt en såkaldt 'Dry Port' i Andrup cirka 5 km fra Esbjerg Havn. Driftsudgifterne vil alt andet lige være højere for en virksomhed i Dry Port-området, sammenlignet med drift af samme virksomhed på selve havnen, og Dry Port-konceptet vurderes derfor kun at være interessant for produktionsanlæg, der er så store, at der ikke kan findes arealer til anlæggene i danske erhvervshavne.

1.4 Miljøpåvirkninger

Udbygningen af Esbjerg Havn kan medføre påvirkninger af forskellige miljøforhold. Som en del af nærværende miljøkonsekvensrapport er der indledningsvist foretaget en grundig gennemgang og afgrænsning af hvilke emner, der skal indgå i miljøkonsekvensrapporten. Afgrænsningen af emner er blandt andet sket på baggrund af den første høringsfase, der for den marine del er forestået af Trafik-Bygge- og Boligstyrelsen og for landdelen er forestået af Esbjerg Kommune. Efter afslutningen af første offentlighedsfase har Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen og Esbjerg Kommune gennemgået de indkomne idéer og forslag, og på baggrund heraf fremsat krav til miljøvurderings- og planarbejdet.

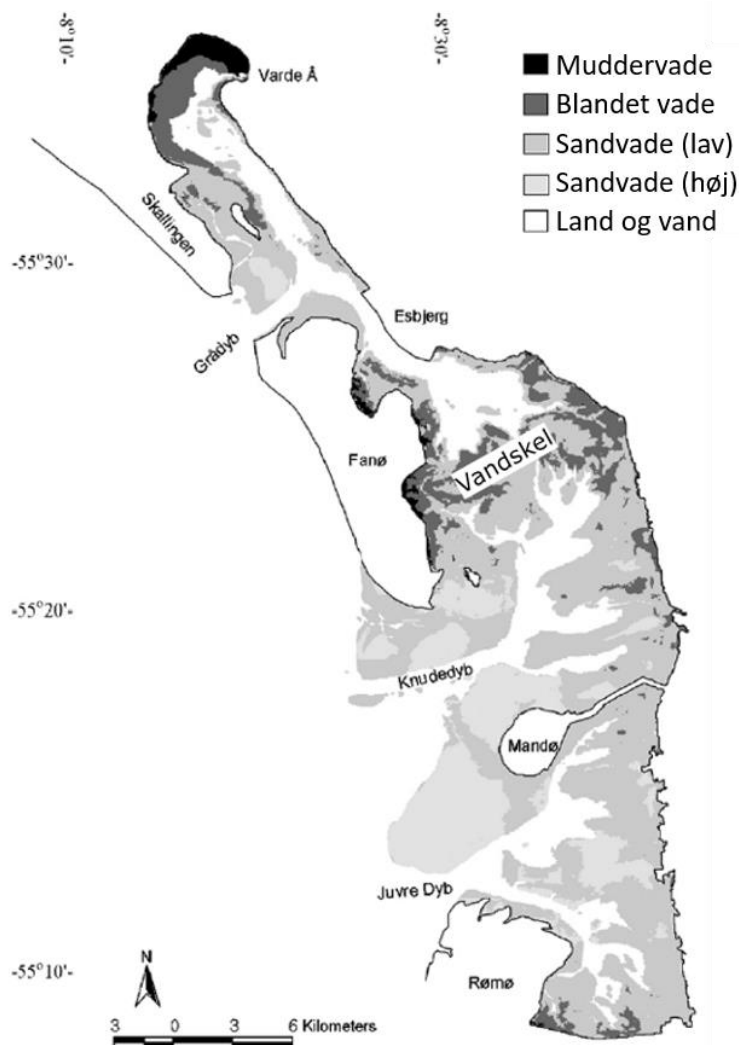
Sideløbende med offentlighedsfasen er der gennemført en ESPOO-høring i Tyskland og Holland vedrørende potentielle grænseoverskridende effekter på miljøet, samt høring i UNESCO vedrørende potentielle effekter på Vadehavets værdi som verdensarvsområde. ESPOO-høringen endte uden høringssvar fra Tyskland og Holland.

UNESCO sendte et høringssvar med krav om, at der inkluderes en vurdering af om projektet medfører en påvirkning af Vadehavets udpegning som Verdensarvsområde. Denne vurdering indgår i miljøkonsekvensrapporten på engelsk i kapitel 10, og der er et dansk resumé i det ikke-tekniske resumé. Efterfølgende er den udarbejdede vurdering i forhold til Vadehavets udpegning som Verdensarvsområde samt en engelsk udgave af det ikke-tekniske resumé sendt i høring hos UNESCO/IUCN i april 2020. UNESCO har afgivet høringssvar den 8. oktober, hvor det tilkendegives, at de gennemførte vurderinger viser, at havneudvidelsen kan gennemføres uden at påvirke udpegningen af Vadehavet som Verdensarv. UNESCO fremhæver dog, at der bør udarbejdes en miljøhandlingsplan med monitoring af miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfasen.

De miljøforhold, der er vurderet at være relevante i forhold til udvidelsen af Esbjerg Havn, og som derfor indgår i denne miljøkonsekvensrapport, er kortfattet gennemgået i det følgende, med fokus på de væsentligste emner.

1.4.1 Hydraulik og morfologi

Esbjerg Havn er placeret i den nordlige del af Vadehavet, som er et tidevandspåvirket område. Umiddelbart vest for Esbjerg Havn ligger Fanø, som danner en barriere og giver farvandet læ mod Nordsøen. Gennem to dybe render Grådyb og Knudedyb nord og syd om Fanø, henholdsvis, tømmes og fyldes vadeerne bag Fanø to gange dagligt af tidevandet. Den danske del af Vadehavet er vist på Figur 1.5 med Grådyb, Knudedyb og Juvre Dyb. De forskellige sand og mudder vader inde i tidevandsområderne ses ligeledes. Grådyb Tidevandsområde dækker tidevandsområdet fra bunden af Ho bugt til vandskellet syd for Esbjerg Havn ind til Knudedyb Tidevandsområde.



Figur 1.5: Den danske del af Vadehavet med sand og mudder vader inde i tidevandsområderne

For at vurdere om havneudvidelsen, som indeholder opfyldning i et tidevandsområde, påvirker de hydrauliske og morfologiske forhold i Grådyb og Knudedyb tidevandsområde er der anvendt eksisterende viden, feltundersøgelser, numerisk modellering samt faglig specialistvurdering.

De eksisterende hydrauliske forhold (basisforhold) i tidevandsområdet (vandstand, opblanding, bølger og strømforhold) og påvirkninger af disse er analyseret vha. en todimensionel hydraulisk model suppleret med analytisk vurdering af dybdevariation hvor lagdeling kan forekomme. Resultaterne herfra er videre anvendt i en numerisk model, der analyserer de morfologiske ændringer af havbunden og de nærliggende sandvader, der vil være en følge af de beregnede ændringer i de hydrauliske forhold. Derudover anvendes resultaterne fra den hydrauliske model i en tredje numerisk model, der beregner spredningen af finkornet sediment opløst i vandsøjlen.

Udarbejdelsen af de numeriske modeller og basisbeskrivelser for de hydrologiske og morfologiske forhold bygger på et omfattende datagrundlag. Der er gennemført et omfattende dataindsamlingsprogram for hele Grådyb og Knudedyb tidevandsområdet, hvor der er indhente data for minimum 10 års tidsserier for vindforhold og

vandstand, bølger, strøm, saltholdighed samt for afstrømning og sedimenttilførsel fra land. Desuden er der i 2018 foretaget målinger af strøm, salinitet, temperatur og turbiditet fra fem udlagte målestationer i området, suppleret med akustiske strømhastighedsmålinger. Derudover er der indsamlet data for dybdeforhold, sedimentforhold, sedimentsammensætning og sedimentomsætning, og inddraget data og erfaringer fra tidligere uddybnings- og klappningsaktiviteter i området.

De numeriske modellers evner til at reproducere eksisterende forhold er indledningsvist verificeret ud fra indsamlede data og den eksisterende viden om udviklingen i området. Dernæst er der beregnet hvilke ændringer der vil forekomme under de nuværende hydrologiske forhold, dvs. uden etablering af Etape 5 (basisbeskrivelse). Derefter er beregningen gentaget med de ændrede forhold der ifølge den hydrologiske modelberegning vil forekomme som følge af den planlagte havneudvidelse, og slutteligt beregnes ændringen af havbundens morfologi og sedimentspredning som følge af havneudvidelsen som difference mellem modelbeskrivelsen med og uden havneudvidelsen. Udviklingen er beregnet over en 3-måneders sommer- og vinterperiode, henholdsvis, eller for et helt kalenderår og indeholder således sæsonvariation.

De samlede resultater af beregninger fra de tre numeriske modeller danner grundlag for vurderingen af miljøkonsekvenser af havneudvidelsen under anlægsfasen og driftsfasen.

1.4.1.1 Hydrografi

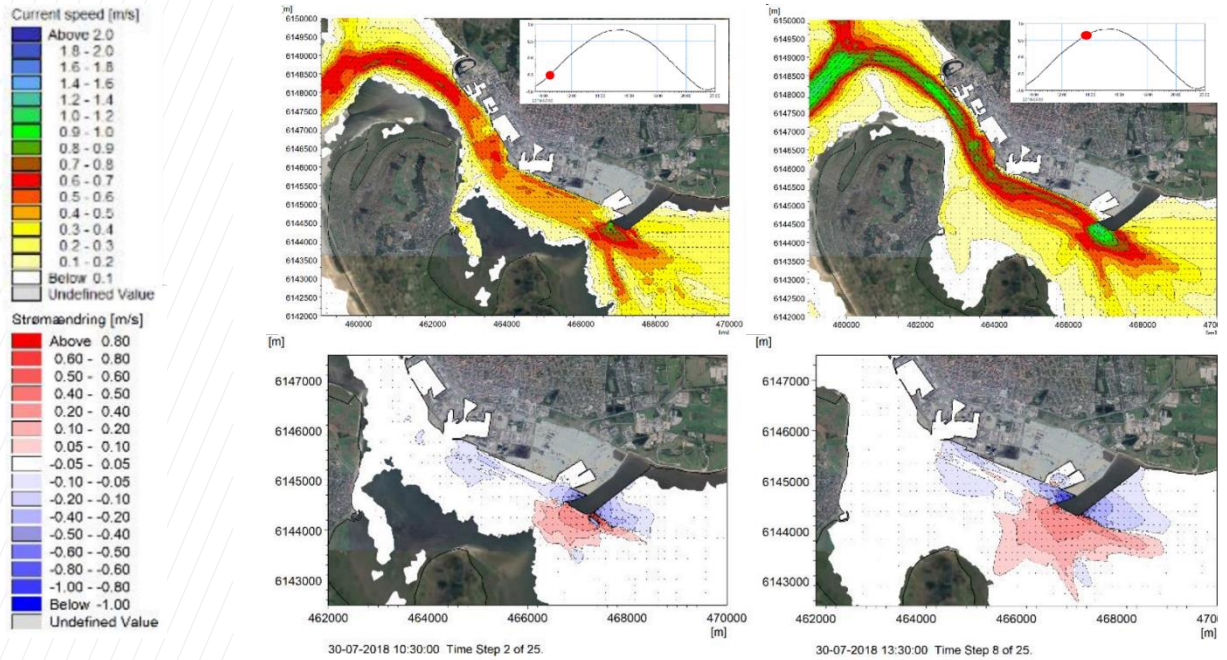
Hydrografien i tidevandsområdet er først og fremmest styret af tidevandsbevægelsen ind og ud af Grådyb og Knudedyb med fluktuerende strøm- og vandstandsforhold.

Havneudvidelsen vil føre til mindre lokale ændringer af strømforhold omkring udbygningen i form af strømforstærkninger i sejlrenden ud for Etape 5 og reduceret strøm i læ af den nye Etape 5 mole (Figur 1.6).

Området med øgede strømhastigheder ses med røde farver ud for den sydlige ende at Etape 5 og områder med mindskede strømhastigheder ses med blå farver lige sydøst for Etape 5. Ændringerne i strømhastigheder har en udbredelse på ca. 2 km op- og nedstrøms havneudvidelsen.

Desuden vil havneudvidelsen forårsage en mindre forøgelse af strømningsmodstanden i Grådyb tidevandsområde, men vil ikke påvirke den generelle nettovandcirkulation fra Knudedyb til Grådyb tidevandeområde mærkbart.

Etape 5 vil udelukkende påvirke middelbølgehøjden lokalt omkring udvidelsen og vil maksimalt påvirke eksisterende højvandsniveau med 1 cm, og dermed ikke bervirke en forøget oversvømmelsesrisiko under ekstreme stormflodshændelser. Samlet set er alle påvirkninger af bølge-, vandstands-, saltholdigheds- og stormflodsforhold små og uvæsentlige.



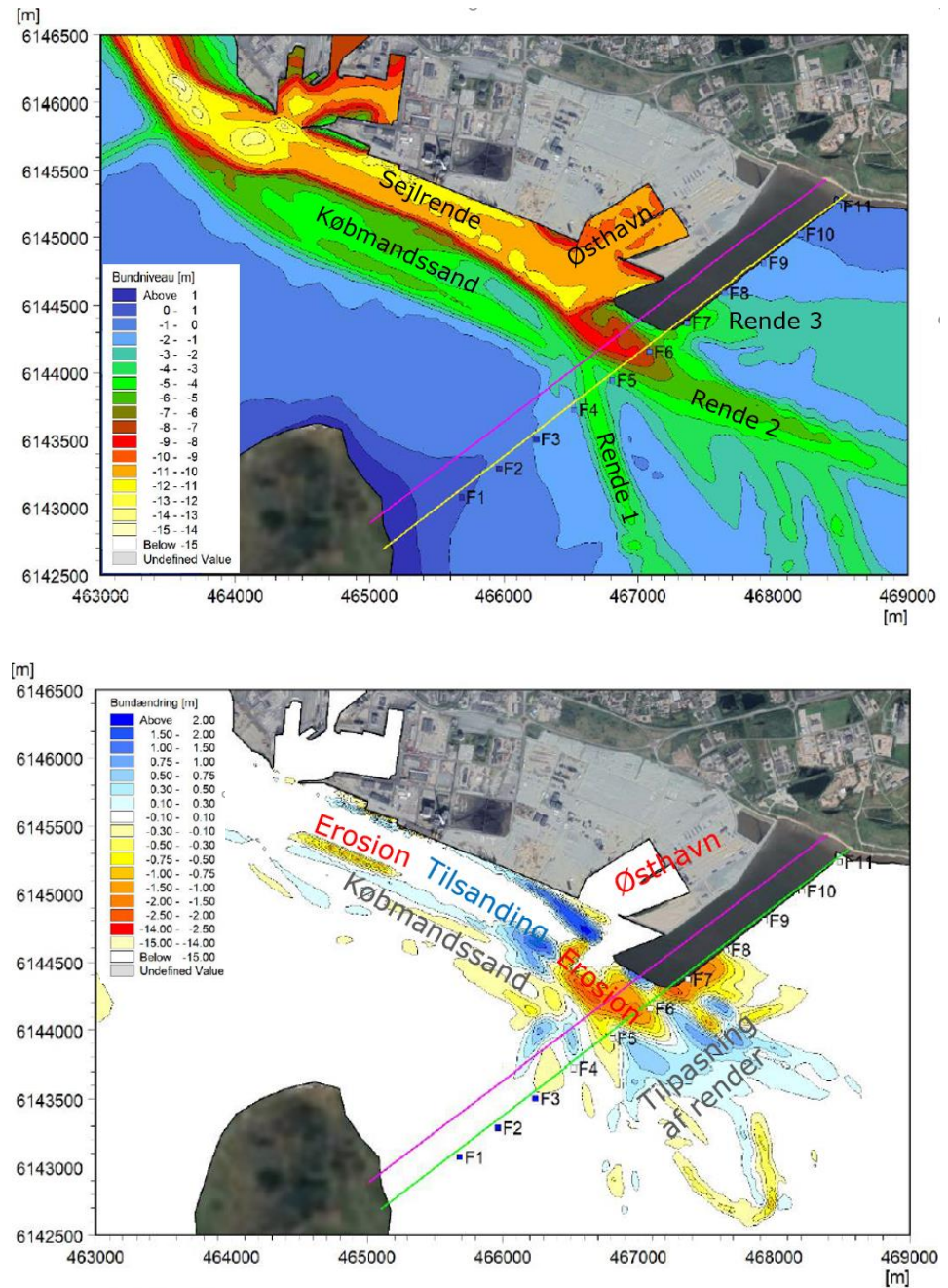
Figur 1.6: Øjeblikbillede af strømhastigheder og ændringer som følge af etapeudbygningen i løbet af en typisk tidevandsperiode med stigende vandstand d. 30. juli 2018. Vandspejlet varierer med 1,8 m hen over tidevandsperioden. Det er i de to små grafer angivet med rød cirkel til hvilket tidspunkt i tidevandsperioden, strømhastighed og ændring er vist for. De to øverste figurer viser strømhastigheden til to tidspunkter med etapeudbygningen, mens de to nederste figurer viser ændringer i strømhastigheder forårsaget af etapeudbygningen.

1.4.1.2 Morfologi

Hovedparten af Grådyb og Knudedyb tidevandsområder er enten permanent vanddækkede eller dækket af sandvader med en forholdsvis ensformig fordeling af fint sand med mediankornstørrelse på 0,2 mm i diameter. Kun en mindre del er dækket af vader med blandet sediment (silt og sand) eller mudder. De morfologiske modelberegninger er gennemført under antagelse af, at materialet overalt i tidevandsområdet er fint sand med en mediankornstørrelse på 0,2 mm i diameter.

De lokale ændringer af strømforhold omkring havneudvidelsen vil give anledning til morfologiske tilpasninger af havbunden både i sejlrenden og i det tilstødende tidevandsområde syd og øst for Etape 5.

I den nordlige ende af sejlrenden ved Købmandssand og umiddelbart ud for Etape 5 vil der forekomme erosion på op til 1-2 m, mens der vil forekomme aflejring af samme størrelsesordenen ud for Esbjerg Østhavn og langs Købmandssand (Figur 1.7).



Figur 1.7: Øverst: Fremtidige bundforhold (ligevægtsbathymetri). Nederst: Bundændringer som følge af Etape 5 efter 365 dage. Blå farver viser sedimentation og gule, røde farver viser erosion. Lyserød linje: Trykledning fjernvarme og spildevand. Gul linje: Jordkabel. Højspændings-masters pladefundamenter er angivet med en markør og navngivet F1-F11.

Syd og øst for havneudvidelsen i et område på ca. 2,5 x 2,5 km² vil de tre tidevandsrender i området tilpasse sig de nye strømforhold. Tilpasningen vil føre til erosion og aflejring langs renderne i størrelsesordenen 0,5-2 m. De morfologiske tilpasninger vil hovedsageligt ske indenfor et år fra det nye havneanlægs etablering.

Umiddelbart syd og sydvest for Etape 5, vil der kunne forekomme erosion i områder hvor der er placeret højspændingsmaster, trykledninger og jordkabler. Det anbefales, at der foretages inspektion og eventuel forbedring af disse elementers erosionsbeskyttelse.

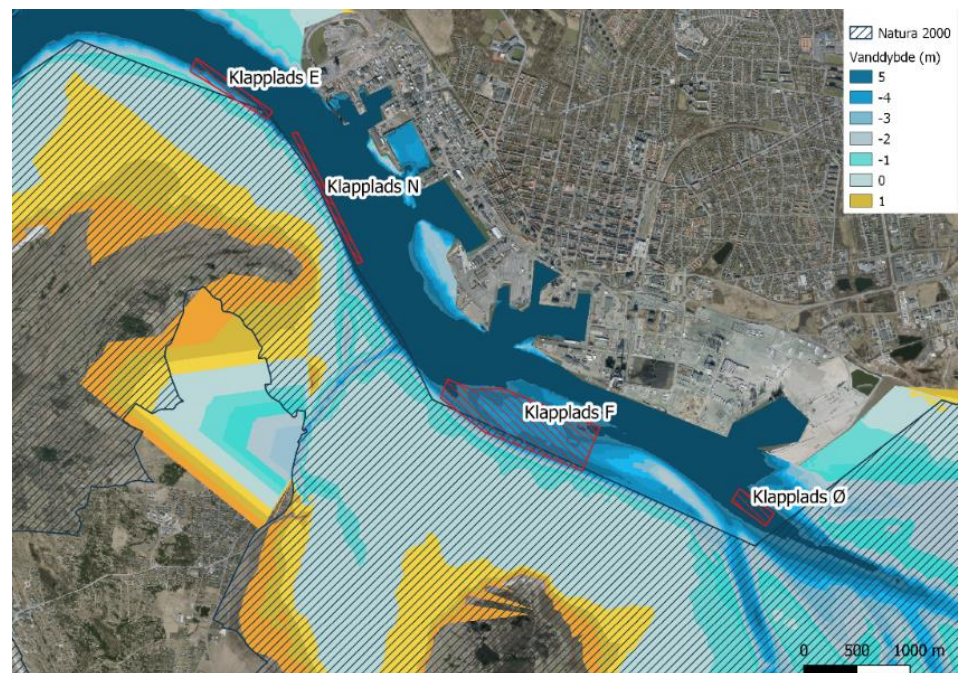
Samlet vurderes påvirkningerne af morfologien at være ubetydelige for det marine miljø i Vadehavet.

1.4.1.3 Sedimentspredning under anlæg af Etape 5

Anlægsfasen omfatter uddybninger i sejlrenden og havnebassin ved den nye havnekaj på 900.000 m³ fordelt på 388.000 m³ sand og 512.000 m³ ler, og klappning af det opgravede materiale på klappladser i Nordsøen.

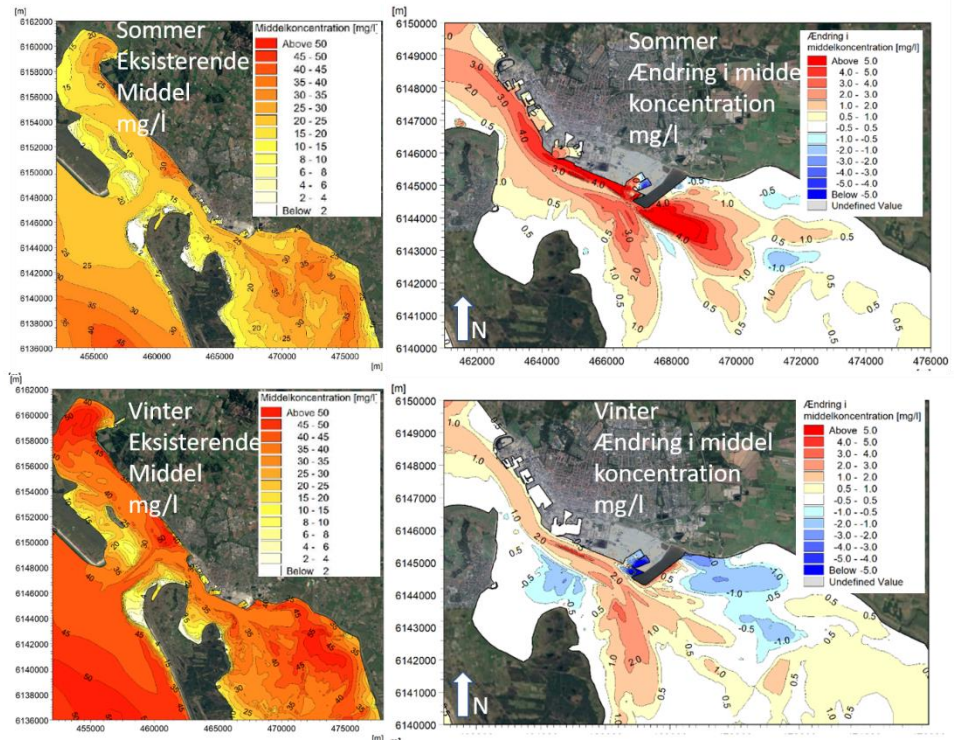
Sedimentspredning fra uddybning

Der er udført modelberegninger for en ca. 90 dage lang sommer- og vinterperiode i 2018 omfattende hele uddybningsperioden. I denne periode forudsættes det i beregningerne, at der udføres klappinger af rent oprenset sediment fra havnebassinene som i 2018, dvs. der klappes ca. 120.000 TDS (Tons Tørstof Sediment) og 51.000 TDS henholdsvis i sommer- og vinterperioden på klappladser i Grådyb (Figur 1.8). Til sammenligning medfører uddybningen på grund af havneudvidelsen et spild på ca. 31.000 TDS ler og 29.000 TDS sand.



Figur 1.8. Oversigtskort over klappladser i Grådyb.

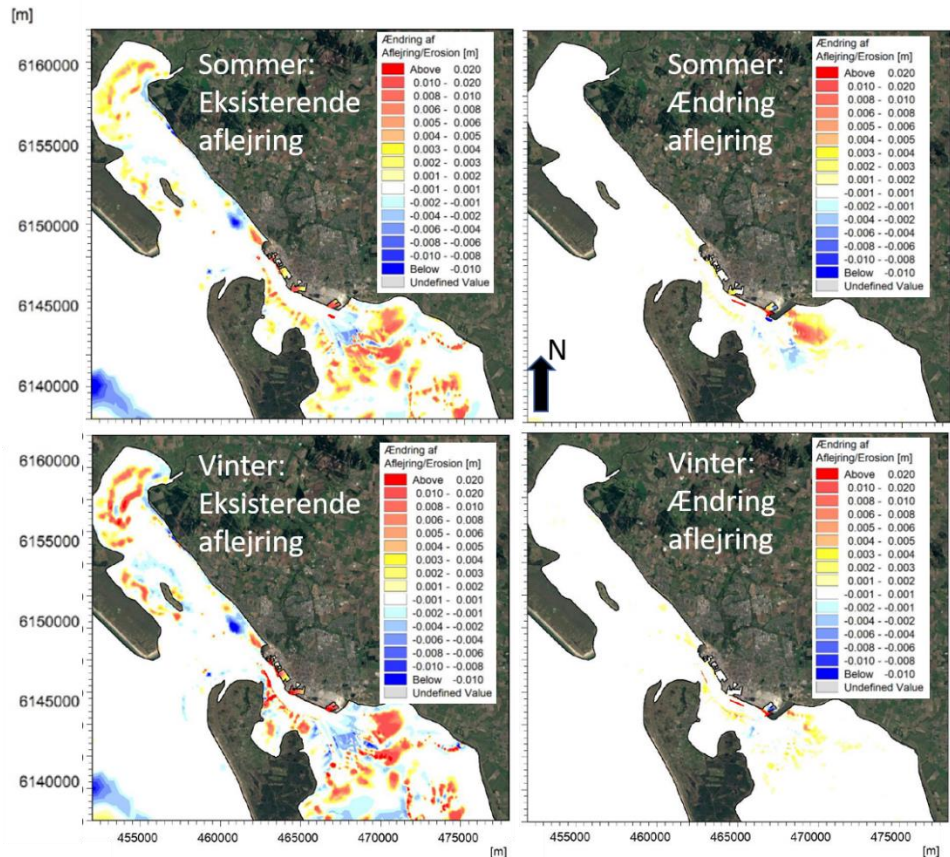
I anlægsfasen vil uddybningen af sejlrenden og det nye havnebassin give anledning til små ændringer af middelsedimentkoncentrationen i på op til 1-5 mg/l, se Figur 1.9. Varigheden for overskridelsen af en sedimentkoncentration på 50 mg/l vil maksimalt forøges med 3-5 døgn i sejlrenden samt i et 2 km langt område beliggende syd-øst for Etape 5 i uddybningsperioden.



Figur 1.9: Venstre side: Eksisterende middelsedimentkoncentration (mg/l) henholdsvis sommer (øverst) og vinter (nederst). Højre side: Modelberegnete ændringer i sedimentmiddelkoncentration under anlægsfasen henholdsvis sommer (øverst) og vinter (nederst).

Endelig vil der ske en forøgelse af sedimentationen over de 90 modelleringsdage på 1-8 mm i en række specifikke områder langs sejlrenden og i læ af den kommende Etape 5 mole samt lige nord for vandskellet mellem Grådyb og Knudedyb tidevandsområder (Figur 1.10). Uden for disse områder viser modelberegningerne ingen målbare ændringer i sedimentationsforholdene.

Sammenholdes ovenstående ændringer i sedimentspredningen under anlægsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år vurderes påvirkningerne under anlægsfasen at være helt uvæsentlige og ubetydelige for Vadehavets marine miljø.



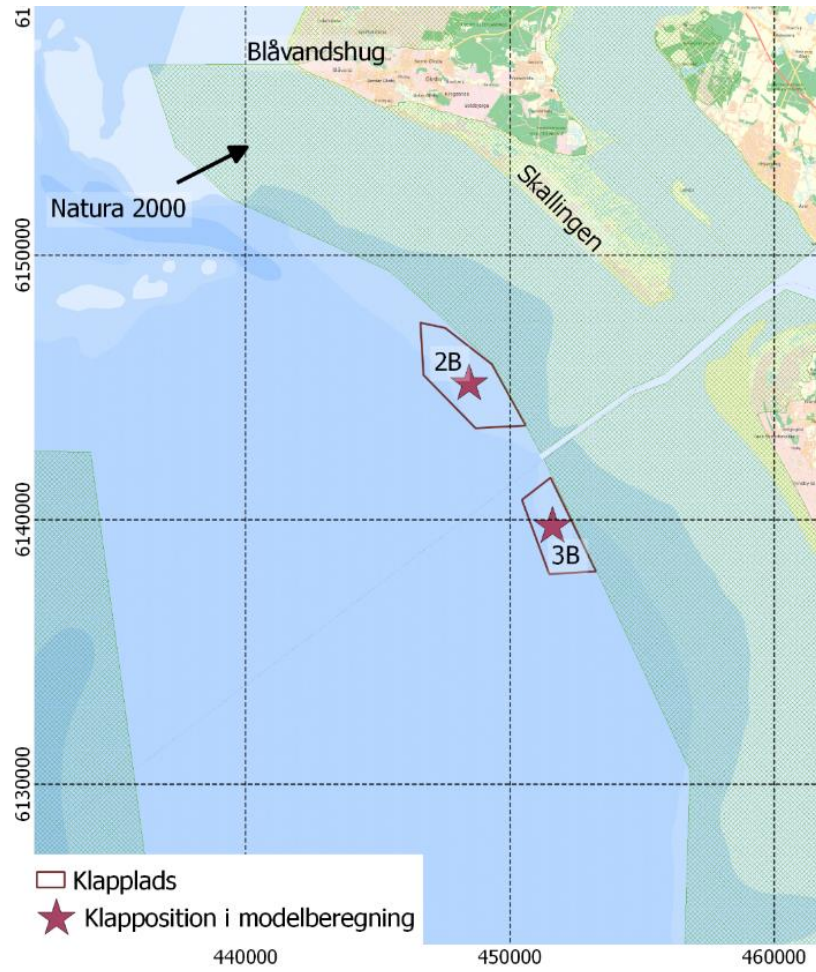
Figur 1.10: Aflejningsforhold under anlægsfasen med bidrag fra uddybning og for klappning i 2018: Venstre: Eksisterende aflejningsforhold over 90 dages sommermodelperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018) og vintermodelperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018); Højre: Forskel i sedimentation mellem eksisterende forhold og uddybning af 900.000 m³ sand/ler inklusiv Etape 5.

Sedimentspredning fra klappning

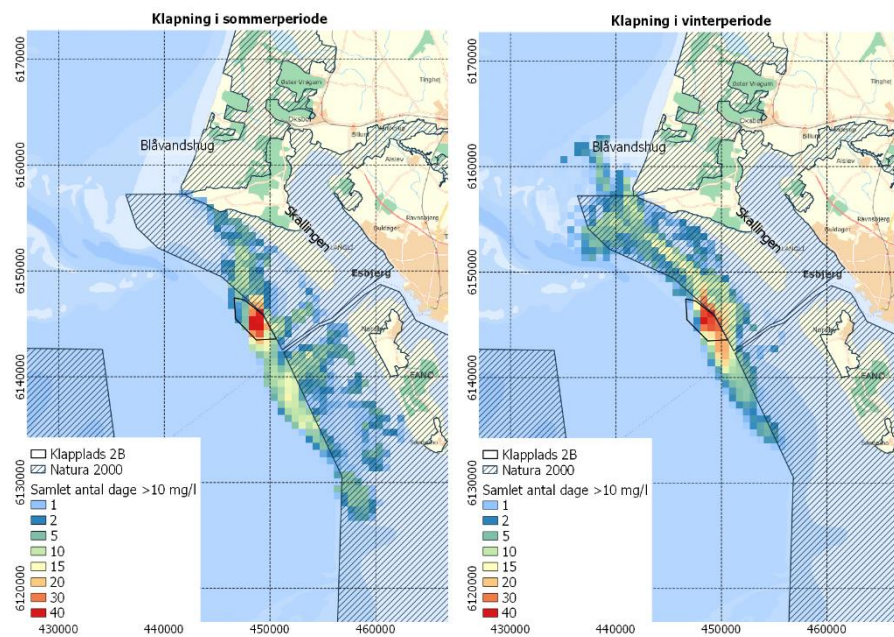
Det materiale, der uddybes i sejlrende og havnebassin i forbindelse med etableringen af Etape 5, klappes på Klapplads Vesterhavet-2B og Vesterhavet-3B i Nordsoen ud for Skallingen og Fanøs vestkyst (Figur 1.11).

Klappningen vil afstedkomme variationer i sedimentkoncentrationen i og omkring klappladserne i klapperioden. Inde på klappladsen vil der kortvarigt forekomme sedimentkoncentrationer mellem 50-100 mg/l og koncentrationer over 50 mg/l kan forekomme i området omkring klappladsen. Variationerne i sedimentkoncentration ligger indenfor rammerne af den eksisterende baggrundsvariation på mellem 2-200 mg/l i området.

I et 10-30 km² stort område omkring klappladsen, afhængig af klapplads og sæson, vil der i 10-20 dage forekomme sedimentkoncentrationer større end 10 mg/l. Udbredelsen er vist for klapplads 2B i Figur 1.12 og er tilsvarende beregnet for klapplads 3B. Udbredelsen af sedimentkoncentrationer over 10 mg/l vil dog ikke blive væsentligt forøget, da det eksisterende, naturlige baggrunds niveau allerede overstiger 10 mg/l, når vinden blæser mere end 5 m/s over Nordsoen, hvilket forekommer i ca. 70 % af tiden.



Figur 1.11: Oversigtskort med placering af de to klappladser i Nordsøen



Figur 1.12: Samlet antal dage med koncentrationer større end 10 mg/l ved klappning af oprenset sediment fra anlægsfasen på 2B-vestersøen i sommer- og vinterperioden.

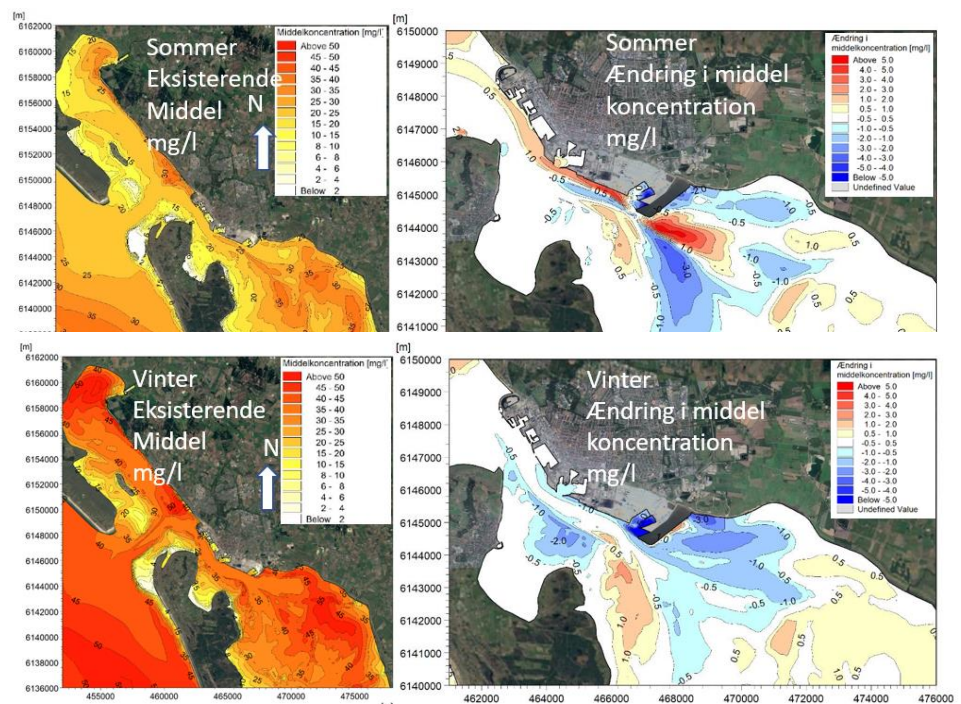
Uden for klapplassen vil den øgede sedimentkoncentration afstedkomme en mindre sedimentaflejring på 1-8 mm tykkelse. Det aflejrede sediment vil hurtigt blive integreret i den naturlige sedimentomsætning i Nordsøen.

Samlet vurderes påvirkningerne fra klapping af det uddybede sediment at være ubetydelige for det marine miljø.

1.4.1.4 Sedimentspredning under drift af Etape 5

Modelberegningerne for spredning af fint sediment er udført for en sommer- og en vinterperiode begge med en varighed på ca. 90 dage i 2018. I denne periode forudsættes det i beregningerne, at sediment løbende oprensnes fra havnebassiner og ligesom i 2018 løbende klappes på klappladser i Grådyb, dvs. der klappes ca. 120.000 TDS (Tons Tørstof Sediment) og 51.000 TDS henholdsvis i sommer- og vinterperioden i Grådyb.

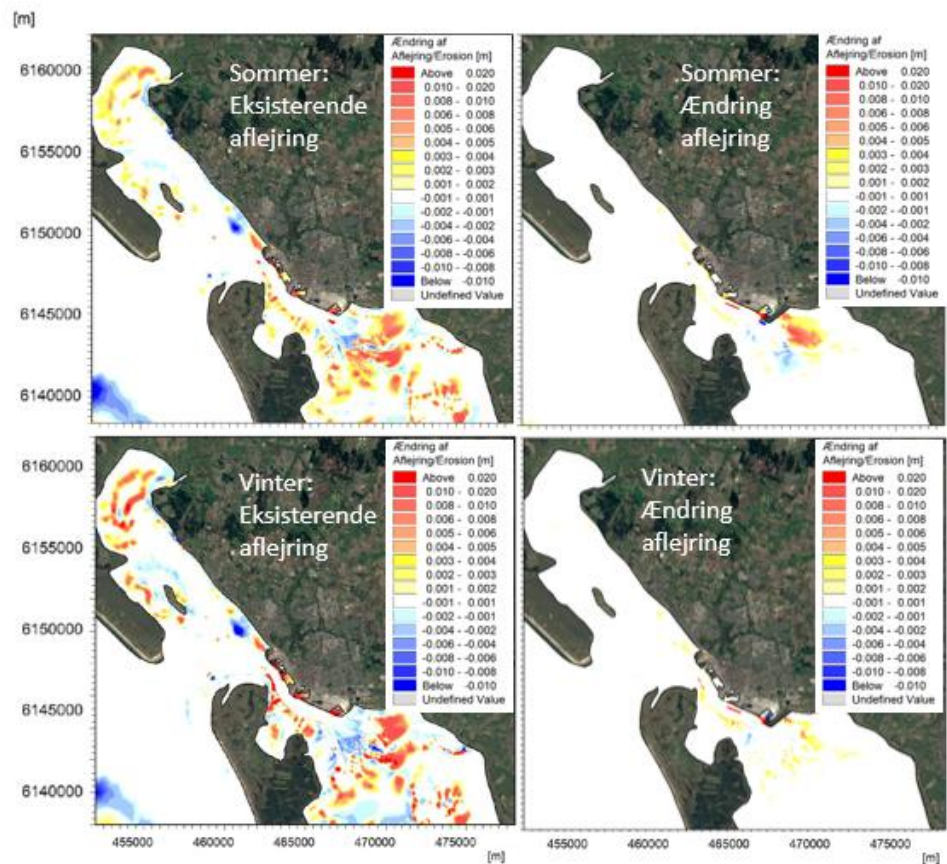
Den mindre strømforstærkning og det ændrede strømmønster forårsaget af Etape 5, vil give anledning til små ændringer af middelsedimentkoncentrationen på op til 1- 5 mg/l (Figur 1.13). I nogle områder vil middelkoncentrationen stige, mens den vil falde tilsvarende i andre områder. Varigheden for overskridelsen af en sedimentkoncentration på 50 mg/l vil forøges få døgn (1-5 døgn) i sejlrenden samt i et 2 km langt område beliggende øst-sydøst for Etape 5.



Figur 1.13. Venstre side: Eksisterende middelsedimentkoncentration (mg/l) henholdsvis sommer (øverst) og vinter (nederst). Højre side: Modelbereggede ændringer i sedimentmiddelkoncentration i driftsfasen henholdsvis sommer (øverst) og vinter (nederst).

Ændringerne optræder tydeligst når der klappes havnesediment på Klapplads Ø i Grådyb umiddelbart syd for Etape 5, fordi strømforstærkningen leder det finkornede klappede sediment lidt mere effektivt ind i området øst-sydøst for Etape 5 mod vandskellet til Knudedyb. Beregningen i sommerperioden 2018 er et eksempel på dette, idet der blev klappet ca. 100.000 TDS på Klapplads Ø, mens beregningen i vinterperioden illustrerer, at ændringerne i sedimentkoncentration er mindre om vinteren når vejret er voldsommere, afstrømningen ud af Vadehavet er større og der ikke klappes på Klapplads Ø. Variationen i de fremtidige sedimentforhold efter etablering af Etape 5 er godt illustreret ved beregningerne i sommer- og vinterperioden og vil ligge indenfor udfaldsrummet i de viste beregninger for henholdsvis sommer og vinter. Der vil alene vil være ubetydelige ændringer i sedimentkoncentrationer i Grådyb og Knudedyb tidevandsområder.

De ændrede strøm- og koncentrationsforhold vil påvirke sedimentationen i Vadehavet. Der vil ske en forøgelse af sedimentationen over de 90 modelleringsdage på 1-20 mm i en række specifikke områder langs sejlrenden og i læ af den kommende Etape 5 mole samt lige nord for vandskellet mellem Grådyb og Knudedyb tidevandsområder (Figur 1.14). Der vil desuden ske en lille en reduktion på op til 1-5 mm i begrænsede områder syd for Etape 5. Uden for disse områder viser modelberegningerne ingen målbare ændringer i sedimentationsforholdene. Den samlede akkumulation i Vadehavet vil ikke blive reduceret, tværtimod indikerer modelberegningerne, at der kan ventes en mindre forøgelse.



Figur 1.14: Aflejningsforhold under driftsfasen med bidrag for klapping i 2018: Øverst: Eksisterende aflejningsforhold over 90 dage for sommerperiode 5. juni 2018 til 15. september 2018 og vinterperiode 18. december 2017 til 20. marts 2018. Nederst: Forskel i sedimentation mellem eksisterende forhold og efter udbygning med Etape 5.

Sammenholdes ovenstående ændringer i sedimentspredningen under driftsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm (Andersen, 2006) samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2008) vil påvirkningerne efter etablering af Etape 5 være helt uvæsentlige og ubetydelige for Vadehavets marine miljø.

1.4.1.5 *Kystmorfologi*

Etableringen af Etape 5 vil skabe en beskeden strømforstærkning på den sydligste kant af vaden langs Fanøs østkyst ved Halen, men samtidigt reducerer udvidelsen af sejlrenden det generelle vandføringspres på vaden. Tidligere udvidelser af Esbjerg Havn mod øst og samtidige uddybninger af sejlrenden har ikke påvirket Fanø østkysts morfologi væsentlig, og da vandstande og bølgehøjder under ekstreme stormhændelser langs kysten ikke øges, vil havneudvidelsens påvirkning af de kystmorfologiske forhold langs Fanøs østkyst være uvæsentlig.

Med etableringen af Etape 5 rykker havnearealet ca. 600 m mod øst og lukker dermed af for bølgenes påvirkning af denne kystdel øst for Etape 5. Denne kyst er under de eksisterende forhold under kronisk nedbrydning (erosion) med ca. 1 m om året. Havneudvidelsen vil årligt forhindre ca. 240 m³ sandmateriale i at indgå i sedimenttransporten mod øst. Derfor anbefales, at der foretages en sandfodring på ca. 240 m³ pr år som kompensation for tabet af sand til sedimenttransporten i tidevandsområdet.

1.4.1.6 *Oprensningsmængder i Esbjerg Havn*

Samlet set vil der forekomme en uændret sedimentaflejrning i havnebassinerne med undtagelse af Esbjerg Østhavn, hvor sedimentationen ventes at falde i det indre bassin mens der til gengæld, bliver et behov for oprensning i den nye ydre del, som skabes med udbygningen.

1.4.1.7 *Klimaeffekter*

Alle effekter på hydrografien og morfologien samt sedimentbalancen i Vadehavet stammer helt overvejende fra Etape 5's reduktion af tværsnittet af sejlrenden ud for Etape 5 og den deraf følgende strømkoncentration og lokale ændring af strømmønstret.

En fremtidig øgning af vandstanden skabt af klimaforandringer vil øge strømnings-tværsnittet ved Etape 5, og dermed reducere strømkoncentrationen skabt af Etape 5. På dette grundlag skønnes den klimabetingede vandstandsstigning ikke at ændre de beskrevne effekter, snarere tværtimod viser modelberegningerne en kompenserende virkning af forandringen.

1.4.2 **Marinbiologi**

I de følgende afsnit gennemgås de marinbiologiske emner, der indgår i miljøkonsekvensrapporten. I denne sammenhæng omfatter marinbiologi forhold vedr. havbund, bundplanter og bunddyr, fisk, havpattedyr og fugle.

For at kunne vurdere påvirkningerne på det marine miljø er der som en del af miljøkonsekvensrapporten udført feltundersøgelser af havbunden og vadefladerne i og i nærheden af projektområdet, samt optalt fugle på og omkring Halen (Fanø) og ud for Måde, øst for Esbjerg Havn. Ud over disse undersøgelser er vurderingerne baseret på eksisterende viden om Vadehavet og områderne i nærheden af Esbjerg Havn.

1.4.2.1 *Havbund, bundplanter og bunddyr*

Hele området omkring Esbjerg Havn har en vanddybde på under 10 meter og består af helt jævn, ensartet sedimentationsbund med forholdsvis finkornet sediment af silt/sand iblandet grus og muslingeskaller. Havbunden består i størstedelen af det undersøgte område af fint sand/silt, mens havbunden i de mest strømeksponerede dele langs ydermolen af de eksisterende havnearealer er mere blandet og bestående af sand, grus og småsten. Kraftig strøm og bølger samt mangel på egnet substrat til fasthæftning i området er medvirkende til at skabe ustabile og ugunstige vilkår for både fastsiddende makroalger og blomsterplanter som ålegræs. Der forekommer dog ålegræs i større afstand fra Esbjerg Havn. Der er ikke ålegræs ud for Måde, men der findes ålegræs på vaderne øst for Fanø.

Dyrelivet på sandbund består typisk af nedgravede blødbundsarter (infauna), men her findes også frit bevægelige arter af især krebsdyr, som lever på overfladen. På de døde skaller i sedimentoverfladen sidder hårbundsdyr, som kan udgøre en væsentlig andel af det samlede dyreliv. Alle de registrerede blødbundsarter er almindeligt forekommende i Nordsøens kystnære områder, og da bundtypen er relativt ensartet i det undersøgte område, antages bundfaunaen også at være relativt jævnt fordelt i området.

Påvirkninger af havbunden og dens plante- og dyreliv i anlægsfasen sker helt overvejende som følge af de ændringer af sedimentforhold, som Etape 5 medfører. I afsnit 1.4.1 konkluderes det i forhold til suspension og aflejring af sediment i anlægsfasen:

- Der er kun små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet (1-5 mg/l i middelsedimentkoncentrationen).
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm.
- Sammenlignet med baggrundsværdierne i området er ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden uvæsentlige.

Derudover medfører projektet i driftsfasen habitattab samt omlejring af sandmateriale i sejlrenden og lige omkring det udvidede havneområde. Overordnet betyder dette, at:

- 0,4 % af Grådyb tidevandsområde inddrages til det nye havneareal.
- Syd og øst for Etape 5 i et område på ca. 2,5 x 2,5 km² vil de tre tidevandsrender i området tilpasse sig de nye strømforhold. Tilpasningen vil føre til erosion og aflejring langs renderne i størrelsesordenen 0,5-2 m.

Af bundplanter er det kun ålegræs, der findes i nærheden af projektområdet. Der er ikke overlap mellem områderne, hvor der findes ålegræs, og områder med en forøgelse af sedimentationen. Den forøgede aflejring er desuden så begrænset, at det ikke vil påvirke ålegræs. Derfor vurderes det, at potentielle påvirkninger på bundflora som følge af ændringer af sedimentkoncentrationen i vandet og øget sedimentation er ubetydelige.

Dyrene på bunden er ofte i stand til at bevæge sig op igennem det sediment, der eventuelt aflejres oven på dem, eller de kan genindvandre til områderne. Generelt er høje sedimentkoncentrationer i vandet heller ikke kritisk for blødbundens organismer, da de lever nedgravet i sedimentet. Det kan dog potentielt påvirke det filtrerende dyreliv. De fastsiddende arter, der er fundet i området, kan holde sig til lukket og klare sig i længere perioder uden føde, hvilket dog kan medføre en

vækstreduktion hos disse. Da projektet kun medfører små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet, og da der kun vil ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm, vurderes det, at påvirkninger på bundfauna vil være ubetydelige.

Ud over ændringer i strøm og sedimentationsforhold vil den planlagte udbygning af Esbjerg Havn inddrage 570.000 m² af Grådybs tidevandsområde til det nye havneareal. Den største del af området udgøres af vader, der i dag er tørre ved lavvande. På den yderste del tiltager vanddybden til knap 4 meter ved lavvande. Grådybs tidevandsområde udgør i alt ca. 132.000.000 m², og udbygningen af havnen medfører således en reduktion af Grådyb tidevandsområde i størrelsesordenen 0,4 %. Det inddragede areal udgør en meget lille del af det samlede areal med tilsvarende habitater i området. Dermed udgør tab af havbunden og den tilknyttede bundflora- og fauna også en ubetydelig andel af denne bundtype og bundflora og -fauna i den danske del af Vadehavet. Det permanente habitattab som følge af udvidelsen af Esbjerg Havn vurderes derfor at ville medføre en ubetydelig påvirkning af bundsamfundene. Omlægning af sandmateriale i sejlrunden og lige omkring Etape 5 vil ikke medføre tab af habitat, men udelukkende en omfordeling af områder med dybere tidevandsrender og mere lavvandede områder. Bunddyr og bundplanter i området er tilpasset livet i et omskifteligt miljø som Vadehavet. Det vurderes derfor, at påvirkningen af bundflora og -fauna som følge af ændringer af tidevandsrenderne vil være ubetydelig.

Der vil som en del af udvidelsen af Esbjerg Havn også være behov for at klappe materiale på klappladser ud for Skallingen og Fanøs vestkyst. Konklusionerne i forhold til sedimentspredning og sedimentation fra klappning er følgende:

- Bortset fra et meget begrænset område lige op ad klappladserne vurderes sedimentkoncentrationsniveauerne udenfor klappladserne og i de nærliggende Natura 2000-områder i den 50 dage lange klapperperiode at være af samme størrelsesorden som under lettere stormvejr i Nordsøen.
- Variationerne i sedimentkoncentration ligger indenfor rammerne af den normale baggrundsvariation på mellem 2-200 mg/l i området.
- Tykkelserne af sedimentations-aflejringer er små (maksimalt 8 mm uden for klappladserne).
- Det aflejrede sediment vil hurtigt blive integreret i den naturlige sedimentomsætning i Nordsøen og senest i løbet af en vinterperiode.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at bundfaunaen på klappladserne i mindre grad vil påvirkes af den øgede sedimentmængde, og at påvirkningen vil være af lokal karakter, midlertidig og udelukkende ske indenfor klappladserne. Da der i forbindelse med klappningen kun vil ske en forøgelse af sedimentationen på maksimalt 8 mm udenfor klappladserne, vurderes det, at klappningens påvirkninger på havbundens plante- og dyreliv er ubetydelig.

Samlet vurderes det, at alle påvirkninger af havbund, bundplanter og -dyr fra anlæg og drift af Etape 5 vil være ubetydelige.

1.4.2.2 Fisk

Vadehavet er et vigtigt opvækstområde for mange arter af fisk. Det gælder især fladfiskeyngel. Ligeledes kan der til tider være pæne forekomster af de mere mobile pelagiske arter som sild og brisling, samt torsk og hvilling. Der findes dog ikke informationer om, at der skulle være særlige gydeområder i nærområdet omkring Esbjerg Havn, og de relativt ensartede blødbundsforhold indikerer ligeledes ikke,

at der skulle være områder, der er mere egnede som levested for fisk end andre tilsvarende områder i Vadehavet.

Øget sedimentkoncentration i vandet og øget aflejring på bunden kan potentielt påvirke fisk samt deres fødeorganismer og potentielle levesteder i nærheden af projektområdet. Påvirkningen af fisk som følge af sedimentspild er artsspecifik og typisk relateret til fiskenes levevis. Da arterne i Vadehavet er vant til store ændringer i koncentrationen af sediment og meget omskiftelige forhold, og da projektet kun medfører små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet og sedimentaflejring på bunden, vurderes det, at påvirkninger på fisk som følge af øget sediment i vandfasen og sedimentaflejring er ubetydelige.

Undervandsstøj fra anlægsaktiviteter og sejlads kan også potentielt påvirke fisks hørelse og forstyrre fiskene i en grad, så det kan medføre midlertidig flugt fra området. Anlægsaktiviteterne er dog af et begrænset omfang og vurderes derfor kun at medføre minimale støjpåvirkninger af fisk i kortvarige perioder. På den baggrund vurderes det, at påvirkninger på fisk fra støj og forstyrrelse fra anlægsarbejderne er ubetydelige.

Fisk, som færdes i området omkring de klappladser, der skal anvendes som en del af projektet, vil have mulighed for at svømme væk fra området i en midlertidig periode, hvis deres fødesøgningsmuligheder forringes af nedsat sigtbarhed. Derudover vil klappning medføre, at bunddyrene på klappladserne bliver tildækket i en kortvarig periode. Klappning udgør dog kun en meget begrænset del af det potentielle fødesøgningsområde for fisk, og fisk vil have mulighed for at søge føde i nærliggende områder, indtil bundfaunaen har genetableret sig på klappladserne. Det vurderes derfor, at påvirkningen på fiskesamfund som følge af klappning er ubetydelig.

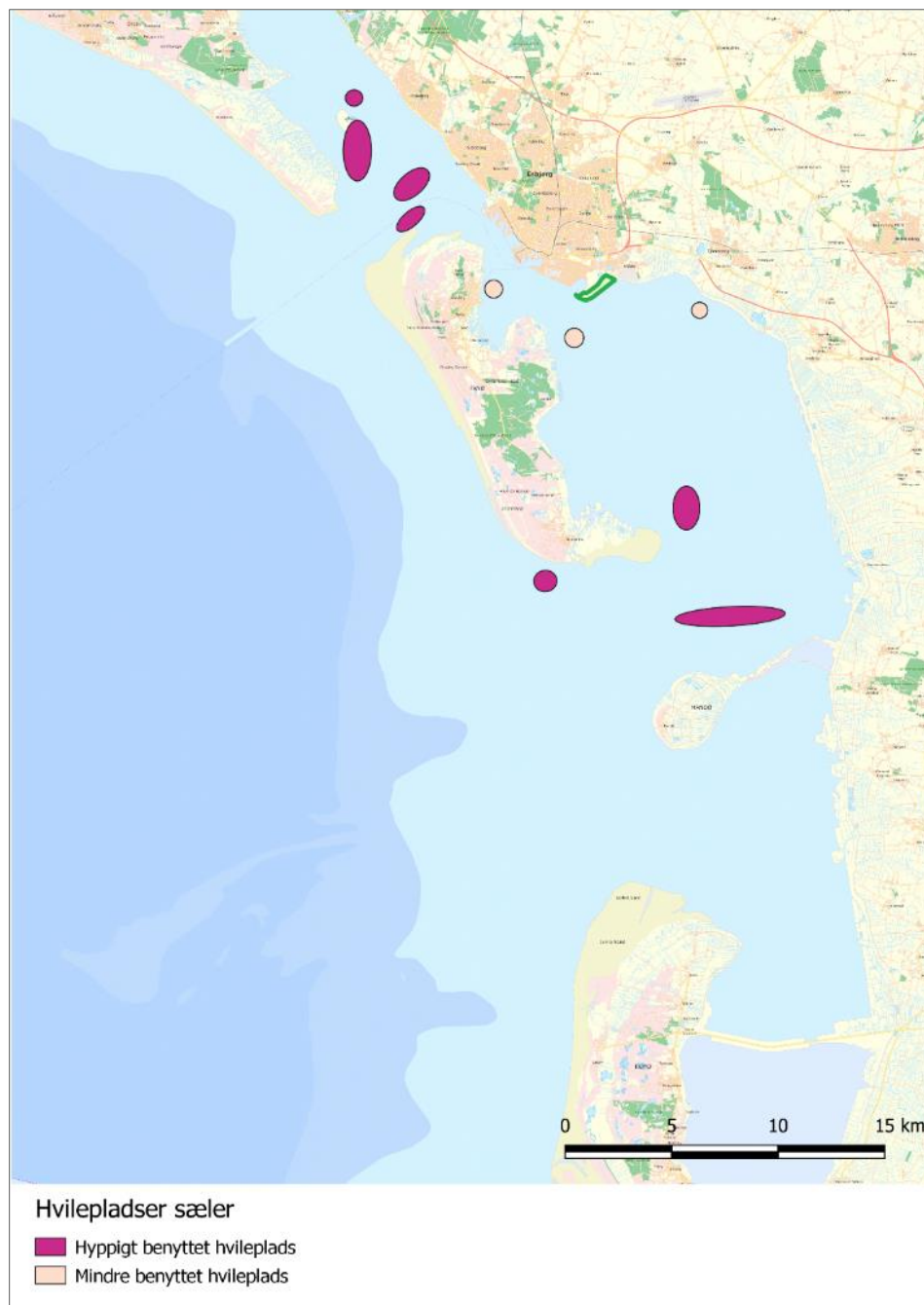
Samlet vurderes det, at alle påvirkninger af fisk fra anlæg og drift af Etape 5 vil være ubetydelige.

1.4.2.3 Havpattedyr

Nordsøen og Vadehavet er hjemsted for flere arter af havpattedyr såsom marsvin, spættet sæl og gråsæl. Marsvin lever hele deres liv i vandet, hvorimod sæler yngler og hviler på land.

Der er ikke specifikt kendskab til, at marsvin færdes i nærheden af Esbjerg Havn og projektområdet, men det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme enkelte individer af arten. Det vurderes dog, at området omkring Esbjerg Havn ikke er specielt velegnet for marsvin, og sandsynligheden for, at arten forekommer i større antal i nærheden af projektområdet, er begrænset.

Esbjerg Havn og projektområdet ligger ca. 3-4,5 km fra de nærmeste hvilepladser for sæler. Disse bliver dog kun benyttet af sæler i mindre grad. De nærmeste, hyppigst benyttede hvilepladser for sæler ligger cirka 8,5-10 km fra projektområdet. Placeringen af hvilepladserne fremgår af kortet i Figur 1.15. De nordligste og sydøstligste af de på kortet viste hvilepladser benyttes også som ynglepladser. Det vurderes derfor, at området ud for Esbjerg Havn er af begrænset vigtighed for bestanden af spættet sæl og gråsæl sammenlignet med områder længere mod nord og syd, der ligger tættere på de kendte og meget benyttede hvile- og ynglepladser. Spættet sæl vil dog kunne forekomme sporadisk i nærheden af Esbjerg Havn og projektområdet.



Figur 1.15 Hvileområder for sæler (primært spættede sæler) i det danske Vadehavsområde omkring Esbjerg Havn og projektområdet. Røde markeringer viser hyppigt benyttede hvilepladser, lyserøde markeringer viser mindre benyttede pladser. Modificeret fra Jensen og Tougaard (Jensen og Tougaard, 2009).

Havpattedyrenes fødegrundlag påvirkes ikke betydeligt af udvidelsen af Esbjerg Havn. Samtidig er sedimentspild sjældent et problem for marsvin og sælers evne til at søge føde, da både marsvinets brug af ekkolokalisering og sælernes knurhår sætter dem i stand til at lokalisere byttedyr og finde føde uden brug af synssansen ved ingen eller lav sigtbarhed. Derfor vurderes påvirkningerne i anlægsfasen fra ændringer i sedimentforhold både omkring Esbjerg Havn og klappladserne at være ubetydelige for havpattedyr.

Etablering af Etape 5 vil medføre undervandsstøj fra anlægsaktiviteter såsom etablering af spuns samt støj og forstyrrelser fra de skibe, der anvendes til anlægsarbejderne. Støjen under vandet kan medføre permanente høreskader på havpattedyr, som opholder sig i nærheden af støjilden. Desuden kan støjen forårsage midlertidige høreskader og adfærdsændringer for havpattedyr. Permanente høreskader må betragtes som en høj grad af forstyrrelse, da en permanent høreskade kan have alvorlige konsekvenser for et dyr. Da der er risiko for permanente høreskader, skal havpattedyrene bortskræmmes fra området, inden ramningen starter. Ligeledes skal ramningen påbegyndes med en soft-start procedure, hvor hammerslag kraften gradvist øges, hvilket giver havpattedyrene mulighed for at bevæge sig væk fra anlægsområdet, før der rammes ved fuld kraft.

Afstanden, hvor der er risiko for adfærdsændringer i form af f.eks. flugt, midlertidig hørenedsættelse eller varig skade, er afhængig af faktorer, som påvirker lydets bevægelse i vandet såsom absorption og refleksion. Vadehavsområdet omkring Esbjerg Havn er forholdsvis lavvandet med blød bund, og derfor vil lyd absorberes og dæmpes forholdsvis hurtigt. De afstande, som havpattedyr kan påvirkes i, er meget små sammenlignet med tilsvarende anlægsaktiviteter i havområder, hvor vandet er dybere og bunden hårdere.

Der er ikke noget, der tyder på, at området omkring Esbjerg Havn er specielt vigtigt for havpattedyr. Selvom der kan forekomme enkelte individer af både marsvin og sæler i området, vil disse individer højst sandsynligt søge væk, hvis de generes af støj og forstyrrelse. Da der anvendes akustiske pingere til bortskræmning af havpattedyr før nedramningen startes samt at nedramning påbegyndes med en soft-start procedure for at undgå permanent høretab hos eventuelle havpattedyr, der befinder sig i umiddelbar nærhed af anlægsaktiviteterne, vurderes det, at potentielle påvirkninger på havpattedyr fra støj og forstyrrelse er ubetydelige.

Samlet vurderes det, at alle påvirkninger af havpattedyr fra anlæg og drift af Etape 5 vil være ubetydelige.

1.4.2.4 *Fugle*

Vadehavsområdet er et værdifuldt levested for flere millioner vandfugle, der opholder sig her under trækket eller benytter området som yngle-, fældnings- og overvintringslokalitet. Desuden har de forskellige naturtyper i Vadehavsområdet hver især en helt specifik og stor betydning for en lang række ynglende og trækende fugle.

I den danske del af Vadehavet er de vigtigste områder for fugle i den sydlige og centrale del. Men også området omkring Langli i Ho Bugt er vigtigt. I nærheden af projektområdet er der store forekomster af vand- og vadefugle omkring sydspidsen af Fanø og på vadefladerne indenfor den sydlige del af Fanø. Fuglene i området flytter meget rundt og benytter vadefladerne efter tidevandets bevægelser. Ved ebbe er fuglene spredt ud over et stort område, og ved flod er fuglene ofte samlet på de tørre sande og strandenge. De største fugleforekomster vurderes at være omkring Trinden og Keldsand, der ligger 6-12 km syd for projektområdet. Her findes der op til 70.000 alm. ryle, 35.000 islandsk ryle, 10.000 gravand, 6.000 strandskade, 5.000 rødben, 5.000 stor regnspove, 3.000 strandhjejle og 1.800 spidsand.

På vaderne omkring projektområdet er der ikke mange fugle, og på dybere vand indenfor projektområdet og i sejlrenden ud for Esbjerg Havn registreres der næsten ingen fugle. Nær Esbjerg Havn opholder fuglene sig primært på vaderne omkring Halen (Fanø).

Der er meget få ynglende fugle nær projektområdet og de vigtigste yngleområder ligger på Halen og Måde Enge mere end 2 km fra den planlagte Etape 5. Her yngler der almindeligt forekommende strandengsarter som rødben, vibe og strand-skade, samt mere ualmindelige arter som klyde.

Da der ikke er mange fugle lige rundt om projektområdet, er det begrænset, hvor mange fugle, der vil blive påvirket af udvidelsen af Esbjerg Havn. Aktiviteterne i forbindelse med udvidelsen af Esbjerg havn kan dog medføre fortrængning (habitat-tab) af fugle som følge af støj og forstyrrelse. Sedimentspredning fra uddybning kan tillige have en indirekte effekt på vandfugle, idet det kan påvirke fuglenes fødesøgningsmuligheder og tilgængeligheden af byttedyr (bunddyr eller fisk), men da sedimentspildet alene vurderes at medføre ubetydelige påvirkning af bunddyr, bundflora og fisk, vil der ikke være nogen effekt for fugle.

Støj og forstyrrelser fra anlæg og drift af Etape 5 vurderes at forhindre fuglene i at bruge området (ca. 600.000 m²) til fouragering. De fuglearter, der forstyrres af anlæg og drift af Etape 5, er dog relativt robuste overfor forstyrrelser og har korte flugtafstande fra aktiviteterne. Det vil sige, at fuglearterne ikke holder mere end et par hundrede meters afstand til Etape 5. Ligeledes forekommer der ikke mange fugle indenfor arealer, der bliver påvirket af havneudvidelsen, og derfor vurderes det, at projektområdet ikke er et vigtigt fødesøgnings- eller rasteområde for fugle. De fugle, der findes i eller i nærheden af projektområdet, har mulighed for at benytte andre egnede levesteder. Det permanente habitat-tab som følge af udvidelsen af havnen vil dog føre til en mindre påvirkning af de lokale fugle nær Etape 5, der alle er almindeligt forekommende i Vadehavet.

Der er generelt begrænset viden om den konkrete effekt af støj på fugle. Fugle ser dog ofte ud til at fortsætte deres aktiviteter upåagtet af meget høje støjniveauer. Den kendte viden tyder på, at 50 dB(A) kan anvendes som en grænse for, hvornår man ser negative påvirkninger på fugle fra støj. Derfor antages det, at der ved støjpåvirkninger under 50 dB(A) ikke vil være negative effekter på fugle. Støjberegningerne viser, at støjpåvirkningen fra anlægsarbejderne og driften af Etape 5 kun vil overstige 50 dB (A) i umiddelbar nærhed af Etape 5. Derfor vil potentielle yngleområder ikke påvirkes af støj, der hindrer kommunikation mellem fuglene. Det vurderes, at påvirkningen af fugle fra forstyrrelser og støj vil være ubetydelig.

Da påvirkningen af fugles fødeemner på klappladserne ud for Skallingen og Fanøs vestkyster er ubetydelig, vurderes det, at fuglenes fødesøgning ikke vil blive påvirket af klappning. Det vurderes derudover, at påvirkninger af fugle som følge af forstyrrelser fra klappning vil være meget begrænsede, idet der ikke vil være ret meget øget sejlads i forhold til den nuværende sejlads i området. Derfor vurderes klappning samlet set kun at medføre en ubetydelig påvirkning af fugle.

Samlet vurderes det, at alle påvirkninger af fugle fra anlæg og drift af Etape 5 vil være ubetydelige til mindre.

1.4.3 Natura 2000-områder og bilag IV-arter

Natura 2000 er betegnelsen for det internationale økologiske netværk af habitat-områder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der

en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag - med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder. Der kan ikke gives tilladelse til gennemførelse af planer eller projekter, som kan skade arter og naturtyper, som et Natura 2000-område er udpeget for at beskytte.

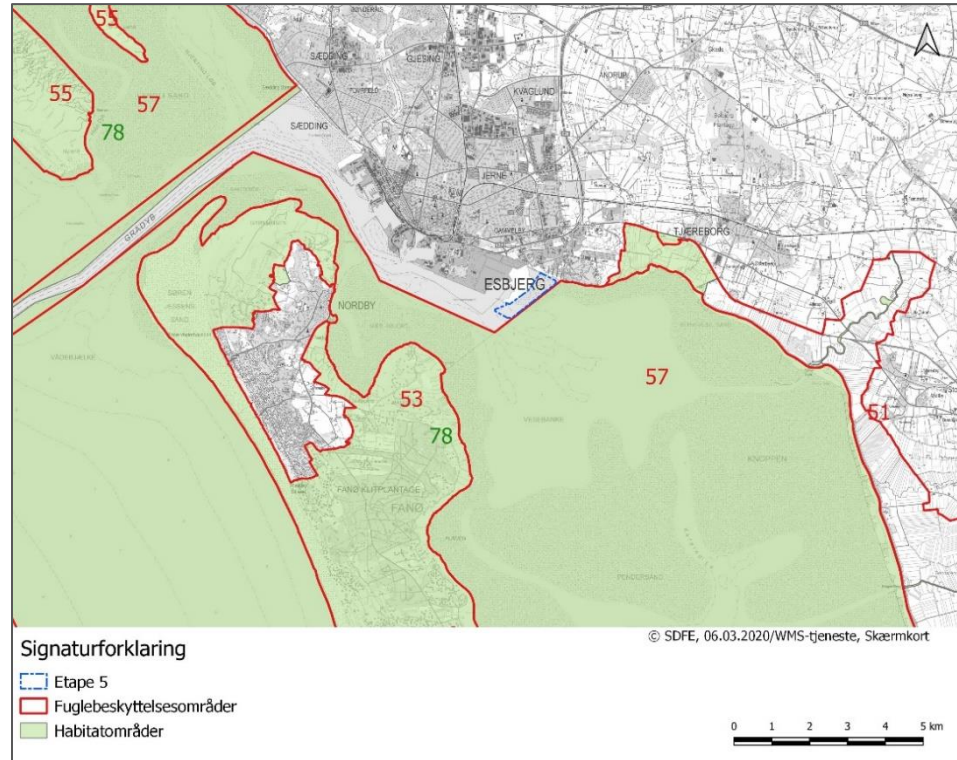
Habitatdirektivets bilag IV indeholder en liste over udvalgte dyre- og plantearter, som medlemslandene er forpligtet til generelt at beskytte, både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Disse arter betegnes i det følgende som bilag IV-arter. Det er ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter.

Miljøkonsekvensrapporten indeholder en Natura 2000-konsekvensvurdering, hvor påvirkninger af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000-områder er beskrevet og vurderet. Derudover indeholder miljøkonsekvensrapporten en beskrivelse og vurdering af projektets påvirkninger af bilag IV-arter. I det følgende opsummeres de vigtigste konklusioner fra Natura 2000-konsekvensvurderingen samt vurderingen af påvirkninger af bilag IV-arter.

1.4.3.1 *Natura 2000-områder*

Projektområdet for Etape 5 ligger meget tæt på Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet. Øvrige Natura 2000-områder ligger i så stor afstand fra projektområdet, at der ikke er risiko for, at disse vil blive påvirket af projektet.

Natura 2000-område nr. 89 dækker hele den danske del af Vadehavet og en række tilstødende arealer, og det er derfor meget stort med et samlet areal på 149.869 ha. På Figur 1.16 ses afgrænsningen af Natura 2000-området i nærheden af Etape 5, samt beliggenheden af projektområdet.



Figur 1.16: Internationale naturbeskyttelsesområder i nærheden af Esbjerg Havn og projektområdet for Etape 5 (Danmarks Miljøportal, 2019). Grønt tal angiver nummeret på habitatområdet og røde tal angiver nummeret på fuglebeskyttelsesområder.

På grund af størrelsen af Natura 2000-område nr. 89 er området opdelt i fire habitatområder og ni fuglebeskyttelsesområder. Som det fremgår af Figur 1.16, er det kun Habitatområde nr. 78 (Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde) og Fuglebeskyttelsesområderne nr. 51 (Ribe Holme og enge med Kongeåens udløb), Fuglebeskyttelsesområde nr. 53 (Fanø) og Fuglebeskyttelsesområde nr. 57 (Vadehavet), der ligger tæt på projektområdet, og som derfor indgår i konsekvensvurderingen.

1.4.3.2 Påvirkning af habitatnaturtyper

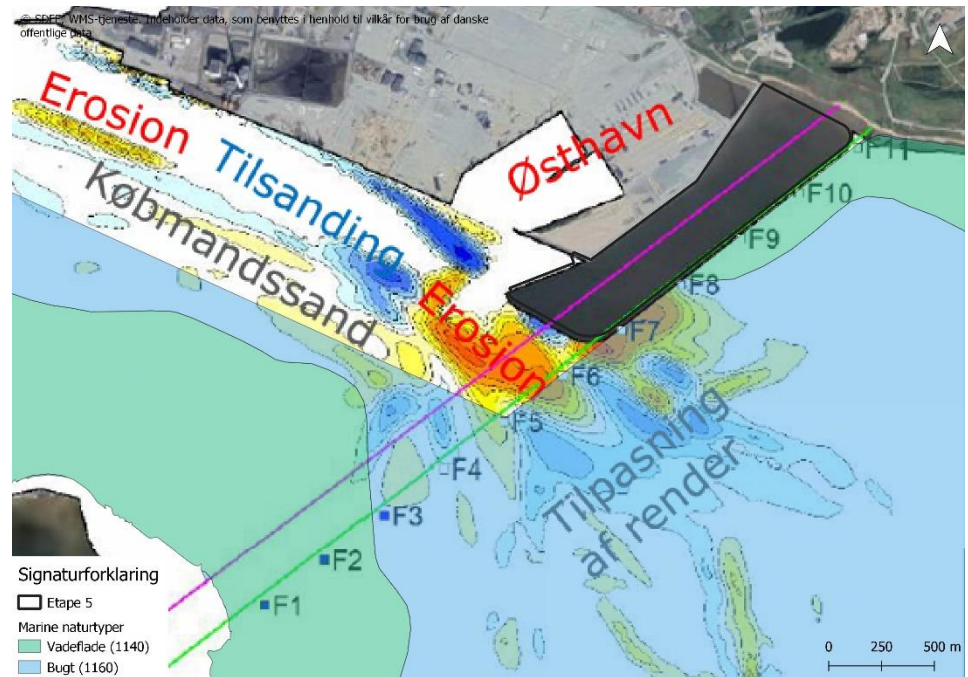
Der indgår 34 forskellige habitatnaturtyper i udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78. Blandt de mest karakteristiske er marine naturtyper som lavvandede bugter og vige, rev, sandbanker og vadeblader, samt på land naturtyperne strandeng, grå/grøn klit, klithede, klitlavning og tidvis våd eng.

De marine habitatnaturtyper, som ligger nærmest projektområdet, og som dermed er i størst risiko for at blive påvirket af den projekterede havneudvidelse, er 1140: Mudder og sandflade blottet ved ebbe (Vadeflade) og 1160: Større lavvandede bugter og vige (Bugt). Udbredelsen af marine habitatnaturtyper i nærheden af projektområdet fremgår af Figur 1.18. Naturtypen Vadeflade forekommer i stor udstrækning i Vadehavet. Der er en stor forekomst af mikroskopiske blågrønalger og kiselalger, men oftest ingen større planter. Stedvist kan der dog forekomme ålegræs. Fladerne er rige på bunddyr som muslinger, snegle, krebsdyr og orme, og naturtypen er derfor ofte et vigtigt fødesøgningsområde for ande- og vadefugle. Naturtypen Bugt forekommer i vadehavet indenfor øerne, hvor der ikke er andre marine habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 89. Naturtypen Bugt er karakteriseret som relativt lavvandede områder med begrænset forsk påvirkning. Bugter er ofte beskyttet mod bølgepåvirkning og havbunden omfatter derfor en stor

mangfoldighed af forskellige sedimenter og substrater med en veludviklet zonerung af de forskellige bundlevende plante- og dyresamfund. Samfundene har generelt en høj biodiversitet (stor variation og mange arter). I Vadehavet er det dog ofte mindre udpræget, men habitatnaturtypen er dog stadig ofte bevokset med ålegræs og med bundlevende dyr som muslinger, børsteorme, snegle og krebsdyr.

Da udvidelsen af havnen sker udenfor Natura 2000-området vil der ikke ske en direkte påvirkning af habitatnaturtypen vadeblade, men der kan ske en påvirkning af naturtypen som følge af ændringer i sedimentationsforholdene i Grådyb tidevandsområde. Den naturlige transport af materiale er meget stor i Vadehavet, og de gennemførte modelleringer af suspension og aflejring af sediment i anlægsfasen fra Etape 5 viser at, der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet (1-5 mg/l i middelsedimentkoncentrationen). Derudover vil der i en række specifikke områder ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm. Sammenlignet med baggrundsværdierne i området er ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejringen på bunden dog uvæsentlige. På baggrund af resultater og konklusioner fra de gennemførte modelleringer af suspension og aflejring af sediment vurderes det, at de potentielle påvirkninger af habitatnaturtypen vadeblade som følge af anlæg af Etape 5 er ubetydelige i forhold til de naturligt forekommende ændringer i sedimentkoncentration og sedimentation. Ligeledes er de organismer, der udgør grundlaget for habitatnaturtypen vadeblade tilpasset de variationer og ændringer i sedimentation, der naturligt forekommer i området. Den eksisterende bundflora og -fauna består således af relativt almindelige og robuste arter, der er kendetegnet ved at have et relativt højt reetableringspotentiale. Derfor vurderes det også, at bunddyr og bundplanter, der fjernes som følge af sedimentation fra etablering af Etape 5, i løbet af kort tid vil genindvandre fra omkringliggende arealer. På baggrund af ovenstående samt at etablering af Etape 5 vil medføre en ubetydelig omlejring af sediment i Grådyb tidevandsområde, vurderes det, at projektet ikke vil medføre skade på habitatnaturtypen vadeblade.

For habitatnaturtypen Bugt vil der efter etablering af Etape 5 ske en omlejring i bundsediment i et område syd og øst for Etape 5, efterhånden som tidevandsrendernes forløb tilpasses til det nye strømmønster. Tilpasning af tidevandsrendernes beliggenhed inde i Natura 2000-området er vist på Figur 1.17 sammen med de kortlagte habitatnaturtyper. Bundændringerne sker i områder med en vis dybde, hvor dybdeforholdene vil ændre sig lidt i områder med habitatnaturtypen Bugt. Udbredelsen af habitatnaturtyperne vil ikke ændres og de forstyrrelser, der forekommer i bundforholdene under omlejring af strømrønderne vil ikke påvirke bundfaunaen og -floraen på længere sigt. Arterne i de dybere strømfyldte løb i Vadehavet er tilvænnet omskiftelige forhold og vil hurtigt kunne genindvandre til områder, hvor der sker en sedimentomlejring.



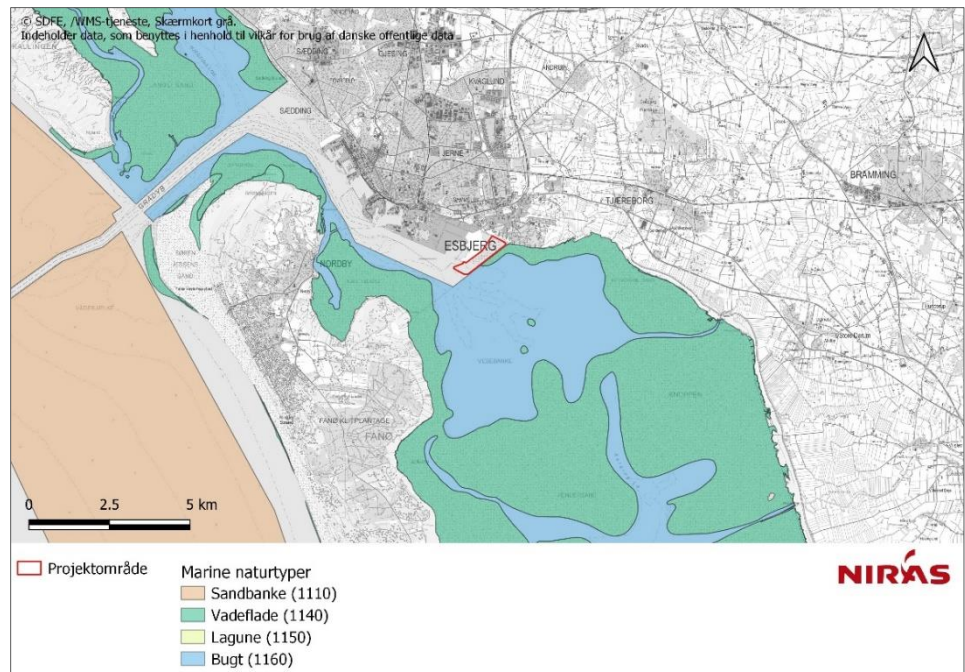
Figur 1.17 Habitatnaturtype: Vadeflade (Mudder og sandflade blottet ved Ebbe (1140)) og Bugt (Større lavvandede bugter og vige (1160)) og de estimerede bundændringer som følge af etapeudbygning 5 efter 365 dage. Blå farver viser sedimentation og gule, røde farver viser erosion. Lysersed linje: Trykledning fjernvarme og spildevand. Grøn linje: Jordkabel. Højspændings-masters pladefundamenter er angivet med en markør og navngivet F1-F11.

Brakvandsområdet mellem havnen og kysten vil blive forlænget som en del af projektet og udløbet fra dette brakvandsområde vil i fremtiden ligge tættere på Natura 2000-område nr. 89, end det er tilfældet i dag. Forlængelsen af brakvandsområdet vil ikke ændre på, at der fortsat kan ske hændelser med overløb af færdigrenset, delvist rensed og fortyndet, urensed spildevand fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken. Etableringen af Etape 5 medfører således ikke en ændring af den samlede tilførsel af næringsstoffer m.m. fra overløbsvand til Vadehavet, men det vil medføre en ændring af udløbspunktet. Etableringen af Etape 5 medfører, at brakvandsområdet bliver forlænget, og vandmængden i brakvandsområdet stiger dermed fra ca. 1.000 m³ til ca. 30.000 m³ ved middel højvande. Dette medfører, at der i tilfælde af overløb af spildevand fra Renseanlæg Øst vil ske en større fortynding end i dag i brakvandsområdet - uanset tidevand, nedbør m.m. Indholdet af næringsstoffer, organisk materiale m.m. vil derfor være mere fortyndet ved udledning til Vadehavet, end det er tilfældet i dag. Ved brakvandsområdets udløb til Vadehavet vil vandet på samme måde som i dag løbe ud over den kystnære vadeflade, og derfra fordeles ud i Grådyb tidevandsområde via strømrenderne i Vadehavet. Dette betyder, at vand, der udledes fra brakvandsområdet, føres væk af ebbe-strømmen to gange i døgnet, og i den forbindelse sker der en fuldstændig opblanding i vandet fra Vadehavet. På baggrund heraf samt at overløb med helt eller delvist urensed spildevand fra Renseanlæg Øst alene forekommer få gange årligt, vurderes det, at det opblandede spildevand ikke vil medføre lokale påvirkninger af de marine habitatnaturtyper.

Vest for Fanø er et større område kortlagt som habitatnaturtypen sandbanke. Naturtypen, der fremgår af Figur 1.18, omfatter sandbanker, som konstant er dækket af vand på dybder ned til 20 m. Sandbankerne kan være uden bevoksning eller

bevokset med ålegræs. Sandbanker kan findes tæt på kysten i forbindelse med f.eks. revledannelser eller som mere permanente banker længere fra land. I forbindelse med etableringen af Etape 5 klappes bundmateriale på klappladser, der ligger lige udenfor Natura 2000-område nr. 89 og områder, der er kortlagt som habitattypen sandbanker. Påvirkningen vil primært omfatte selve klappladserne og et begrænset område lige op ad klappladserne, og sedimentkoncentrationsniveauerne i Natura 2000-området i den midlertidige klapperperiode vurderes at være af samme størrelsesorden som under lettere stormvejr i Nordsøen. Det vurderes derfor, at klappingen ikke vil medføre skade på habitatnaturtypen sandbanke eller andre habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78.

Den nærmeste terrestriske habitatnaturtype ligger cirka 2 km fra projektområdet. Der er tale om et større område med klithede og strandeng på Halen (Fanø). Området fremgår af kortet på Figur 1.19. Klitheder er stabile (gamle) klitter bag de ydre klitter med et mere eller mindre lukket vegetationsdække præget af dværgbuske såsom revling, hedelyng, klokkelyg eller visse. Strandeng er plantesamfund, som jævnlige oversvømmes af havet, samt tilsvarende områder med salttålede græsser og urter ved kysten. Derudover er der cirka 3 km øst for projektområdet områder kortlagt som habitatnaturtypen strandeng på Måde Enge og langs med kysten. Etape 5 anlægges mere end 2 km fra de nærmeste kortlagte terrestriske habitatnaturtyper, og der er derfor ikke direkte påvirkninger af disse. Desuden er afstanden fra Etape 5 til de nærmeste terrestriske habitatnaturtyper så stor, at støv fra anlægsarbejderne ikke vil kunne påvirke naturtyperne. Derfor vurderes det, at terrestriske habitatnaturtyper ikke bliver påvirket af projektet.



Figur 1.18: Marine habitatnaturtyper i nærheden af projektområdet (Naturstyrelsen, 2016c).

Samlet vurderes det, at etablering af Etape 5 ikke vil medføre skade på habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for disse i Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet.

1.4.3.3 *Påvirkning af habitat-arter*

På udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78 findes også en række dyr, hvoraf de vigtigste nær projektområdet er fiskearterne havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, laks og snæbel samt pattedyrene odder, spættet sæl, gråsæl og marsvin.

Støj og visuel forstyrrelse fra projektet vil udgøre de største potentielle påvirkninger af arter på udpegningsgrundlaget, sammen med ændringer af levesteder som følge af ændrede sedimentationsforhold.

Der er ingen af arterne på udpegningsgrundlaget, der har vigtige levesteder i nærheden af projektområdet. Det er sandsynligt, at der kan forekomme enkelte individer i nærheden af projektområdet, men vigtige levesteder for arterne, såsom gydepladser for fisk og yngle- og hvilepladser for sæler, ligger for alle arter så langt fra projektområdet, at de ikke vil påvirkes af støj eller visuelle forstyrrelser fra projektet.

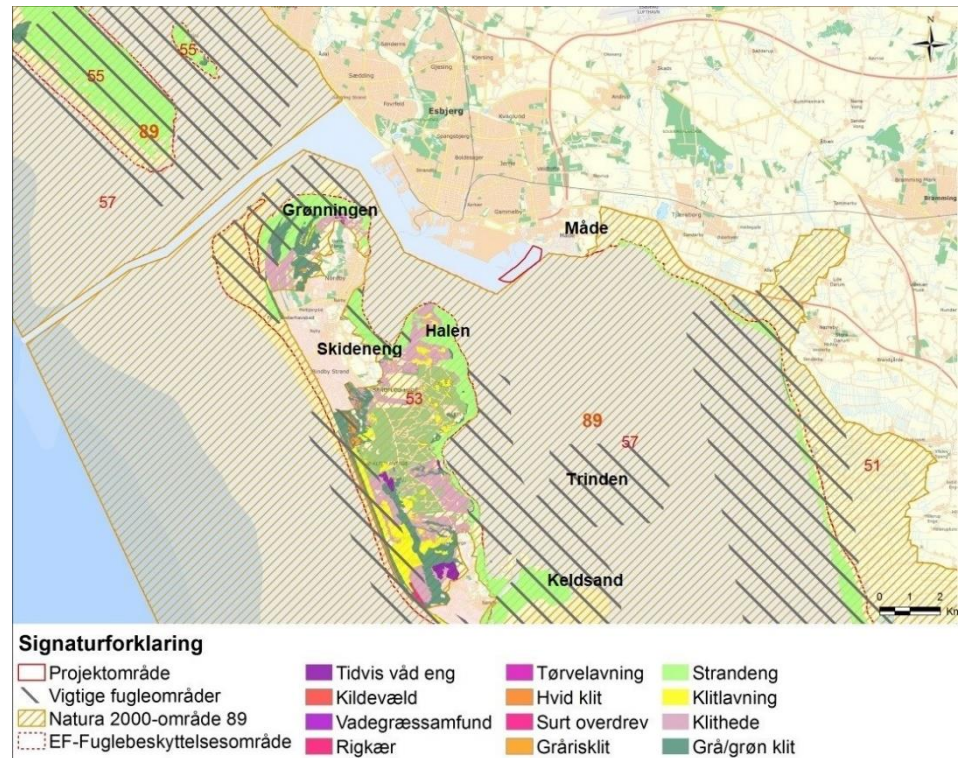
Enkelte af levestederne for fisk og havpattedyr vil potentielt kunne påvirkes af ændrede sedimentationsforhold. Da ændringer i sedimentforhold ikke medfører ændringer i habitattyperne (se 1.4.3.2) eller væsentlige ændringer af sedimentkoncentrationerne i vandet (se afsnit 1.4.1), vurderes det, at ændringer i sedimentforhold fra Etape 5 ikke vil medføre skade på fisk og havpattedyr. Denne vurdering gælder også for odder, hvis denne søger føde i havet langs kysten. Odders øvrige fødesøgningsområder og levesteder ligger så langt fra projektområdet, at de ikke påvirkes og dermed vil Etape 5 ikke medføre skade på odder.

Samlet vurderes det, at udvidelsen af Esbjerg Havn med Etape 5 ikke vil medføre skade på habitatarter (havpattedyr, fisk og odder) eller bevaringsmålsætninger for habitatarterne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet.

1.4.3.4 *Påvirkning af fugle*

Vadehavsområdet er et værdifuldt levested for flere millioner vandfugle, der opholder sig her under trækket eller benytter området som yngle-, fældnings- og overvintringslokalitet. Fuglebeskyttelsesområderne nær projektområdet er udpeget for at beskytte det rige fugleliv i Vadehavet. Der er 47 fuglearter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne nærmest Etape 5 (F51, F53 og F57) fordelt på 18 ynglefuglearter og 33 trækfuglearter (hvoraf fire arter findes på listen som både yngle- og rastefugle).

Det er ikke alle arterne på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder, der findes i nærheden af projektområdet. Derfor er det kun ynglefuglene blåhals, havterne, klyde, rørdrum, rørhøg og sorthovedet måge, samt trækfuglene almindelig ryle, bramgås, edderfugl, gravand, gråand, grågås, havørn, hjejle, hvidklire, islandsk ryle, klyde, krikand, lille kobbersnepe, lysbuget knortegås, mørkbuget knortegås, pibeand, rødben, skeand, spidsand, stor regnspeve, strandhjejle, strandskade og vandrefalk, der er relevante for vurderingerne af projektets påvirkninger. På Figur 1.19 er vist de vigtigste fugleområder i nærheden af Etape 5.



Figur 1.19 Vigtigste fugleområder på Fanø og sydøst for Esbjerg (efter dofbasen.dk).

Fuglene på udpegningsgrundlaget kan blive påvirket af støj, forstyrrelse samt direkte eller indirekte fjernelse eller forringelse af fødegrundlag og levesteder.

Der er kun foretaget få studier af, hvordan støj influerer på fuglearter, men forskningen tyder på, at en støjgrænse på 50 dB(A) kan anvendes som en grænse for, hvornår man ser negative påvirkninger på fugle fra støj. Fuglebeskyttelsesområderne vil kun blive påvirket af støj over 50 dB(A) (mellem 50 og 60 dB(A)) meget tæt på Etape 5. Der kan ikke udelukkes, at enkelte arter på udpegningsgrundlaget vil opholde sig så nær Esbjerg Havn i anlægs- og driftsfasen, at de vil blive generet af støjimpulser. Arterne, der potentielt forekommer nær Etape 5, er dog ikke afhængige af at bruge lyd til deres eventuelle fødesøgning og rast tæt på Etape 5. Derfor vurderes disse fugle at være mindre følsomme over for støj end andre arter, der er afhængige af lyd til at opretholde yngleterritorier og kommunikation. Og det er derfor også sandsynligt, at en støjtolerance på 60 dB(A) eller mere forekommer hos arterne. Det vurderes samlet, at påvirkninger fra støj fra Etape 5 ikke vil medføre skade på arterne på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne.

For mange fuglearter kan visuel forstyrrelse ofte være en større forstyrrelse end støj. Det gør sig især gældende ved indtryk, der af fuglene opfattes som farlige. Ofte sker påvirkningen kun over små afstande, og de fleste arter udviser stor tilvænningssevne. Den visuelle påvirkning fra anlæg og drift af Etape 5 vil svare til den, der er fra den eksisterende havn, og fugle, der lever i nærheden af havnen, antages at være tilvænnet denne påvirkning. Derfor vurderes påvirkningen fra visuelle forstyrrelser fra Etape 5 at være ubetydelig og ikke at medføre skade på fuglearter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89.

Flere af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder fouragerer på fødeemner, der er tilknyttet vaderne, eller på pelagiske fødeemner. For disse fugle kan opslæmmede sediment fra anlægsfasen potentielt påvirke tilgængeligheden af føde. Desuden kan de arealer, som inddrages permanent til havneudbygningen, betyde et tab af potentielle fødesøgningsområder for fuglene i Vadehavet og dermed også fuglebeskyttelsesområderne. Men da projektet ikke medfører nogen betydende ændringer i fuglenes fødegrundlag, vurderes det, at etablering af Etape 5 ikke vil medføre skade på fuglenes fødegrundlag og dermed ikke på fuglene på udpegningsgrundlaget for nærliggende fuglebeskyttelsesområder.

I nærheden af klappladserne ud for Skallingen og langs med Horns Rev findes der ofte et stort antal sortænder og edderfugle, der potentielt kan påvirkes af klappning. Sedimentkoncentrationsniveauerne i Natura 2000-området i den midlertidige klapperperiode vurderes dog at være af samme størrelsesorden som en mindre storm, og fuglenes fødegrundlag i form af bundfauna og fisk vurderes derfor kun at blive påvirket i ubetydelig grad. Det vurderes desuden, at fuglene har mulighed for at søge føde i nærliggende områder med tilsvarende bundhabitater og fiske-samfund i den periode, hvor klappningen foregår. Derfor vurderes klappningen kun at påvirke fugle ubetydeligt og ikke medføre skade på fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89.

Samlet vurderes det, at udvidelsen af Esbjerg Havn med Etape 5 ikke vil medføre skade på fugle på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for fuglene på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet.

1.4.3.5 Påvirkning af Bilag IV-arter

Indenfor eller i umiddelbar nærhed af projektområdet kan der potentielt findes enkelte arter, som er omfattet af bilag IV i habitatdirektivet. Som tidligere beskrevet er det ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Forudsætningen for dette er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. Af habitatarterne, der forekommer nær projektområdet, er odder, marsvin og snæbel også bilag IV-arter, og vurderingerne af disse arter er derfor beskrevet i afsnittet om Natura 2000. Vurderingerne af påvirkningen af arterne i afsnittet om Natura 2000 dækker også påvirkningen fra Etape 5 af den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for arterne. Derudover kan der også forekomme strandtudse og vand- og sydflagermus indenfor eller i umiddelbar nærhed af projektområdet. Strandtudse samt vand- og sydflagermus er ikke på udpegningsgrundlaget for det nærliggende habitatområde, og i det følgende indgår derfor en kortfattet beskrivelse og vurdering af påvirkninger af disse arter.

Strandtudse lever langs kysterne og yngler i lavvandede søer der tørrer ud i løbet af sommeren. I Vadehavet findes den ofte i strandsøer og grusgrave. Etape 5 vil ikke medføre fjernelse af midlertidige søer, som potentielt kan anvendes af strandtudse som yngle- eller rastested.

Både vand- og sydflagermus er nogle af Danmarks mest almindelige flagermus. Sydflagermus findes tit fødesøgende over enge og åbne områder med spredte træer og buske, mens vandflagermus søger føde over vand. Sydflagermus yngler og raster udelukkende i forbindelse med boliger, mens vandflagermus yngler og raster både i boliger og hule træer. Anlægget af Etape 5 medfører ikke fjernelse af træer, bygninger eller lignende, der kan være yngle- eller rasteområder for disse

flagermus, eller medfører ændringer i lineære strukturer, der kan fungere som ledelinjer for flagermus i området.

Støjpåvirkninger fra havneudvidelsen vil primært ske i forbindelse med anlæg af Etape 5 og som en del af driften af de virksomheder, der etablerer sig på havnen. Støjen vil primært forekomme langs kysten på Esbjergsiden og inden for (natur)områderne nord for Etape 5. Disse områder er allerede påvirket af et vist støjbidrag fra den eksisterende havnedrift, trafik m.m., og eventuelle bilag IV-arter, der i dag lever i området eller færdes langs kysten nord for Etape 5, antages at være tilvænnet denne støjpåvirkning. Ligeledes antages arterne i løbet af kort tid at vænne sig til forøgelsen af støjniveauet, da der kun er tale om nogle få dB, og da der er tale om samme type af støj som ved den nuværende drift, der forekommer med samme tidsmønster (hovedsageligt om dagen).

Samlet vurderes det, at der ikke vil være en påvirkning af den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for strandtudse, flagermus eller andre bilag IV-arter som følge af anlæg og drift af Etape 5.

1.4.3.6 *Samlet vurdering af påvirkningen af Natura 2000 og Bilag IV-arter*

Projektet vurderes ikke at skade habitatnaturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 89, eller at påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter.

1.4.4 **Vandområdeplaner og Havstrategi**

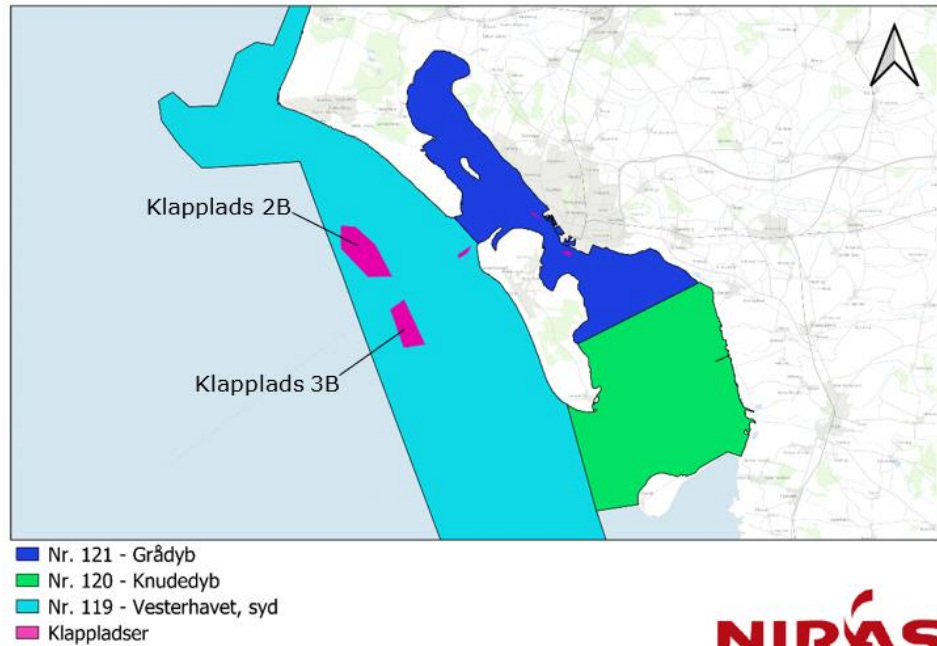
VVM-rapporten indeholder en detaljeret vurdering i forhold til målsætningerne i vandområdeplanerne og i Havstrategidirektivet.

1.4.4.1 *Vandområdeplaner*

Vandområdeplanerne er en samlet plan, der skal forbedre det danske vandmiljø, og vandområdeplanerne skal sikre renere vand i Danmarks kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv. Det er derfor vigtigt at vurdere, om etablering og drift af Etape 5 vil være til hinder for at opnå målsætningerne i vandområdeplanerne om god økologisk og kemisk tilstand, eller om projektet vil forværre tilstanden i vandområderne.

I vandområdeplanerne vurderes den økologiske tilstand for vandområdet på baggrund af indholdet af mikroskopiske alger i vandet (klorofyl-*a*), bunddyr, forekomst af ålegræs og af visse nationalt udvalgte miljøfarlige stoffer. I vandområdeplanerne er der også fokus på at reducere kvælstoftilførslen til kystvandene for at bringe områderne i god økologisk tilstand. Den kemiske tilstand for vandområdet vurderes ud fra forekomsten af visse prioriterede stoffer, som EU har vurderet til at udgøre en særlig risiko for vandmiljøet.

Projektområdet er beskrevet i vandområdeplanen for 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Området for etablering og drift af Etape 5 ligger i kystvandområde nr. 121, Grådyb og klappladserne, hvor ikke-genanvendeligt materiale skal deponeres i forbindelse med anlægsfasen, ligger i kystvandområde nr. 119 Vesterhavet Syd (Figur 1.20).



Figur 1.20. Oversigt over vandområde Grådyb (kystvandsområde nr. 121) samt nærliggende vandområder: Knudedyb (kystvandsområde nr. 120) og Vesterhavet, syd (kystvandsområde nr. 119). ©SDFE, WMS-tjeneste, dæmpet skærmbort. Indeholder data, som benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

Kystvandområde nr. 121, Grådyb

I forhold til anlægsfasen vurderes det, at uddybningsaktiviteterne ikke vil påvirke den økologiske tilstand for vandområdet væsentligt inklusiv udbredelsen af ålegræs, bundfauna, mikroskopiske alger i vandet og indholdet af visse miljøfarlige stoffer. Dette skyldes, at sedimentspildet herunder frigivelsen af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer fra anlægsarbejdet vil være meget begrænset, og at der kun vil forekomme en meget begrænset øget sedimentation i området, der ikke vil overstige den naturlige variation. Den kemiske tilstand vurderes ikke at blive påvirket af anlægsaktiviteterne, idet det ophvirvlede sediment vil være uforurenet.

For driftsfasen vurderes det, at den planlagte sandfodring af stranden syd for Etape 5 og udledningen af rensset overfladevand fra de planlagte befæstede arealer på Etape 5, samt forlængelsen af brakvandsområdet mellem Etape 5 og kysten ikke vil påvirke vandmiljøet eller stride imod målsætninger i vandområdeplanerne.

Samlet vurderes det, at projektets anlægs- og driftsfasen ikke vil forhindre opfyldelse af målsætningerne om god økologisk og kemisk tilstand eller vil forværre den nuværende økologiske og kemiske tilstand i kystvandområde 121, Grådyb.

Kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, Syd

I forhold til anlægsfasen vurderes det, at klappingen af uforurenede uddybningsmaterialer på klappladserne (Figur 1.20) ikke vil påvirke den økologiske tilstand væsentligt for vandområdet inklusiv bundfauna, mikroskopiske alger i vandet og indholdet af visse miljøfarlige stoffer (ålegræs er ikke tilstede i dette vandområde og vurderes således ikke). Dette skyldes, at det klappede uddybningsmateriale i meget høj grad vil blive liggende på selve klappladserne og dermed ikke vil påvirke havbunden udenfor klappladserne væsentligt. I et begrænset tidsrum og under selve klappingen vil der forekomme forøgede mængder opslemmet sediment i vandfasen svarende til en naturlig situation med lettere stormvejr i området. Den

kemiske tilstand vurderes ikke at blive påvirket af klappingen i anlægsfasen, idet det klappede sediment vil være uforurenet.

For driftsfasen vurderes der ikke at være aktiviteter, som vil påvirke kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, Syd.

Samlet vurderes det, at projektets anlægs- og driftsfasen ikke vil forhindre opfyldelse af målsætningerne om god økologisk og kemisk tilstand eller vil forværre den nuværende økologiske og kemiske tilstand i kystvandområde 119, Vesterhavet, Syd.

1.4.4.2 *Havstrategi*

Formålet med Havstrategidirektivet er at sikre god miljøtilstand i alle europæiske havområder inden 2020, og i den danske havstrategi er der opstillet miljømål for miljøtilstanden i de danske havområder. Miljømålene skal sikre, at der opnås den rette balance mellem menneskets brug af havet, samtidig med at der sikres et sundt hav. Miljømålene handler både om havets økosystemer og de menneskelige aktiviteter, der påvirker det. I vurderingen af havets miljøtilstand bruges en lang række såkaldte deskriptorer, som inkluderer følgende emner: 1) Biodiversitet, 2) Ikke-hjemmehørende arter, 3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiske- og skaldyrsbestande, 4) Havets fødenet, 5) Eutrofiering, 6) Havbundens integritet, 7) Permanente ændringer i hydrografiske forhold, 8) Forurenende stoffer i havmiljøet, 9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum, 10) Marint affald og 11) Undervandsstøj. I VVM-kapitlet er det detaljeret vurderet, om projektets anlægs- og driftsfasen vil påvirke hver af de 11 deskriptorer for god miljøtilstand i Nordsøen.

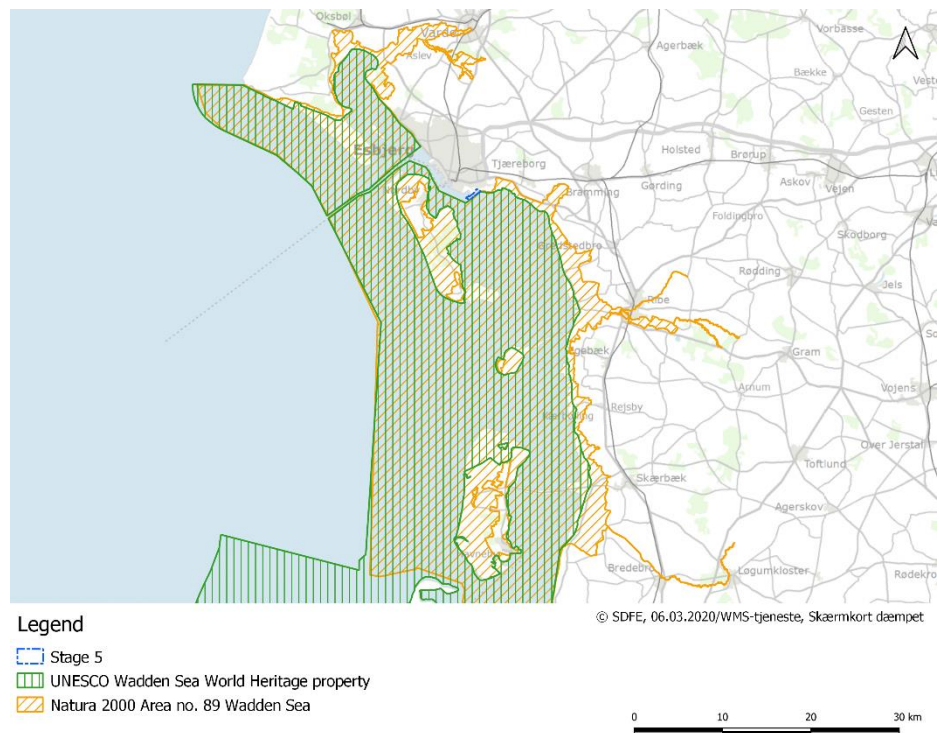
I forhold til anlægsfasen vurderes der på uddybningen i Grådyb Tidevandsområde samt den efterfølgende klappning af ikke-geanvendeligt sediment på klapplasserne 2B og 3B. Vurderingerne viser, at anlægsfasen for Etape 5 ikke vil påvirke tilstanden eller miljømålene væsentligt for havstrategidirektivets deskriptorer, og at udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller forsinke opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøens økosystemer. Projektet vil samtidig ikke forhindre eller negativt påvirke en bæredygtig udnyttelse af havområdets ressourcer.

For driftsfasen vurderes der kun på de potentielle påvirkninger fra det permanente tab af havbundsareal, som landindvindingen til udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 vil medføre. Det vurderes, at projektets driftsfasen ikke vil påvirke tilstandskriterier eller miljømål for Danmarks Havstrategi II væsentligt. Driften vil således hverken forværre miljøtilstanden eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for Nordsøens økosystemer. Samtidig vil driften ikke forhindre eller negativt påvirke en bæredygtig udnyttelse af havområdets ressourcer.

1.4.5 **Verdensarv Vadehavet**

Verdensarv Vadehavet dækker ca. 11.434 km² bestående af tidevandsområder og marskeng, der strækker sig fra Blåvandshuk i Danmark gennem Tyskland til Den Helder i Holland. Vadehavet er optaget på UNESCO's verdensarvsliste (en konvention til beskyttelse af verdens kultur- og naturarv) som værende af enestående universel værdi, da det er det største ubrudte tidevandsområde i verden, hvor naturlige processer forløber stort set uforstyrret. Området omfatter en mangfoldighed af overgangszoner mellem land, hav og ferskvandsmiljøer og er rig på arter, der er specielt tilpasset de krævende miljøforhold.

Havneudvidelsen vil være placeret i tidevandszonen indenfor de eksisterende administrative og operationelle grænser for Esbjerg Havn samt tæt på grænsen til den danske del af Verdensarv Vadehavet (som overlapper med Natura 2000 område nr. 89) (Figur 1.21). Da havneudvidelsen er placeret nær Verdensarv Vadehavet er der, som en del af miljøkonsekvensrapporten, udført en vurdering i henhold til IUCN's "World Heritage Advise Note on Environmental Assessment". Vurderingen skal sikre, at det foreslåede projekts potentielle påvirkninger på stedets enestående universelle værdi belyses fuldt ud i beslutningsprocessen med det overordnede formål at bevare dette unikke sted for fremtidige generationer.



Figur 1.21. Havneudvidelsen (angivet med blå) samt angivelse af Verdensarv Vadehavet og det overlappende Natura 2000 område nr. 89.

1.4.5.1 Enestående universel værdi

Kriterierne til vurderingen af verdensarven danner grundlaget for et områdes optagelse på Verdensarvslisten og er defineret som indeholdende "... naturlig betydning, der er så usædvanlig, at den overskrider de nationale grænser og er af fælles betydning for nuværende og fremtidige generationer for hele menneskeheden". For at blive optaget på verdensarvslisten skal et sted kvalificeres på tre måder:

(1) Stedet skal leve op til mindst et af UNESCO's fire udvælgelseskriterier: Vadehavet opfylder 3 af udvælgelseskriterierne:

Kriterie (viii) – være et fremragende eksempel, der repræsenterer vigtige stadier i jordens historie, herunder væsentlige igangværende geologiske processer i udvikling af landskaber eller betydelige geomorfiske eller fysiografiske træk (Geologisk proces). Vadehavet lever op til dette kriterie, da det er en mangfoldig og dynamisk kystlinje, som konstant formes af vind og tidevand. Hver dag kan man opleve de naturlige processer, som forløber uforstyrret gennem hele Vadehavet, så der dannes øer, tidevandskanaler, løb, sand- og mudderflader, marskeng og klitter.

Kriterie (ix) – være et fremragende eksempel, som repræsenterer væsentlige igangværende økologiske og biologiske processers evolution samt udvikling af terrestriske-, ferskvands-, kystnære- og marine økosystemer samt plante og dyresamfund (Økosystemer). Vadehavet lever op til dette kriterie, da det er et uvurderlig vidnesbyrd om fortidens og den fremadrettede dynamiske tilpasning af planter, dyr og deres kystmiljøer til globale forandringer. Produktionen af marin biomasse er den højeste i verden, hvilket giver mulighed for et stort udbud af føde til fisk, skaldyr og fugle.

Kriterie (x) – indeholde de vigtigste og mest signifikante naturlige habitater for in situ bevarelsen af biologisk mangfoldighed, herunder truede arter af enestående universel værdi set fra et videnskabeligt og bevaringsværdigt synspunkt (Truede arter og deres levesteder). Vadehavet lever op til dette kriterie, da dets marskenge er eksistensgrundlaget for over 2.300 arter af planter og dyr og de marine og brakvandsområder for yderligere 270 arter, samt 30 arter af ynglende fugle. Det spiller desuden en uundværlig rolle langt ud over sine grænser: De store mængder af lokale arter er afgørende for op mod 12 millioner fugle, der gør holdt i området på vej mod deres opholdssteder gennem vinter eller sommer.

(2) Området skal udgøre en samlet enhed (udvise integritet). Verdensarv Vadehavet indbefatter alle arter, levesteder og processer, som udgør et naturligt og dynamisk Vadehav. Området er stort nok til at sikre, at disse exceptionelle dele af en af verdens fremmeste økosystemer af sin slags bliver bevaret og beskyttet.

(3) Området skal beskyttes og sikres. Beskyttelsen og forvaltningen af verdensarv sikres effektivt. Vadehavets gode bevaringstilstand er resultatet af fire årtiers forenet indsats for naturbeskyttelse fra Danmark, Tyskland og Holland. Vadehavet er inddelt i nationalparker og naturreservater. Landene har gennem Det Trilaterale Vadehavssamarbejde sikret, at en integreret forvaltning af området og beskyttelse af et sammenhængende økosystem uden grænser, er et fælles globalt ansvar, som er til gavn for nulevende og fremtidige generationer.

1.4.5.2 *Vurdering af påvirkningen på den enestående universelle værdi*

Vurdering af potentielle påvirkninger af den planlagte udvidelse af Esbjerg Havn udføres i henhold til IUCN's "World Heritage Advice Note" og adresserer potentielle påvirkninger på Verdensarv Vadehavet herunder potentielle direkte, indirekte og kumulative effekter på værdier, integritet samt beskyttelse og forvaltning. Vurderingerne af potentielle påvirkninger af de forskellige udvælgelseskriterier er baseret på hydrodynamisk modelleringer og vurderinger udført af kompetente eksperter inden for marinbiologi, ornitologi og økotoksikologi (for flere detaljer se afsnit 1.4.1 til 1.4.4).

1.4.5.3 *Påvirkninger på Kriterie (viii) – Geologisk proces*

Hovedpåvirkningerne fra projektet er en ændring i strømningsforhold i sejlrenden og langs den tilstødende sandflade. Ændringerne i strømningsforholdene vil ændre erosion og sedimentaflejring lokalt samt medføre en lille omfordeling af sediment i området med dybere tidvandskanaler og permanent vanddækkede vadeflader i Grådyb syd for projektområdet.

Sedimentspild fra uddybning i anlægsfasen vil medføre midlertidige ændringer i suspenderet sediment og sedimentaflejring, men størrelse af ændringerne er ubetydelige sammenlignet med de meget varierende naturlige forhold der forekommer i Vadehavet. Desuden vil klappning af opgravet sediment på klapplassen i Nordsøen forårsage midlertidige stigninger i suspenderet sediment samt sedimentaflejring

i området omkring klapplassen. Dog er ændringerne inden for den naturlige høje variation der forekommer i Nordsøen og vil ikke resultere i langsigtede påvirkninger.

I driftsfasen vil påvirkningerne af projektet på strømningsmønstrene i området omkring Esbjerg havn medføre en lille omfordeling af sediment i området med dybere tidvandskanaler og permanent vanddækkede vadeblader i Grådyb syd for projektområdet. Projektet vil medføre en mindre ændring i fordelingen af suspenderet sediment samt sedimentaflejringer, men ændringerne er inden for den naturlige høje variation i Vadehavet.

Den samlede vurdering er, at den foreslåede udvidelse af Esbjerg havn (Etape 5) ikke vil have nogen væsentlig påvirkning på kriterie viii, Geologisk proces i forhold til Verdensarv Vadehavet. Påvirkningerne af projektet er lokale og indenfor den naturlige variation i det yderst dynamiske system og vil ikke påvirke mangfoldigheden, omfanget og kontinuummet af Verdensarv Vadehavets vadeblader og barriere systemer.

1.4.5.4 Påvirkninger på Kriterie (ix) – Økosystem

I anlægsfasen er påvirkninger af Etape 5 begrænset til små lokale ændringer i koncentrationer af suspenderet sediment i vandsøjlen, sedimentaflejring og havbundstopografi, alt sammen inden for den naturlige variation i det yderst dynamiske Vadehavs økosystem. I driftsfasen vil de begrænset ændringer i strømningsforhold medføre lokale ændringer i de naturlige forekomne høje varierende koncentrationer af suspenderet sediment samt sedimentaflejringer med en omfordeling af områder med dybere tidvandskanaler og permanent dækkede vadeblader i Grådyb syd for projektområdet. Arterne som lever i Vadehavet er tilpasset et yderst dynamisk og skiftende miljø, hvor der forekommer store variationer i koncentrationerne af suspenderet sediment, sedimentaflejringer og erosion. Derudover er projektområdet samt dets nærområde karakteriseret af en relativt lav artsdiversitet sammenlignet med Vadehavet generelt. De små lokale ændringer i sedimentkoncentrationer og sedimentaflejringer i anlægs- og driftsfasen, forårsaget af projektet vil have ubetydelige både direkte og indirekte påvirkninger på artsrigdom og biomasse såvel som de levesteder, der udgør økosystemet.

Støj fra anlægsarbejde og drift af det nye havneareal kan have en negativ påvirkning på trækkende fugle og havpattedyr. Ifølge baseline studierne, er der kun få fugle i projektområdet samt i nærområdet og der er ikke registreret store træk af fugle henover projektområdet. Derfor vil støj fra anlægsarbejdet og drift af havnen, have en ubetydelig påvirkning på fugle. Området omkring Esbjerg Havn er ikke et egnet levested eller fourageringssted for havpattedyr og de vil derfor kun forekomme i området i et begrænset omfang. Selvom der er en lav sandsynlighed for at havpattedyr opholder sig i området, kan støj fra anlægsarbejdet skabe undervandsstøjniveauer som kan forårsage adfærdændringer, midlertidig hørenedsættelse samt permanente høreskader på havpattedyr, som opholder sig i umiddelbar nærhed af støjkilden. Vadehavsområdet omkring Esbjerg Havn er forholdsvis lavvandet med blød bund, og derfor vil lyd absorberes og dæmpes forholdsvis hurtigt og reduceres til et niveau på kort afstand fra anlægsarbejdet hvor der ikke skade på havpattedyrene. Men for at sikre at havpattedyr som eventuelt opholder sig i nærheden af projektområdet ikke skades anvendes der akustisk bortskræmning (pinger) før der udføres ramningsarbejde. Dette vil sikre at havpattedyr vil svømme ud af området. Ved at anvende bortskræmning vurderes det at påvirkningen på havpattedyr er ubetydelig

Den samlede vurdering er, at den foreslåede udvidelse af Esbjerg havn (Etape 5) ikke vil have nogen væsentlig påvirkning på kriterie ix, Økosystem, i forhold til Verdensarv Vadehavet. Påvirkningerne af projektet er lokale og ændringer i suspenderet sediment og sedimentaflejring er indenfor den naturlige variation der forekommer i det yderst dynamiske Vadehavssystem og vil ikke påvirke de naturlige processer i tidevandsområdets økosystem, herunder dets habitater artsrigdom og høje biomasseproduktion.

1.4.5.5 *Påvirkninger på Kriterie (x) – Truede arter og deres levesteder*

I anlægsfasen er påvirkninger af Etape 5 begrænset til små lokale ændringer i koncentrationer af suspenderet sediment i vandsøjlen og sedimentaflejring alt sammen indenfor den naturlige variation i det yderst dynamiske Vadehavssystem. Der ud over vil anlægsfasen medføre en stigning i støjniveau samt visuelle forstyrrelser. I driftsfasen vil der ske en omfordeling af sediment i sejrenden og i området i nærheden af havneudvidelsen, som vil medføre omfordeling af områder med dybere tidvandskanaler og tidevandsområder i Grådyb syd for projektområdet, som er permanent vanddækket. Erosionsmønstret langs Fanøs kyst vil forblive uændret og vadefladerne og barriere systemet vil forblive uafbrudt over Verdensarv Vadehavet.

De eksisterende naturlige variationer af suspenderet sediment i vandsøjlen samt sedimentaflejring i nærområdet af projektet er signifikant større sammenlignet med de ændringer, som projektet forårsager. Arterne som lever i Vadehavet er tilpasset et yderst dynamisk og skiftende miljø, hvor der forekommer store variationer i koncentrationerne af suspenderet sediment i vandsøjlen og sedimentaflejring.

De marine områder som er nærmest projektområdet er vadeflader. Vadefladerne udgør et vigtig fødegrundlag for mange forskellige arter af havdykænder og vadefugle, da det indeholder adskillige vigtige bundlevende byttedyr som f.eks. muslinger, snegle, krebsdyr og orme. De potentielle påvirkninger på vadefladerne er relateret til suspenderet sediment i vandsøjlen og sedimentaflejring. Da ændringerne i suspenderet sediment og sedimentaflejring forårsaget af havneudvidelsen (Etape 5) er væsentlig mindre end den allerede eksisterende naturlige variation i suspenderet sediment og sedimentaflejring, vil projektet have en ubetydelig påvirkning på vadefladernes geomorfologi samt de arter der grundlaget for habitattypen. Da havneudvidelsen ikke har nogen påvirkning på vadefladens arter vil den indirekte påvirkning af de mange arter af havdykænder og vadefugle, der fouragere på vadefladerne, være ubetydelig.

Marskeng er en vigtig naturtype for Verdensarv Vadehavet. De nærmeste områder med marskeng er placeret mere end 2 km vest for projektområdet ved Halen (Fanø) samt 3 km sydøst for projektområdet ved Måde Eng. Da anlægsarbejdet er placeret mere end 2 km fra den nærmeste marskeng ved Fanø samt at erosionsmønstrene langs Fanøs kyststrækning vil forblive upåvirket af projektet, vil påvirkningen på naturtypen marskeng være ubetydelig.

Selvom Vadehavet huser millioner af fugle, er der kun få fugle indenfor projektområdet og de nærliggende områder. Disse områder er derfor ikke vigtige fouragerings, raste-, fældnings- eller yngleområder for de mange fuglearter. Derfor vurderes påvirkningen i anlægsfasen og driftsfasen af havneudvidelsen at være ubetydelig. Den indirekte påvirkning af de mange fuglearter betragtes ligeledes at være ubetydelig, da havneudvidelsen ikke har nogen påvirkning på fourageringsområderne (de nærliggende vadeflader og marskenge).

Den samlede vurdering er, at den foreslåede udvidelse af Esbjerg havn (Etape 5) ikke vil have nogen væsentlig påvirkning på kriterie x, Truede arter og deres levesteder, i forhold til Verdensarv Vadehavet. Påvirkningerne af projektet er lokale og ændringer i suspenderet sediment og sedimentationsaflejringer er indenfor den naturlige variation, der forekommer i det yderst dynamiske Vadehavssystem og vil derfor ikke påvirke de mange forskellige plante- og dyrearter, der lever i marskenegene, de marine- og brakvandsområderne. Der vil heller ikke være nogen påvirkning af betydning af de mange millioner af fugle, der bruger Vadehavet som raste, fældning- eller overvintringsområde.

1.4.5.6 *Påvirkninger på integritet*

Udvidelsen af Esbjerg Havn vil ikke påvirke Verdensarv Vadehavets integritet, da påvirkningen på de tre udvælgelseskriterier (viii, ix og x) vil være ubetydelig. Alle elementer, der er nødvendige for at udtrykke områdets værdier vil forblive intakt både under anlægs- og driftsfasen af havneudvidelsen.

1.4.5.7 *Påvirkninger på beskyttelse og forvaltning*

Projektets påvirkning på Vadehavets tre udvælgelseskriterier (viii, ix og x) samt områdets integritet, vurderes at være ubetydelig. Havneudvidelsen vil derfor ikke påvirke de forskellige beskyttelses- og forvaltnings systemer, der er implementeret for at sikre den fremtidige opretholdelse og forbedring af Verdensarv Vadehavet.

1.4.5.8 *Projektets påvirkning på det omgivende samfund*

Der er foretaget en vurdering af påvirkninger af havneudvidelsen for befolkningen og menneskers sundhed, herunder: støj, luftforurening og visuelle forstyrrelser. Derudover er påvirkninger af rekreative forhold beskrevet og vurderet, ligesom socioøkonomiske effekter af miljøpåvirkninger vurderet. Der er ikke fundet væsentlige påvirkninger af befolkningen eller menneskers sundhed og der er ingen væsentlige socioøkonomiske effekter af miljøpåvirkningerne. Der henvises til afsnit 1.4.10, for nærmere beskrivelse.

1.4.5.9 *Konklusion af påvirkninger på områdets enestående universel værdi*

Baseret på den grundige miljøkonsekvensvurdering af Esbjerg havneudvidelse (Etape 5) konkluderes det, at projektet ikke vil have nogen væsentlig påvirkning på Verdensarv Vadehavet, eller det omgivende landskab og nærliggende større økosystem. Projektet er derfor ikke i konflikt med det langsigtede mål for området om at bevare dets fremragende universelle værdi for fremtidige generationer.

Vurdering i forhold til Vadehavets udpegning som Verdensarvsområde samt en engelsk udgave af det ikke tekniske resumé har været i høring hos UNESCO i april - oktober 2020. UNESCO har afgivet hørings svar den 8. oktober, hvor det tilkendes gives, at de gennemførte vurderinger viser, at havneudvidelsen kan gennemføres uden at påvirke udpegningen af Vadehavet som Verdensarv. UNESCO fremhæver dog, at der bør udarbejdes en miljøhandlingsplan med monitorering af miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfasen, se afsnit 1.4.5.11.

1.4.5.10 *Alternativer og den foretrukne løsning*

Som en del af miljøkonsekvensvurderingsprocessen skal andre relevante alternativer undersøges og overvejes.

Gennemgangen af mulighederne i de foreslåede alternativer viser, at ingen af dem selvstændigt eller i kombination vil være i stand til at imødekomme behovet for

arealer og kajstrækninger. Flere af alternativerne vil dertil medføre, at der nedlægges kajstrækninger, hvilket vil betyde en reduceret mulighed for skibsanløb til havnen.

Da der ikke er fundet rimelige alternativer til Etape 5 indgår der ikke miljøvurderinger af alternativer i miljøkonsekvensvurderingen.

De miljømæssige påvirkninger i relation til Etape 5 er alle uddybende beskrevet og vurderet i miljøkonsekvensrapport og resumeret i det ikke tekniske resumé. Der er ikke konstateret nogle væsentlige miljøpåvirkninger af projektet.

Valget af Etape 5 ses at være den miljømæssigt og driftsmæssigt bedste løsning i forhold til Esbjerg Havns udviklingsbehov.

1.4.5.11 *Afværgeforanstaltninger og overvågning*

Udvidelsen af Esbjerg havn vil kun medføre ubetydelige påvirkninger på Verdensarv Vadehavet. Da der ikke er nogen mindre negative påvirkninger på Vadehavets enestående universelle værdi er der ikke behov for afværgeforanstaltninger.

For at sikre at havpattedyr som eventuelt opholder sig i nærheden af projektområdet ikke skades, anvendes der akustisk bortskræmning (pinger), før der udføres ramningsarbejde. Ved at anvende bortskræmning vurderes det, at påvirkningen på havpattedyr er ubetydelig.

Lokale ændringer af strøm- og erosionsmønstre omkring højspændingsmaster og undervandskabler, samt langs kystlinjen, som grænser op til projektområdet, vil kræve overvågning. De berørte områder er placeret udenfor Verdensarv Vadehavet og omfanget af lokal påvirkning er ubetydelig for Vadehavets økosystem.

Brugen af akustisk bortskræmning samt overvågning omkring elmaster/højspændingsmaster og undervandskabler antages at blive stillet som vilkår af myndighederne, hvis der gives tilladelse til projektet.

UNESCO fremhæver i deres høringsvar, at der bør udarbejdes en miljøhandlingsplan med monitorering af mulige miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfasen. Dette vil sikre at hurtige afværgetiltag kan implementeres, hvis der forekommer uventede miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfasen. UNESCO anbefaler også i deres høringsvar, at der laves en sammenligning af data fra de eksisterende forhold fra miljøkonsekvensvurderingen med data fra det foreslåede monitoringsprogram. Hermed bliver det muligt at verificere, at miljøpåvirkningerne fra projektet vil være små, som det vurderes i miljøkonsekvensrapporten.

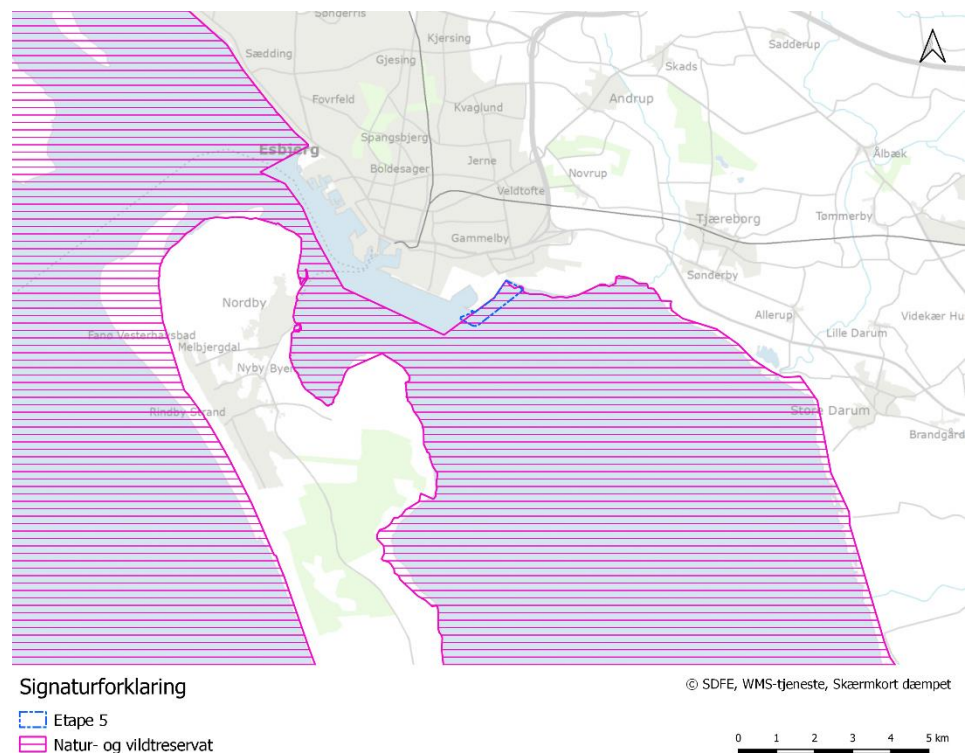
På baggrund af høringsvaret har VVM-myndigheden, som her er Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, besluttet at stille vilkår i VVM-tilladelsen i forhold til miljøhandlingsplan og monitorering.

1.4.6 **Øvrige beskyttelsesforhold**

Vadehavet er et naturområde af international betydning og er derfor omfattet af en lang række nationale og internationale beskyttelsesbestemmelser. Området er blandt andet udpeget som et UNESCO Verdensarvsområde, internationalt naturbeskyttelsesområde (Natura 2000-område) samt en række bestemmelser i vandområdeplanerne. Hver af disse beskyttelsesbestemmelser er belyst i separate kapitler i miljøkonsekvensrapporten. Derudover er Vadehavet omfattet af en række andre beskyttelsesforhold, som beskrives i de følgende afsnit.

Natur- og vildtreservat (Vadehavsbekendtgørelsen): Vadehavets udpegning som natur- og vildtreservat er blandt andet sket for at fremme en bæredygtig forvaltning af området og sikre opfyldelse af Danmarks internationale forpligtelser i forhold til de europæiske Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiver, Ramsarkonventionen samt det trilaterale Vadehavssamarbejde mellem Danmark, Tyskland og Holland. Udpegningen medfører blandt andet en række begrænsninger i forhold til jagt og færdsel med hurtiggående fartøjer samt forbud mod optagning af muslinger, sandorm og andre organismer på havbunden.

Som det fremgår af Figur 1.22, så vil Etape 5 blive etableret inden for afgrænsningen af natur- og vildtreservatet, og anlæg af Etape 5 vil derfor kræve en tilladelse i henhold til bestemmelserne i Vadehavsbekendtgørelsen.



Figur 1.22: Området omfattet af Vadehavsbekendtgørelsen (BEK nr 867 af 21/06/2007) vist i forhold til afgrænsningen af projektområdet for havneudvidelsen (Etape 5).

Nationalpark Vadehavet (Nationalparkloven): Vadehavet er udpeget som nationalpark på grund af den unikke og særprægede natur, med nogle af de mest enestående og værdifulde naturområder og landskaber i Danmark. Nationalparken er Danmarks største og strækker sig fra den dansk-tyske grænse til Blåvandshuk. Den har et areal på 1.459 km², hvoraf ca. 300 km² er landområde. Etape 5 etableres udenfor afgrænsningen af Nationalpark Vadehavet, og indsejlingen til havnen gennem Grådyb sker heller ikke igennem nationalparken.

Udpegningen som nationalpark medfører ikke miljøbegrænsninger, der går ud over nationale regler og reguleringer vedrørende dette. De vurderinger, der er gennemført i nærværende miljøkonsekvensrapport er derfor også dækkende i forhold til Vadehavets udpegning som nationalpark.

Vadehavsplanen (Det Trilaterale Samarbejde om Vadehavet): Danmark, Tyskland og Holland har siden 1978 været en del af det trilaterale Vadehavssamarbejde

med det overordnede formål at beskytte Vadehavet i hele dets udstrækning (på tværs af landegrænser) mod forurening og nedslidning, samtidig med at der skal være plads til landbrug, fiskeri, turisme og andre erhverv. Vadehavssamarbejdet omfatter primært natur- og miljøovervågning, administration og planlægning. De tre lande har vedtaget et fælles forvaltningsgrundlag for Vadehavet i form af en Vadehavsplan, som dækker havet ud til 3-sømilegrænsen samt alle kystnære internationale naturbeskyttelsesområder. Esbjerg Havn og den planlagte Etape 5 ligger ikke inden for disse beskyttede områder.

Vadehavsplanen er indarbejdet i den danske forvaltning af Vadehavet og forvaltningsprincipperne svarer til EU's miljødirektiver samt de gældende danske regler, og derfor er de gennemførte vurderinger i miljøkonsekvensrapporten også dækkende i forhold til Vadehavsplanen.

Særligt følsomt havområde (PSSA): Vadehavet blev i 2002 udpeget som et "Særligt følsomt havområde" af Den Internationale Maritime Organisation (IMO), da området er et særligt, højdynamisk økosystem af global betydning. Et PSSA-område kræver på grund af dets økologiske, socioøkonomiske og videnskabelige betydning særlig beskyttelse fra IMO i forhold til international skibstrafik. PSSA Vadehavet dækker ca. 13.000 km² og omfatter de tyske nationalparker samt de danske og hollandske naturbeskyttelsesområder i Vadehavet. Esbjerg Havn og den planlagte Etape 5 ligger derfor uden for PSSA Vadehavet.

Udbygningen af Esbjerg Havn med Etape 5 er i miljøkonsekvensrapporten vurderet i forhold til en lang række emner, som også er relevante for Vadehavets udpegning som PSSA-område, herunder skibstrafik, påvirkninger af havmiljøet og andre forhold af økologisk og socioøkonomisk betydning. De vurderinger, der er gennemført i nærværende miljøkonsekvensrapport er derfor også dækkende i forhold til områdets status som Særligt følsomt havområde.

1.4.7 Skibstrafik

Besejlingen af Esbjerg Havn er vurderet med afsæt i besejlingskapacitet og besejlingssikkerhed. Vurderingerne er baseret på data og erfaringer fra den nuværende drift og skibstrafik, besejlingsprognoser for de kommende 10 år og virtuelle besejlingssimuleringer af skibsanløb og manøvrering i det nye Østhavnsområde. Dette er efterfølgende sammenholdt med de hydrauliske modelleringer af strømforholdene for den kommende Etape 5.

Farvandet omkring Esbjerg Havn er præget af tidevandsvariationerne i Vadehavet, som genererer en tidevandsstrøm i sejlrenden og forbi Esbjerg Havn med strømhastigheder op til 3 knob. Hertil påvirkes de yderste dele af sejlrenden gennem Grådyb til tider af kraftig vestenvind og høje bølger. Besejling foregår i uddybede sejlrender og havnebassiner, hvor de omkringliggende bundforhold for størstedelen udgøres af sandbanker og sandflader.

Besejlingsprognosen for Esbjerg Havn som ligger til grund for risikovurderingen kan ses i Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Prognose for skibsanløb i 2026 samt faktiske anløb og skibsstørrelser i 2018.

SKIBSTYPER	2018	2026
Offshore oil and gas	1.153	1.328
Offshore wind	1.717	2.387

Cargo	1.776	2.154
Passager-og specialfartøjer	60	76
Fiskefartøjer	1.376	1.145
Andet	183	157
Total	6.265	7.247

Udover ovenstående besejles Esbjerg Havn dagligt af Færgerne til Fanø. Fanøfærgerne sejler mellem Esbjerg og Nordby og har en spidsfrekvens på 20 min. midt på dagen, hvilket årligt bidrager med ca. 15.000 anløb.

Besejlingssikkerheden i Esbjerg Havn varetages af havnevagten, som døgnet rundt hele året via radio dirigerer skibstrafikken på strækningen fra indsejling til Grådyb sejlrunden i Nordsøen og til de respektive havnebassiner. Der er til enhver tid to slæbebåde til rådighed i havnen, og fartøjer med >5000 t bunkerolie eller farligt gods har lodspligt i farvandet.

1.4.7.1 Risikovurdering i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der operere 2-6 projektfartøjer med anlægsoperationer. Anlægsarbejdet vil for størstedelen foregå indenfor afmærkede områder udenfor de normale sejlruiter, og vil derfor ikke påvirke den øvrige besejling af Havnen. Materiale fra den nødvendige uddybning af de nye havnebassiner vil blive sejlet til klapning i Nordsøen. Det er beregnet, at uddybningsfartøjerne vil skulle tilbagelægge 12-20 daglige passager gennem Grådyb til- og fra klappladserne i Nordsøen i perioder med spidsbelastning.

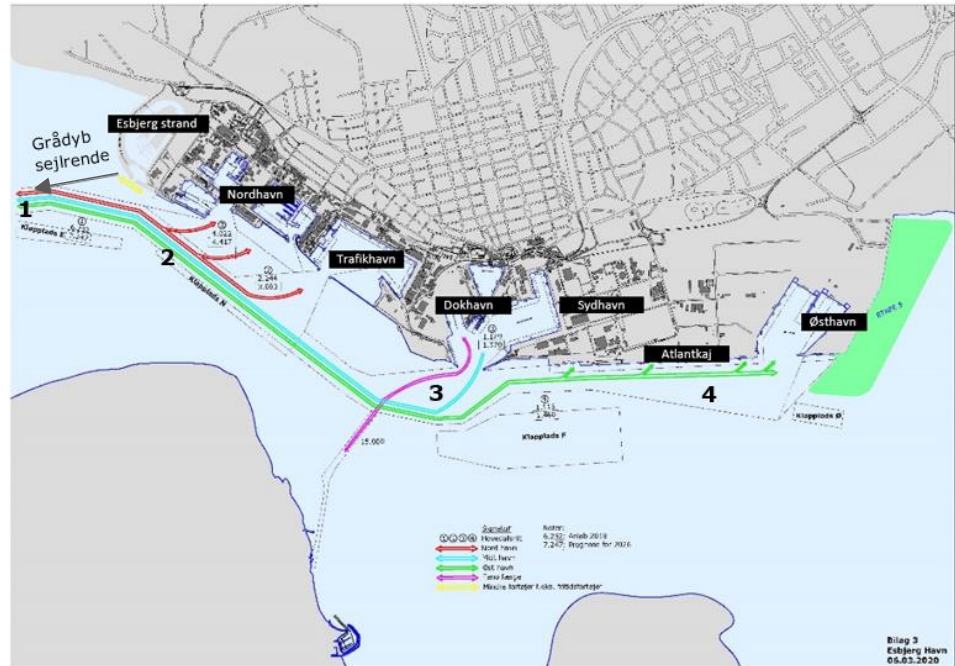
Risikoen ved denne sejlads med de langsomtgående uddybningsfartøjer opstår primært ved krydsende trafik af deres sejlruiter, typisk af Fanø-færgerne. Risikoen for kollision vurderes som lille, idet alt anlægsarbejde bekendtgøres for sejlede via efterretninger for søfarende, ligesom der er lyttepligt på VHF kanal 12. Dertil er skipperne på Fanøfærgerne erfarne og kender farvandet.

Der blev til sammenligning ikke rapporteret om hændelser under den seneste udvidelse af Esbjerg Havn (etape 3 og 4), som afstedkom ca. dobbelt så meget sejlaktivitet til klappladserne i Nordsøen, end det bliver tilfældet for anlægning af Etape 5.

1.4.7.2 Risikovurdering i driftsfasen

Der er foretaget risikovurderinger for 4 separate afsnit af indsejlingen til Østhavnen og den kommende Etape 5:

- 1) Strækningen fra indsejlingen i Nordsøen til sejlrunden i Grådyb og ind til Esbjerg Strand
- 2) Fra Esbjerg strand til trafikhavnen
- 3) Svajebassinet foran indsejlingen til Dok- og Sydhavn
- 4) Fra Atlantkaj og ind til det nye udvidede Østhavnsområde



Figur 1.23: Skibsanløb fordelt på havneafsnit med sektionnummerering (Kort leveret af Esbjerg Havn).

- 1) I sejltreunden er det beregnet, at skibstrafikken forøges med 16% i forhold til 2018 til ca. 7.247 anløb i 2026. Risikoanalysen har vist, at sejltreunden har tilstrækkelig bredde til at håndtere langt de fleste skibspassager uden særlig risiko. Der kan opstå situationer, som kræver særlig agtpågivenhed, ved besejling med meget lange eller brede skibe. Desuden kan enkelte strækninger ikke rumme passage af to større bulk skibe med stor dybgang ved springtidslavvande. Disse forhold er også gældende i dag, og besejling foregår under konstant overvågning af havnevagten.
- 2) Sektion 2 er karakteriseret ved indsejling af større fartøjer som servicerer olie- og vindindustrien, mandskabsbåde og fiskefartøjer. Hertil besejles sektionen af lystfartøjer til lystbådehavnen. For at mindske risikoen for kritiske situationer blev lystbådehavnen flyttet til Esbjerg Strand vest for havnen i 2019. Dette har forbedret besejlings- og oversigtsforholdene, og de store sejlbare arealer i sektionen gør, at den øgede trafik til Østhavnen ikke vurderes at øge risikoen for kritiske situationer.
- 3) Sektion 3 af sejltreunden til Østhavnen er karakteriseret ved svajebassin og indsejling til færgehavnen og havnebassiner, som servicerer RO/RO-trafik¹. Den primære risiko i denne sektion skyldes den krydsende trafik fra Fanøfærgerne (Figur 1.23). Da der antages at forekomme øget trafik til Østhavnen i forbindelse med etableringen af Etape 5, vil antallet af passager, hvor fartøjer krydser hinandens sejlruiter, stige. Fanøfærgerne krydser dog i dag sejlruuten op mod 30.000 gange pr. år og besætningen er derfor vant til at orientere sig for den krydsende trafik, og risikoen for kollision vurderes ikke forøget nævneværdigt pga. driften af Etape 5. Der er ikke registreret kollision med en Fanøfærge siden 1973.

¹ RO/RO står for Roll on/Roll off og er en betegnelse for skibe, som transporterer lastbiler som selv kører til- og fra borde.

- 4) Udformningen af Etape 5 samt uddybning og forøgelse af bredden af sejlrenden ud for atlantkajen betyder et forbedret manøvrerum her. Der skal dog udvises agtpågivenhed, pga. meget brede fartøjer med udragende gods ved disse kajanlæg.

Sammenfattende kan det konstateres, at den forøgede risiko, der opstår som følge af den forøgede trafik til Østhavnen, vil kunne håndteres i den eksisterende sejlrende – og i det nye havneafsnit. Dette understøttes af talrige sejladssimuleringer med tre store skibstyper foretaget hos FORCE. Sikkerhedsniveauet er acceptabelt med den konfiguration sejlrenden og svajebassiner har.

På grundlag af de historiske registreringer vurderes risikoen for enkelt-fartøjsuheld til at være uafhængig af det samlede antal årlige anløb. Der er fra 2002 til 2018 registret 20 grundstødninger i forbindelse med besejling af Esbjerg Havn. Alle grundstødninger har været på blød sandbund, og ingen har resulteret i udslip af olie eller andre miljøfarlige stoffer.

Med 2 fartøjer impliceret vil risikoen for kollision stige ved flere anløb pr. år, men da der kun har været 6 kollisioner på 16 år, vurderes denne risiko fortsat at være lav. Ingen af de registrerede kollisioner i den nævnte periode har medført personskade eller udslip af olie eller andre miljøfarlige stoffer.

1.4.8 Marinarkæologi

I forbindelse med udvidelsen af Esbjerg Havn skal det sikres at eventuelle marin-kulturhistoriske fortidsminder ikke går tabt, idet de kan ødelægges af anlægsarbejdet i havbunden.

For at afdække eventuelle forekomster af fortidsminder omkring havneudvidelsen, er der indledningsvis foretaget en arkivalisk kontrol af anlægsområdet, hvori der er konstateret et potentielt fortidsminde indenfor det planlagte anlægsområde for Etape 5. Det ansvarlige museum for marinarkæologisk kulturarv i Nordsøen, Strandingsmuseet St. George, har efter aftale med Esbjerg Havn udført en marinarkæologisk forundersøgelse i foråret 2020. Ved forundersøgelsen var det ikke muligt at lokalisere fortidsmindet, der formodes at have være en fiskegård. På baggrund af forundersøgelsen har Slots- og Kulturstyrelsen meddelt, at havbunden med hensyn til kulturhistoriske interesser kan frigives til anlægsarbejde.

1.4.9 Råstoffer

Etableringen af Etape 5 estimeres at kræve 3.3 mio. m³ materiale til opfyld. Alt materiale til opfyld hentes fra søterritoriet fra oprensning af sejlrender og de to uddybninger af havnebassiner og sejlarealer, som er en del af havneudvidelsen. Det vurderes, at nyttiggørelsen af de beskrevne råstoffer og i de nødvendige mængder kan foregå uden miljømæssige konsekvenser. Oprensning og uddybning foregår allerede i farvandet i dag og vil derfor ikke udgøre en forøget risiko for søfarten eller miljøet her. I og med at alt materiale indhentes fra eksisterende oprensningspraksis eller projektets uddybninger på søterritoriet, vil etableringen af Etape 5 ikke påvirke mængden af tilgængelige råstoffer i Danmark.

1.4.10 Befolkning og sundhed

I kapitlet om befolkning og sundhed er påvirkninger af befolkningen og eventuelle sundhedseffekter beskrevet og vurderet i forhold til ændringer i trafiksikkerhed, støj, luftforurening, lysforurening samt visuelle påvirkninger som følge af havneudvidelsen. Derudover er påvirkninger af rekreative forhold beskrevet og vurderet, ligesom kapitlet også indeholder en opgørelse af socioøkonomiske effekter af de

miljøpåvirkninger, der er påvist i miljøkonsekvensrapporten. I de følgende afsnit er påvirkningerne opsummeret for henholdsvis anlægs- og driftsfasen. Derudover er der til sidst redegjort for den samlede påvirkning fra de eksisterende havneaktiviteter i kombination med Etape 5.

1.4.10.1 Anlægsfasen

Påvirkninger af befolkning, sundhed og rekreative interesser i anlægsfasen er i flere tilfælde af samme type og omfang som påvirkninger i driftsfasen, og disse er i så fald beskrevet under driftsfasen. Der er dog også enkelte påvirkninger, som alene forekommer i anlægsfasen, og som derfor beskrives og vurderes i de følgende afsnit. Ingen af de beskrevne miljøpåvirkninger i anlægsfasen vil medføre afledte socioøkonomiske effekter, og påvirkninger af socioøkonomiske effekter er derfor ikke beskrevet nærmere.

Støj

Anlæg af Etape 5 vil medføre støjpåvirkninger, som kan påvirke befolkningen i nærområdet samt den rekreative værdi af nærliggende områder med rekreative interesser. Det er særligt ramning af spuns, der vil medføre den største støjpåvirkning i anlægsfasen. I forhold til nærliggende boliger, så er det i afsnittet om støj beregnet, at anlægsarbejderne samlet set vil give anledning til et støjbidrag på op til ca. 50 dB(A) ved boliger i Esbjerg og ca. 40 dB(A) ved boliger på Fanø. Anlægsaktiviteterne kan kun høres i dagperioden og primært, når der sker nedramning. I natperioden, hvor der kan foregå uddybning, vil støjbidraget være på et niveau, der ligger under den generelle baggrundsstøj i Esbjerg. Det er derfor vurderet, at støjniveauet i anlægsfasen ikke vil skade menneskers sundhed.

I forhold til rekreative interesser i nærområdet, så vil støjpåvirkningen alene kunne påvirke trampestien nord for den eksisterende havn og havnenære arealer langs kysten på Esbjerg-siden, der anvendes rekreativt til gåture, hundeluftning m.m. Støjpåvirkningen vurderes ikke at begrænse den rekreative brug af disse arealer, og det er derfor vurderet, at anlæg af Etape 5 vil medføre en ubetydelig påvirkning af dette område.

Udledning til luften

Udledning af forurenende stoffer til luften fra entreprenørmaskiner, skibstrafik m.v. samt trafik til havnen under anlægsarbejdet er i afsnittet om luft og emissioner vurderet til at være ubetydelig i forhold til den generelle luftkvalitet i området. Emissionerne vurderes derfor ikke at påvirke menneskers sundhed.

Anlægsarbejdet kan potentielt medføre støvgener i området langs kysten lige nord for Etape 5. Støvpåvirkningen vil dog i så fald være begrænset, og det vil ikke have betydning for stiens anvendelse som rekreativ adgangsforbindelse til kystlinjen øst for Esbjerg.

Trafiksikkerhed

Den øgede trafikmængde til havnen i anlægsfasen vil afvikles via motorvej E20, hvor uheldsrisikoen er meget lille. Der vil være tale om en meget begrænset trafik på grund af anlægsarbejdet, som ikke vil ændre trafiksikkerhedsniveauet på E20, og som derfor ikke vurderes at påvirke menneskers sundhed.

Sedimentspild

Uddybning og klappning i anlægsfasen vil medføre et mindre sedimentspild, hvilket potentielt kan påvirke de rekreative aktiviteter badning og lystfiskeri. Resultaterne fra modelleringen af dette sedimentspild viser, at der udelukkende vil være en

øget sedimentkoncentration i vandfasen i en begrænset periode og kun i nærheden af de områder, hvor der foretages uddybning og klappning. Ændringerne vil være helt ubetydelige i forhold til de naturlige ændringer i indholdet af sediment i Vadehavet og Nordsøen. Sedimentspild fra uddybning og klappningsaktiviteter i anlægsfasen ikke vil derfor ikke påvirke badning i nærheden af Esbjerg Havn, eller på Fanø. I forhold til lystfiskeri vil alle påvirkninger fra anlægsfasen være ubetydelige.

Restriktioner i anlægsfasen

Anlægsarbejdet vil hverken på Esbjergsiden eller Fanø medføre restriktioner i adgangen til lystbådehavne. De nuværende anvisninger for lystfartøjers besejling af Esbjerg Havn vil fortsat være gældende, og for alle sejlede vil der i anlægsperioden desuden udvises særlig agtpågivenhed i hele Østhavns-området. Anlægsarbejdet vil blive bekendtgjort for de sejlede via "Efterretninger for Søfarende". Samlet set vurderes det, at restriktioner i anlægsfasen vil medføre en mindre påvirkning af den rekreative sejlads i området.

1.4.10.2 Driftsfasen

Befolkningen og den rekreative brug af arealer med rekreativ interesse i nærheden af Etape 5 kan blandt andet blive påvirket af ændrede visuelle forhold, et øget støjniveau eller ændringer i lyspåvirkning om natten. Ligesom i anlægsfasen vil menneskers sundhed potentielt kunne påvirkes, hvis aktiviteter i driftsfasen genererer støj eller luftemissioner på et niveau, der er skadeligt for mennesker. Dette er beskrevet og vurderet i de følgende afsnit.

Støjpåvirkninger

Støjbidraget i driftsfasen vil dels komme fra virksomheder på havnen og dels fra trafikken til og fra havnen. Det beregnede støjbidrag fra alle aktiviteter på Etape 5 er beregnet til at være på op til ca. 40 dB(A) ved boliger i Esbjerg, hvilket er et niveau, der ligger under den generelle baggrundsstøj i Esbjerg. Den øgede trafikmængde til og fra havnen som følge af etableringen af Etape 5, er beregnet til en beskedne forøgelse i størrelsesordenen 0,5 dB. En forøgelse af denne størrelse vil ikke kunne registreres eller adskilles fra den generelle trafikforøgelse i øvrigt. Det er endvidere vurderet, at der ikke vil forekomme gener med lavfrekvent støj eller infralyd fra skibe og trafik, da der er stor afstand til beboelser i området. Samlet set er det derfor vurderet, at der støjbidraget i driftsfasen vil være medføre mindre påvirkning. På baggrund af denne vurdering samt at virksomhederne på havnen hver især skal overholde de gældende støjgrænser, vurderes der ikke at være risiko for skader på menneskers sundhed. Det vurderes derfor også i forhold til menneskers sundhed, at den socioøkonomiske effekt af støjbidraget fra drift af Etape 5 vil være ubetydelig.

En anden socioøkonomisk effekt af støj kan være, at beboelsesområder udsat for støj ofte opfattes som mindre attraktive end lignende områder med mindre støj. Undersøgelser viser dog, at der først er en signifikant effekt ved støjpåvirkninger på mere end 60 dB(A) på priserne på henholdsvis huse og lejligheder. Det er normalt kun støj fra trafik og jernbane, der give så høje støjbidrag, at det kan påvirke huspriserne, og støjpåvirkningerne fra driften af Etape 5 ligger således også langt under 60 dB(A). Derfor vurderes påvirkningen af ejendomsværdierne som følge af støj fra Etape 5 at være ubetydelig.

Støjbidraget i driftsfasen vil også medføre risiko for støjgener af områder med rekreative interesser i nærområdet nord for og langs kysten øst for Etape 5. Området er ikke udpeget som rekreativt areal, men som naturområde og område til

vindmøller. De eksisterende vindmøller, der er placeret øst for havnen, bidrager dog allerede i dag til et generelt højt støjniveau i området. Men da den rekreative anvendelse af kysten nord og øst for havnen udover en øget støjpåvirkning også vil blive påvirket af den visuelle ændring, vurderes det samlet, at den rekreative værdi af dette område bliver forringet svarende til en moderat påvirkningsgrad.

I forhold til aktiviteter på vadefladerne, så vil rekreative aktiviteter ikke kunne foregå på den vadeblade, som i fremtiden dækkes af Etape 5, men herudover vurderes driften af Etape 5 ikke at påvirke mulighederne for rekreativ anvendelse af vadebladerne langs kysten udfor Esbjerg eller på østkysten af Fanø. På vadebladerne i nærområdet øst for Etape 5 vil der være et øget støjniveau, men påvirkningen vil i høj grad svare til det, der i dag findes på den vadeblade, der bliver inddraget med Etape 5. For vadebladen udfor Halen på Fanø, som i stort omfang benyttes af turister, er det i kapitlet om støj og vibrationer beregnet, at stigningen i støjniveau ved fuld drift af Etape 5 vil være op til 2 dB. Denne stigning vurderes at være ubetydelig set i forhold til de rekreative aktiviteter på Vadebladen udfor Halen. Driften af Etape 5 vurderes derfor at medføre en ubetydelig påvirkning af rekreative aktiviteter på vadebladerne, og der vurderes heller ikke at forekomme socioøkonomiske effekter som følge af støjpåvirkningen af disse arealer.

Visuelle påvirkninger

Fra store dele af Esbjerg by vil havneudvidelsen generelt ikke eller kun i begrænset omfang være synlig, da byens bebyggelse de fleste steder vil skjule havneudvidelsen. Der er dog steder i byen, hvor vejene fungerer som udsigtspunkter eller udsigtskiler, eksempelvis Storegade, Ingemanns Allé og Skolebakken. Fra disse punkter vurderes det, at dele af befolkningen vil kunne opleve en visuel gene fra havneudvidelsen svarende til en moderat påvirkning af udsigten.

Ved væsentlige påvirkninger af udsigten fra beboelsesejendomme kan den socioøkonomiske effekt i nogle tilfælde aflæses i betalingsvilligheden for ejendommene i området og dermed over tid i de handlede boligpriser. Det må dog antages, at der i de nuværende priser på beboelsesejendomme i området allerede er indregnet betydningen af udsigt til tæt bymæssig bebyggelse og eventuelt stedvis til høje konstruktioner på den eksisterende havn. Den socioøkonomiske effekt som følge af den visuelle påvirkning af etableringen af Etape 5 vurderes derfor at være ubetydelig.

I forhold til visuelle påvirkninger af rekreative aktiviteter, så vil udvidelsen af havnen medføre, at kysten øst for Esbjerg Havn bliver dækket af Etape 5 over en strækning på cirka 600 m. Dermed bliver der længere vej at gå, før man når ud til kysten, og havneudvidelsen vil i hele dens bredde påvirke udsynet til Vadehavet fra det kystnære areal nord for Etape 5. Fra det kystnære landskab sydøst for Etape 5, vil havneudvidelsen også blive meget synlig, og det vil ændre den udsigt over Vadehavet, der i dag opleves mod vest og nordvest. Da der som tidligere nævnt også vil være en øget støjpåvirkning af dette område, vurderes det samlet, at den rekreative værdi af dette område bliver forringet svarende til en moderat påvirkningsgrad. Der vurderes dog ikke at være socioøkonomiske effekter som følge af den visuelle påvirkning af arealerne anvendt til rekreative aktiviteter.

Vadebladen udfor Halen på Fanø, som i stort omfang benyttes af turister, vurderes ikke at blive nævneværdigt påvirket af ændrede udsigtsforhold fra driften af Etape 5. Baggrunden for dette er, at området allerede i dag er visuelt påvirket af den eksisterende havn, og den visuelle påvirkning fra havneudvidelsen er derfor vurderet som mindre.

Lysforurening

Det fremtidige lysbillede på Etape 5 om natten er vurderet i kapitlet om landskab og kulturmiljø. Både set fra Fanø og fra Esbjerg vurderes ændringerne kun at have et meget begrænset omfang i forhold til det samlede lysbillede, der i dag præger havneområdet. Set fra Esbjerg vurderes belysning af Etape 5 generelt ikke at ændre omfanget eller karakteren af det lysbillede, der i dag tegnes af det eksisterende havneområdet og byen. Der vurderes derfor at være tale om en ubetydelig påvirkning. Set fra Nordby vurderes det ændrede lysbillede fra belysning af Etape 5 at medføre en ubetydelig til mindre påvirkning alt efter, hvor synlig Etape 5 vil være i udsigten.

Udledning til luft og vand

Udledningen af forurenende stoffer til luften fra driften af Etape 5 vil primært komme fra den øgede trafikmængde samt fra de nye virksomheder, der vil etablere sig på havnen. I kapitlet om luft og emissioner er det vurderet, udledningen vil medføre en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten i området. På den baggrund vurderes det ligeledes, at udledningen ikke påvirker menneskers sundhed, og at eventuelle socioøkonomiske effekter af de beregnede meremissioner til luften ligeledes vil være ubetydelige.

Driften af Etape 5 vil ikke medføre udledning af urensset spildevand eller miljøfremmede stoffer til det marine miljø, som vil kunne påvirke vandkvaliteten. Derfor vil driften af Etape 5 heller ikke påvirke muligheden for badning fra nærliggende strande som for eksempel fra stranden i Nordby.

Trafiksikkerhed

Størstedelen af trafikmængden til og fra havnen sker via motorvej E20. Der er her tale om veje, hvor uheldsrisikoen er meget lille, samtidig med at trafikbidraget fra havnen er meget lille (mindre end 2 %). Ændringen i trafiksikkerhedsniveauet på E20 vurderes således i kapitel 16 om trafikforhold som ubetydelig.

På grund af højdebegrænsninger på motorvej E20 ned til havnen i Esbjerg er der etableret en såkaldt 'højderute' til specialtransporter af især vindmølledele til Esbjerg Havn. Udbygningen af havnen med Etape 5 kan medføre, at antallet af specialtransporter til havnen via højderuten kan stige med op til 5-10 % i forhold til i dag. En stigning på 10 % svarer til én ekstra specialtransport i døgnet. Dette kan potentielt genere enkelte beboere og bløde trafikanter, da nogle allerede i en nuværende situationen føler sig generet. Man vil dog typisk fremføre de store køretøjer med lav hastighed, ligesom en følgevogn vil sørge for øget trafiksikkerhed omkring transporterne, og de få ekstra store køretøjer i driftsfasen vurderes ikke at ændre på trafiksikkerhedsniveauet langs højderuten.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der ikke vil være øget risiko for trafikuheld, som kan påvirke menneskers sundhed eller medføre en socioøkonomisk effekt.

1.4.10.3 Kumulative effekter

Kumulative effekter betegner den samlede påvirkning fra de eksisterende havneaktiviteter i kombination med Etape 5. Det vil alene være den samlede støjpåvirkning, som vil kunne medføre potentielle påvirkninger af befolkningen. I kapitlet om støj og vibrationer er det samlede støjbidrag vurderet at medføre en moderat støjpåvirkning, idet støjbidraget i specielt natperioden kan ligge 10 dB eller mere over de støjgrænser (ved fuld drift af alle havneaktiviteter), der gælder for den enkelte virksomhed. De boliger, der i dag er mest påvirket af støj fra Esbjerg Havn vil dog

kun opleve en meget lille forøgelse af støjpåvirkningen efter etablering af Etape 5. De fleste mindre end 1 dB. En sådan ændring vil næppe være hørbar/registerbar i forhold til baggrundsstøjen i øvrigt og den øgede påvirkning fra Etape 5 vurderes derfor ikke at skade menneskers sundhed. Der er imidlertid indkommet flere høringssvar i den første offentlighedsfase for udvidelsen af Etape 5, der peger på, at der opleves støjgener fra de eksisterende aktiviteter på havnen. Disse støjklager undersøges og vurderes i samarbejde imellem Esbjerg Havn og Esbjerg Kommune.

Det skal desuden bemærkes, at støjbidraget fra skibe, der laster og lossere i havnen i fremtiden, potentielt reduceres gennem anvendelse af landstrøm. Esbjerg Havn planlægger således at etablere 5-10 landstrømsstik på eksisterende dele af havnen frem mod 2025.

1.4.11 Trafik

Trafikken på vejnettet omkring havnen afvikles problemfrit under nuværende forhold. Veje og krydsninger (tosporede rundkørsler) er dimensioneret under hensyntagen til størrelsen på de største køretøjer, som benytter vejene, og er derfor overdimensioneret i forhold til mængden af trafik.

Størstedelen af trafikken afvikles til og fra havnen via E20. En mindre del af de helt store transportere, kan dog ikke komme under motorvejsbroerne, hvorfor disse kører ad en rute, som er indrettet til specialtransporter, kaldet Højderuten, se Figur 1.24.



Figur 1.24: Størstedelen af trafik til Esbjerg Havn kører ad E20 og Gammelby Ringvej (Grøn og sort rute). Særtransporter til havnen kører dog ad Højderuten (rød og brun rute).

Trafikmængden på E20 (grøn rute) mellem Korskro og Esbjerg Havn varierer fra 9.000 køretøjer i døgnet omkring midt på strækningen mellem lufthavnen og havnen, til ca. 24.000 køretøjer i døgnet for den del som ligger tættest på lufthavnen (<75>).

På højderuten er trafikmængden under 1.000 køretøjer i døgnet på de mindre landeveje (den røde del), mens der på den sidste del, som er Tjæreborgvej er registreret en trafikmængde på op mod 15.000 køretøjer i døgnet (den brune del).

I anlægsfasen tilføres i alt 4.356 lastbiler, som følge af leveringer til anlægsarbejdet. Dette svarer omregnet til 47 ekstra lastbiler pr. døgn, hvis hele trafikmængden forekommer indenfor et år. Dette svarer til et bidrag til trafikken på de omkringliggende veje på mellem 0,2 og 0,9 procent. Det giver ikke anledning til problemer med trafikafviklingen på vejene eller i de store rundkørsler i anlægsfasen.

Når Etape 5 er færdigbygget, estimeres bidraget til trafikken samlet set til 150 personbiler, 84 lastbiler og 36 specialtransporter i døgnet. Én af disse specialtransporter antages at være af en sådan størrelse, at den bliver nødsaget til at køre ad højderuten. Trafikken fra den nye havneudvidelse bidrager med en stigning i trafikmængden på det øvrige vejnet på 0,1 til 1,7 procent. Denne stigning kan afvikles sammen med den øvrige trafik, uden at der opstår problemer med at afvikle trafikken.

En del af højderuten forløber ad små veje, hvor der ikke er faciliteter for bløde trafikanter. På den asfalterede del af Krosgårdsvej, kører den almindelige trafik med høj hastighed. Det er derfor et utrygt sted at cykle. Den øvrige del af Krosgårdsvej er meget ujævn og smal og ikke umiddelbart behageligt at cykle på, selvom bilisternes hastighed heller ikke er høj. Når der kommer store køretøjer langs de smalle veje på højderuten, kan det være vanskeligt, for modkørende biler at passere. For cyklister kan det desuden betyde, at cyklister presses ud i rabatten, hvis de ikke kan passeres af de store køretøjer. Esbjerg Kommune har planer om at anlægge vigelommer en række steder langs Skads Mosevej, så cyklister og bilister kan holde ind og afvente en passerende særtransport, hvor vejen ikke er bred nok til at modkørende kan passere særtransporterne.

Med en øget trafikmængde, øges risikoen for trafikuheld. Der er tale om veje, hvor uheldsrisikoen er meget lille, og trafiksikkerhedsniveauet vurderes ikke ændret på grund af havneudvidelsen.

1.4.12 Støj og vibrationer

1.4.12.1 Støj fra havneaktiviteterne – Etape 5 og den eksisterende havn

På Esbjerg Havn er der en række virksomheder, som i dag påvirker byen med ekstern støj. En del af disse har en miljøgodkendelse med fastlagte støjvilkår.

Nogle af de virksomheder, der ligger på Esbjerg Havn har ikke støjende aktiviteter og er typisk kun i drift i dagperioden, eller med det højeste aktivitetsniveau i dagperioden. Esbjerg Havn yder service til skibe og virksomheder i forbindelse med losning og lastning af skibe. Losning og lastning af skibe kan foregå hele døgnet.

Støjen fra skibene kommer primært fra skibets motor, der leverer strøm til skibet, og fra ventilation. Støjen fra skibene er afhængige af skibets størrelse, og dermed størrelsen af hjælpemotor, hvilke aktiviteter der foregår: Støj fra kraner, losseudstyr m.v.

Ved boliger i Esbjerg er der i relation til den eksisterende havn beregnet et samlet støjbidrag på mellem ca. 40 og ca. 50 dB(A). På Fanø er det akkumulerede støjbidrag på ca. 35 dB(A) eller mindre. Da der er tale om det samlede akkumulerede

støjbidrag fra alle aktiviteter kan støjbidraget ikke direkte sammenholdes med støjgrænserne, da disse gælder for enkeltvirksomheder.

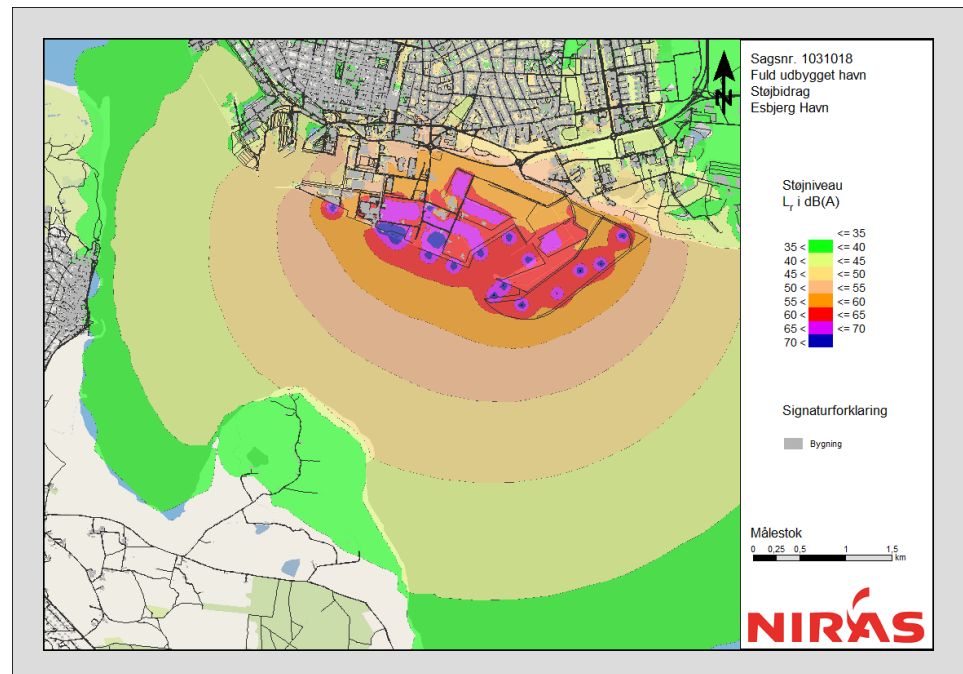
Da virksomhederne og aktiviteterne typisk kan være i drift døgnet rundt vil det beregnede støjbidrag også kunne optræde i natperioden. Specielt i natperioden, hvor baggrundsstøjen er lavest, må det formodes, at der i perioder kan høres støj fra havnens aktiviteter ved boliger i Esbjerg. Dette stemmer godt overens med, at der har været klager over støj fra beboere i Esbjerg.

Støjbelastningen fra de nye virksomheder på havnen kendes ikke, men der er taget udgangspunkt i, at hver enkelt virksomhed skal overholde de vejledende støjgrænser i skel og ved boliger i Esbjerg og på Fanø.

De virksomheder, der etablerer sig, vil typisk være samme type virksomheder, som findes på den eksisterende havn. Dvs. virksomheder, der håndterer gods ind og ud over kaj. Herudover påregnes der etablering af produktionsvirksomheder til produktion af vindmølleelementer. Støjkilderne vil typisk være kørende materiel, kraner, kompressorer, ventilationsafkast m.m.

Det samlede støjbidrag fra alle aktiviteter i Etape 5 ligger på ca. 40 dB(A) ved boliger i Esbjerg og mindre end 35 dB(A) på Fanø. Dette støjbidrag kan ikke sammenholdes direkte med støjgrænserne, da disse gælder for enkeltvirksomheder.

Der er på baggrund af ovenstående foretaget en beregning af det samlede støjbidrag fra alle eksisterende virksomheder, nye virksomheder samt skibe, der ligger til kaj ved en fuld udbygning af etape 5, se Figur 1.25.



Figur 1.25: Samlet støjbidrag fra den eksisterende havn samt fuldt udbygget havn.

Det samlede støjbidrag ved boliger i Esbjerg ligger på op til 50 dB(A), mens det ved boliger på Fanø ligger på ca. 35-40 dB(A).

Støjbidraget i Nordby på Fanø øges med ca. 1 dB og ved boliger i Esbjerg med ca. 1-3 dB de fleste steder, enkelte steder dog op til 5 dB. Da havneudvidelsen sker mod øst er det derfor primært boliger i den østlige del af Esbjerg, der vil kunne opleve forøget støj.

De boliger, der i dag er mest påvirket af støj fra havnen vil kun opleve en meget lille forøgelse af støjpåvirkningen. De fleste mindre end 1 dB. En sådan ændring vil næppe være hørbar/registrerbar i forhold til baggrundsstøjen i øvrigt.

Samlet set vurderes den samlede støjpåvirkning fra såvel de eksisterende havneaktiviteter som de nye og det akkumulerede støjbidrag at være en moderat påvirkning, idet støjbidraget i specielt natperioden ligger 10 dB eller mere over de støjgrænser, der gælder for den enkelte virksomhed. Dette støjbidrag vil være hørbart i perioder, hvor baggrundsstøjen i byen i øvrigt er lav. Det skal dog også bemærkes, at der er tale om beregninger med maksimal drift af alle virksomheder, hvilket kun vil optræde sjældent.

1.4.12.2 Trafikstøj

Som følge af den forøgede aktivitet på havnen vil trafikken øges, og det samme vil støjbidraget fra trafikken. Størstedelen af specialleverancerne til havnen, som følge af etableringen af Etape 5, vurderes at blive leveret via vandvejen. Herudover vil der være en generel stigning i trafikken på vejnettet. Trafikken til havnen, som følge af udvidelsen, er beregnet til i 2026 at udgøre mindre end 2 % af den samlede trafik på vejnettet. Der vil som for anlægsfasen være tale om en beskedne forøgelse af støjbidraget i størrelsesordenen 0,5 dB. Der vil således ikke ske en stigning i trafikken som følge af projektet, der vil kunne registreres og som vil adskille sig fra den generelle trafikforøgelse i øvrigt.

Samlet set vurderes støjpåvirkninger i relation til trafikstøj at udgøre en mindre miljøpåvirkning.

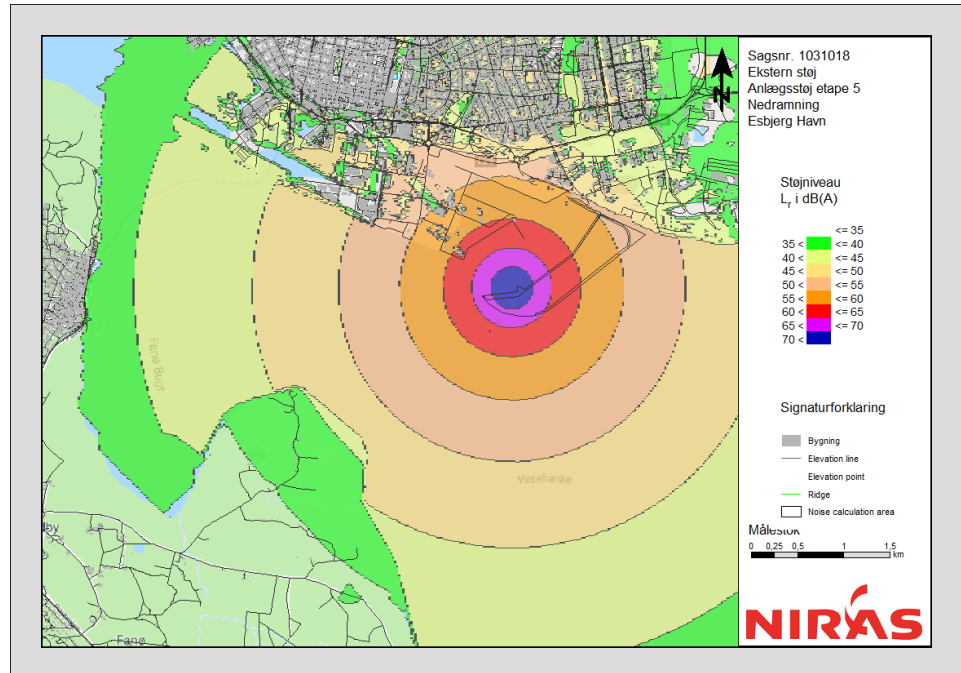
1.4.12.3 Støj fra anlægsarbejder

I anlægsfasen vil det hovedsageligt være nedramning af spuns, evt. pilotering, kørsel med entreprenørmaskiner og uddybning, der bidrager til det eksterne støjniveau. De øvrige aktiviteter i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes som ubetydelige for det samlede støjniveau, fordi kildestyrkerne er betragteligt mindre og kun forekommer i begrænsede tidsrum.

Uddybningsaktiviteterne vil som det eneste kunne foregå hele døgnet.

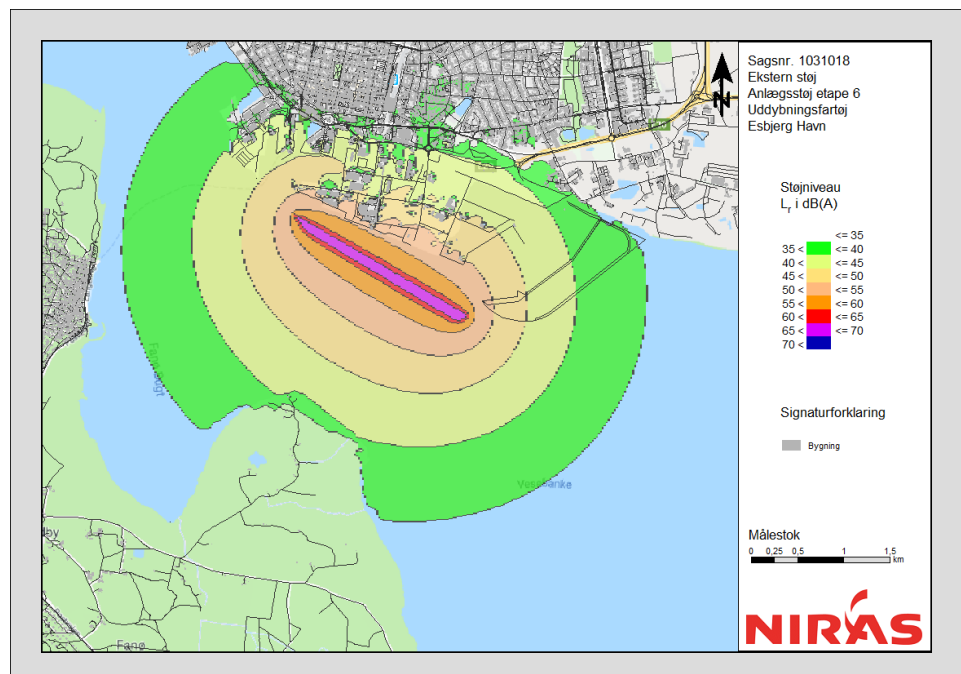
I forbindelse med anlægsarbejderne skal der transporteres materialer til området. Hovedparten af disse sejles til området. Der vil herudover være trafik med last- og varebiler samt personbiler.

Figur 1.26 viser støjudbredelsen ved nedramning af spuns alene. Der er beregnet et støjbidrag på op til ca. 50 dB(A) ved boliger i Esbjerg. På Fanø vil støjbidraget være på ca. 35 dB(A) eller mindre.



Figur 1.26: Støj kort, der viser støj fra nedramning.

Figur 1.27 viser støjdbredelsen fra et uddybningsfartøj, der uddyber sejlrenden. Støjbidraget fra uddybningsaktiviteterne vil være mindre end 40 dB(A) ved alle boliger. Afhængig af hvor præcist fartøjer befinder sig vil støjdbredelsen variere. Uddybning kan – modsat øvrige anlægsaktiviteter – forekomme hele døgnet.



Figur 1.27: Støj kort, der viser støj fra uddybningsfartøj i sejlrenden.

Ovenstående aktiviteter er de anlægsarbejder, der vil give anledning til den største støjpåvirkning.

Samlet set vil anlægsarbejderne give anledning til et støjbidrag på op til ca. 50 dB(A) ved boliger i Esbjerg og ca. 40 dB(A) ved boliger på Fanø ved fuld drift af anlægsaktiviteterne. Dette støjbidrag vil kun forekomme i dagperioden, og det vil primært være i den periode, hvor der forekommer nedramning, at anlægsaktiviteterne kan høres. I natperioden, hvor der kan være aktiviteter i form af uddybning vil støjbidraget ved boliger være på under 40 dB(A). Dette vil være på et niveau, der ligger under den generelle baggrundsstøj i Esbjerg.

Samlet set vurderes i forhold til anlægsarbejderne, at der vil være tale om en mindre miljøpåvirkning.

1.4.13 Natur på land

Udover vurderinger af internationale naturbeskyttelsesinteresser på land og i havet, der er beskrevet i afsnit 1.4.3, indeholder VVM-redegørelsen også en vurdering af påvirkninger af nationale naturbeskyttelsesinteresser på land. Dette omfatter blandt andet naturområder omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 og beskyttelseskrævende arter.

Generelt viser vurderingerne af påvirkninger fra anlægsarbejdet, at der ikke er risiko for påvirkninger af naturforhold på Fanø. I forhold til nærliggende naturområder på Esbjerg-siden, så er der redegjort for, at udvidelsen ikke vil medføre direkte påvirkninger af § 3-beskyttede naturområder i nærheden af havneudvidelsen. Der vil heller ikke blive foretaget midlertidig grundvandssænkning eller lignende, som kan påvirke omkringliggende naturområder eller arter, der lever i tilknytning til disse områder.

Anlægsarbejdet kan potentielt medføre støvpåvirkninger af de nærmeste § 3-beskyttede naturområder. Der vil dog være tale om meget begrænsede mængder støv i korte perioder, og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for, at eventuelle støvpåvirkninger vil medføre ændringer i tilstanden af § 3-beskyttede naturtyper eller påvirke de arter, der lever i eller nær disse områder.

Støjpåvirkningen fra anlægsarbejdet vil medføre en mindre stigning i forhold til det eksisterende støjniveau. Der er tale om en midlertidig påvirkning, og da der ikke foretages anlægsarbejder i eller umiddelbart i nærheden af levesteder for beskyttelseskrævende arter, og da størstedelen af de arter, der påvirkes af støj eller forstyrrelser, vil kunne finde alternative opholdssteder i perioder med meget støj, vurderes det, at påvirkning fra forstyrrelse og støj vil være ubetydelig. Vurderingen skal også ses i lyset af, at størstedelen af de arter, der kan færdes i nærheden af projektområdet, er nataktive, og derfor ikke vil blive påvirket af anlægsaktiviteterne, da disse primært kommer til at foregå i dagtimerne.

I forhold til driftsfasen er det også vurderet, at projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af naturforhold på land – hverken på Fanø eller Esbjerg-siden. Driften af Etape 5 vil udelukkende vil medføre en mindre ændring af det nuværende støjniveau inden for arealer, der generelt ikke har stor værdi for beskyttelseskrævende arter. Områderne er allerede i dag kendetegnet ved, at der er et vist støjbidrag fra den eksisterende havnedrift, trafik m.m., og dyr, der lever eller færdes langs kysten eller i tilknytning til naturområderne nord for Etape 5, vil være tilvænnet denne støjpåvirkning. Der vil desuden være tale om samme type af støj og med samme tidsmønster som ved den nuværende drift. Derudover er mange af de arter, der potentielt kan færdes langs kysten, nataktive, og de vil derfor pri-

mært færdes i området i den del af døgnet, hvor aktiviteten og dermed støjni-veauet fra havnen er lavest. Samlet set er det vurderet, at der vil være en mindre påvirkning af beskyttelseskrævende arter i driftsfasen.

1.4.14 Arealforbrug

Hele projektområdet er i dag beliggende på søterritoriet, og projektområdet omfatter ca. 76 ha af Vadehavet. Heraf bliver ca. 59 ha til nye havne-landarealer og ca. 17 ha til nye sejlbare vandarealer og sejlrender. Når projektet er fuldført, vil Esbjerg Havns landareal være forøget med ca. 57 ha.

Formålet med havneudvidelsesprojektet og dermed også inddragelsen af arealet på søterritoriet er, at der er et stort behov for arealer til at kunne betjene havmølle-områder i Nordsøen, og at dette skal være i form af kajnære havnearealer. Arealbehovet og nødvendigheden af en kajnær placering kan ikke opfyldes gennem de undersøgte alternativer, ligesom det ikke er muligt at etablere de ønskede kvadratmeter på land.

De gennemførte vurderinger viser, at selv om inddragelse af arealet på søterritoriet til Etape 5 vil medføre en række miljøpåvirkninger, så vil der ikke være tale om væsentlige påvirkninger. Specielt er det undersøgt, om havneudvidelsen vil kunne påvirke Vadehavet, og der er alene konstateret ubetydelige påvirkninger.

På baggrund af ovenstående er det vurderet, at den permanente inddragelse af arealer til havneudvidelsen, vil være en mindre påvirkning.

1.4.15 Jord- og grundvandsforurening

I forbindelse med havneudvidelsen skal det afklares, om der i anlægs- eller driftsfasen er risiko for kontakt med eller spredning af eksisterende jord- og grundvandsforurening. Det skal også vurderes, om der er risiko for at havneudvidelsen med Etape 5 kan medføre en ny forurening.

Der findes ingen drikkevandsinteresser i projektområdet, og det nærmeste område med drikkevandsinteresser ligger ca. 1 km længere nordpå. Nær projektområdet findes der områder, der med sikkerhed er forurenede (V2-kortlagt), og der findes områder, som kan være forurenede (V1-kortlagt). Eksempelvis ligger forureningskortlagte arealer tilknyttet genanvendelsespladsen og Måde Deponi samt Zodiak Havnedepot tæt på projektområdet. Havnedepotet anvendes til at deponere forurenede sediment fra havnen.

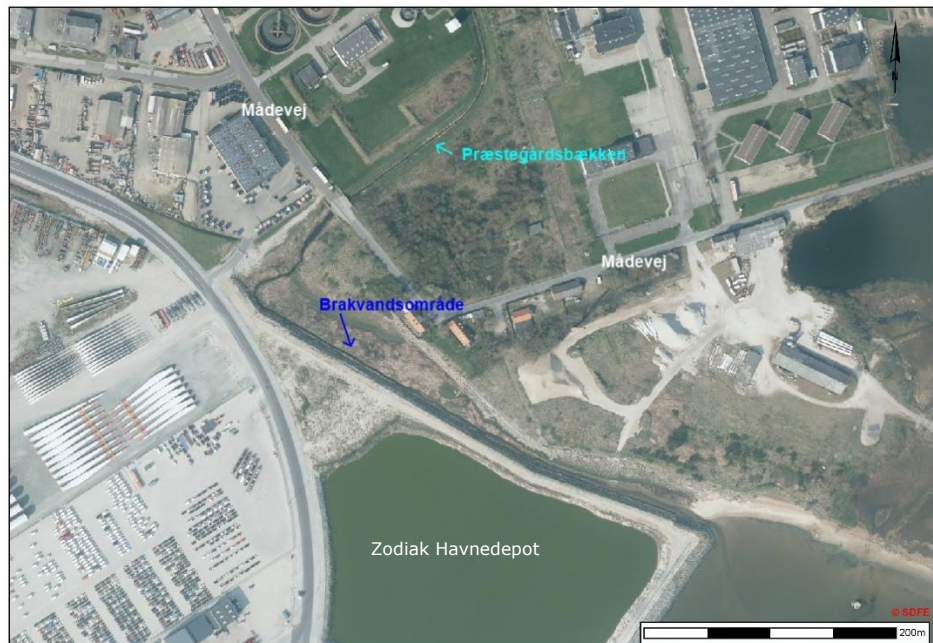
I anlægsfasen skal der uddybes i to områder på søterritoriet. Sedimentet i disse to områder stammer fra naturlige aflejringer og vurderes derfor ikke at være forurenede. Der skal også som en del af anlægsfasen foretages opfyldning med uforurenede sand på Etape 5. Der vil være aktivitet med entreprenørmaskiner i anlægsfasen, og i den forbindelse vil der blive taget forholdsregler for at undgå spild. Ved et eventuelt spild vil de forurenede jordlag blive fjernet, og der vil ikke være risiko for væsentlig forurening af overfladevandet. Anlæg af Etape 5 medfører derfor ikke risiko for spredning af eksisterende jordforurening, ligesom der heller ikke vil være risiko for ny jord- eller grundvandsforurening i forbindelse med anlægsarbejdet.

Driften af havneudvidelsen vil ikke medføre risiko for ny jordforurening eller forurening af grundvand og drikkevand. Nye potentielt forurenende virksomheder, der etablerer sig på Etape 5, vil være omfattet af det kommunale miljøtilsyn. Hvis virksomheder med stor forureningsrisiko ønsker at etablere sig på havnen, vil det

kræve en selvstændig miljøkonsekvensvurdering og/eller en miljøgodkendelse, hvor der kan stilles vilkår til virksomhedens indretning og drift for at minimere risiko for udledning af forurening til det omkringliggende miljø.

1.4.16 Vandafledning

De eksisterende havnearealer er hovedsagelig separatkloakeret, så spildevand og processpildevand ledes til Renseanlæg Øst, mens overfladevand fra befæstede arealer hovedsageligt ledes til havneområderne efter forudgående rensning. Nordøst for den kommende Etape 5 løber Præstegårdsbækken, som er en vigtig afvandingskanal både for det separatkloakerede opland og for overløbsvand fra Renseanlæg Øst. Præstegårdsbækken har udløb til et brakvandsområde, hvortil der sker udsivning af vand fra Zodiac Havnedepot, som er et depot til forurenede havnesediment (Figur 1.28).



Figur 1.28. Oversigt over Præstegårdsbækkens nederste del samt brakvandsområdet, som løber langs Esbjerg Østhavn til udløbspunktet i Vadehavet. Zodiac Havnedepot er også markeret på kortet.

I anlægsfasen vil Etape 5 blive opfyldt med rene materialer, og der vil blive fortrængt vand fra området. Dette vand vil være uforurenet, og det vurderes derfor ikke at påvirke det omkringliggende vandområde. Der vil også være aktivitet med entreprenørmaskiner, og i den forbindelse vil der blive taget forholdsregler for at undgå spild. Ved et eventuelt spild vil de forurenede jordlag blive fjernet, og der vil derfor ikke være risiko for væsentlig forurening af overfladevandet. Samlet set vurderes der ikke at være risiko for påvirkning af nærliggende vandområder i anlægsfasen.

I driftsfasen vil alt spildevand, herunder det sanitære, blive ledt til Renseanlæg Øst, som det også er tilfældet for den nuværende Østhavn. Overfladevandet fra havnens befæstede områder, kan kategoriseres som værende almindeligt belastet regnvand, og regnvandet skal derfor renses inden udledning til havnebassinerne for at undgå en belastning af vandområdet. Overfladevand fra Etape 5 er sammenligneligt med overfladevand fra de eksisterende befæstede arealer på Esbjerg Østhavn, da de kommende havneaktiviteter ikke vil adskille sig væsentligt fra akti-

viteterne på Østhavnen. Esbjerg Havn planlægger at benytte samme renseløsninger i regnvandssystemet på Etape 5, som anvendes i dag på Østhavnen, og som kan betegnes som BAT-løsninger, hvilket betyder de bedste tilgængelige teknologier. Det vurderes derfor, at udledning af overfladevand fra Etape 5 i driftsfasen ikke vil medføre en påvirkning af vandkvaliteten i nærliggende vandområder.

Etableringen af Etape 5 vil medføre, at brakvandsområdet nord for havnen, hvortil Præstegårdsbækken har sit udløb, vil blive forlænget. I miljøkonsekvensrapporten er det vurderet, at forlængelsen af brakvandsområdet ikke vil få betydning for afstrømningsforholdene i bækken hverken under normale forhold eller under skybrud og storm. I forhold til udsivningen af vand fra Zodiak Havnedepot, så vil etableringen af Etape 5 medføre, at vand fra depotet vil sive mod brakvandsområdet i stedet for mod Vadehavet. Det udsivende vand vil dog blive fortyndet i vandet i brakvandsområdet, og under hele depotets drift og efter endt drift vil miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer være overholdt i brakvandsområdet inden udløb til Vadehavet og Natura 2000-området.

1.4.17 Luft og emissioner

Esbjergs beliggenhed ved den danske vestkyst giver gode spredningsforhold for stoffer udledt til luften. De seneste undersøgelser foretaget af Aarhus Universitet/DCE af indholdet af henholdsvis kvælstofoxider (NO_x), svovldioxid (SO_2) og fine partikler (mindre end $2,5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$)) fra forbrænding viser, at Esbjerg og omegn generelt ligger langt under gældende grænseværdier for disse stoffer.

De nuværende værdier er fremskrevet frem mod 2030 af Aarhus universitet/DCE, og vurderingen er, at niveauet af NO_3 , SO_2 og $\text{PM}_{2,5}$ ventes at falde frem mod 2030, hvilket har betydning for de følgende vurderinger for anlæg- og drift relateret til Etape 5 udvidelsen. En væsentlig ændring i eksisterende forhold er den planlagte nedlukning af Esbjerg-værket i 2023, hvilket vil have positiv indflydelse på baggrunds niveauerne i Esbjerg og omegn.

1.4.17.1 Anlægsfasen

Anlægsfasen vil omfatte udledning til luften af forurenende stoffer (NO_x , SO_2 og partikler) fra forbrug af brændstof til anlægsaktiviteter samt emission af støv. Der vurderes ikke at være anlægsaktiviteter som vil give anledning til lugt.

Anlægsarbejdet vil forløbe over en årrække og vil derfor være præget af lange perioder med relativ lav intensitet. De 2-6 fartøjer, som antages at arbejde med udbygning og indpumpning af sand, vil have lille effekt på luftkvaliteten i Esbjerg set i forhold til de over 6.000 årlige anløb af skibe til havnen. Hertil vil der foregå anlægsarbejde på land med op til fire entreprenørmaskiner af gangen, samt tilkørsel med lastbiler og personbiler. Bidrag til udledning af forurenende stoffer fra disse vurderes ubetydelige i forhold til den nuværende årsdøgntrafik.

Samlet vurderes udledning af forurenende stoffer fra anlægsarbejdet at medføre en ubetydelig påvirkning i forhold til luftkvaliteten.

1.4.17.2 Driftsfasen

Etape 5 vil i vidt omfang fortsætte serviceringen af etablerede virksomheder på Esbjerg Havn, og det vil i høj grad dreje sig om servicering af vindmølleindustrien og følgevirkninger. Derudover vil der potentielt blive etableret enkelte produktionsvirksomheder af relevante komponenter. Vurderingerne er baseret på, at der etableres 5-10 produktionsvirksomheder, hvoraf fem antages at blive reguleret af miljøgodkendelser i henhold til Miljøbeskyttelsesloven. Disse godkendelsespligtige

virksomheders emissioner og støvpåvirkning vil dermed være reguleret efter gældende grænseværdier. De fremtidige virksomheders bidrag til baggrundskoncentrationerne vurderes at være ubetydelig.

I forhold til forøgelsen af antallet af skibsanløb er vurderingen blandt andet foretaget på baggrund af studier i Københavns Havn og Aarhus Havn. I disse havne er der foretaget større studier af krydstogtskibes emissionsbidrag til baggrundskoncentrationerne af NO_x, SO₂ og PM_{2,5}. Krydstogtskibes enorme energiforbrug gør, at disse udleder ca. seks gange så meget NO_x og PM_{2,5} som typiske større fartøjer i Esbjerg havn. Ved at nedskalere bidraget til baggrundskoncentrationen fra krydstogtskibe i de nævnte studier til målte niveauer for fartøjer i Esbjerg havn, og sammenholde dette med baggrundskoncentrationen, vurderes forøgelsen af anløb til Etape 5 ikke at påvirke baggrundskoncentrationerne i Esbjerg væsentligt.

Trafikken på land vurderes i driftsfasen at være i størrelsesordenen 270 køretøjer årligt, hvoraf 120 estimeres at være lastbiler. Denne trafikforøgelse vurderes at have en ubetydelig indvirkning på baggrundskoncentrationen af NO_x, SO₂ m.v., når bidraget holdes op imod emissionen fra den øvrige trafik på havnen og i Esbjerg by.

1.4.18 Klima

Som en del af VVM rapporten vurderes havneudvidelsens relation til klima på to fronter, dels hvordan haveudvidelsens anlægsfase og driftsfasen vil påvirke klimaet som følge af øget CO₂ udledning og dels havneudvidelsens tilpasninger i forhold til fremtidige klimaforandringer.

Langt størstedelen af CO₂ udledningen i anlægsfasen vil komme fra produktionen og transporten af materialer. Hovedparten af de benyttede materialer til havneudvidelsen består dog af opfyldsmateriale som stammer fra uddybningen af sejlrenderne og vil derfor ikke føre til øget CO₂ udledning. Produktionen og transporten af de resterende materialer vil lede til en samlet forøgelse i den nationale årlige CO₂ udledning på 0,04 %.

I driftsfasen vil aktiviteter på havnearealerne ikke lede til nogen betydelig ekstra CO₂ udledning. Der forudses dog en stigning i både skibs- og landtrafikken årligt som følge af den nye havneudvidelse på henholdsvis 360 skibsanløb og 270 køretøjer, hvoraf 120 er lastbiler. Dette vil i en mindre grad modvirke Danmarks forpligtelser til reduktion af CO₂ udledning. Dog vil det samlede bidrag sammenlignet med den nationale CO₂ udledning på områderne være minimalt.

Kystdirektoratet har beregnet at risiko for oversvømmelse på grund af stormflodsvandstande i Vadehavet stiger i fremtiden. På baggrund heraf dimensioneres kajkonstruktionen i anlægsfasen, således at kaj og bagland i fremtiden kan hæves ca. 1 meter (til kote +6,0 m DVR90), hvis det bliver nødvendigt af hensyn til klimatilpasning. Dette er efter aftale med Esbjerg Kommune indarbejdet i projektets anlægsbeskrivelse og i planforslagene for det nye havneareal.

Overordnet set vurderes påvirkningen af klimaet at være mindre.

1.4.19 Landskab og kulturmiljø

Landskabet omkring Esbjerg Havn er præget af tre landskabstyper, der kan blive påvirket af havneudvidelsen. Det gælder marsk- og gestlandskabet langs den jyske kyst syd for Esbjerg og langs Fanøs østkyst, klitlandskabet på den nordøstlige

del af Fanø samt den del af bylandskabet Esbjerg, der er orienteret mod kysten. Disse overordnede landskabstyper er illustreret på Figur 1.29.



Figur 1.29: Oversigt over de overordnede landskabstyper, der præger landskabet omkring Esbjerg Havn. Kortet illustrerer, hvordan marsk- og gestlandskabet indrammer Vadehavet langs den jyske kyst og Fanøs østkyst, mens klitlandskabet præger store dele af Fanø. På kortet er desuden angivet de punkter, hvorfra der er lavet visualiseringer. Se også bilag 6.

På grund af den korte afstand mellem Fanø og Jylland danner kystlandskaberne omkring Vadehavet et sammenhængende landskabsområde, der generelt har høj landskabsværdi. Landskabet er i dag præget af den eksisterende havn, der udfylder en betydelig del af kystlandskabet og er meget synlig fra landskabet på den nordøstlige del af Fanø og kystlandskabet lige syd for Esbjerg.

Havneudvidelsen vil finde sted uden for kommuneplanens udpegninger af kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Der vil dermed ikke ske en fysisk påvirkning af de udpegede kulturmiljøer. Bevaringsinteresserne knytter sig især til de fysiske elementer og strukturer, mens en visuel påvirkning i nogen grad kan påvirke kulturmiljøernes oplevelsesværdi. Der sker ikke ændringer inden for eller i nærheden af udpegede kirkeomgivelser, op oplevelsen af kirkerne i landskabet bliver dermed ikke påvirket.

Vurderingen forholder sig til, i hvilken grad havneudvidelsen vil ændre landskabsbilledet og dermed påvirke landskabets visuelle karakter.

I store dele af anlægsfasen vurderes anlægsarbejdets synlighed at have et lille omfang og ikke væsentligt adskille sig fra aktiviteterne på den eksisterende havn. I afgrænsede perioder vil påvirkningen være større. Påvirkningen vurderes samlet set at være en mindre påvirkning af kystlandskabet og en ubetydelig påvirkning af de kulturmiljøer, der er en del af dette landskab. I afgrænsede perioder kan påvirkningen opleves større.

I driftsfasen er påvirkningen vurderet med afsæt i landskabets karakter og værdi samt havneudvidelsens visuelle og karaktermæssige betydning. Der er udarbejdet

visualiseringer, til at understøtte vurderingerne fra de punkter, der er angivet på Figur 1.29. Fra punkt 4 og 15 er desuden udarbejdet natvisualisering, der illustrerer det ændrede lysbillede, som lys på Etape 5 kan medføre. Da det ikke er kendt, præcist hvor der etableres lys på etape 5, er der på visualiseringerne illustreret et tilsvarende lysbillede, som der i dag opleves på det eksisterende havneområde. Visualiseringerne er vist i bilag 6 og bør ses i helsidesformat for at være retvisende. Vurderingen er vist i Tabel 1.2 og begrundet nedenfor. Der er indsat enkelte visualiseringer for at understøtte teksten.

Tabel 1.2: Oversigt over den vurderede påvirkning af landskab og kulturmiljø inden for undersøgelsesområdet.

Område	Landskabsværdi	Visuel og karaktermæssig betydning	Påvirkningsgrad
<i>Påvirkning af landskabets karakter inden for projektområdet</i>			
Det meste af området	Middel	Lille	Mindre
Den ydre del	Middel	Middel	Moderat
<i>Marsk- og gestlandskabet syd for Esbjerg og på Fanø</i>			
Syd for Esbjerg	Høj	Lille	Mindre
På Fanø syd for Halen	Høj	Lille	Mindre
På Fanø ved og nord for Halen	Høj	Lille	Mindre
<i>Bylandskabet i den sydlige del af Esbjerg</i>			
Byen lige NØ for havnen	Lav	Lille	Mindre
Det bynære område lige SØ for havnen	Middel	Lille	Mindre
Den øvrige by – generelt	Lav	Ubetydelig eller lille	Ubetydelig eller mindre
Den øvrige by – Udsigtspunkter	Middel	Middel	Mindre
<i>Klitlandskabet på Fanø</i>			
Den nordlige del ved Kiggebjerg	Høj	Middel	Moderat
På Halen og på nordspidsen (Grønningen)	Høj	Lille	Mindre
Den centrale og sydlige del af Fanø	Høj	Ubetydelig, stedvis lille	Ubetydelig, stedvis mindre
<i>Påvirkning fra belysning</i>			
Nordby	Høj	Ubetydelig eller lille	Ubetydelig eller mindre
Esbjerg	Lav - Middel	Ubetydelig	Ubetydelig

1.4.19.1 Påvirkning af landskabets karakter inden for projektområdet

Havneudvidelsen ændrer landskabets karakter inden for projektområdet fra Vadehav til havneområde. Ændringen sker i et kystlandskab, der som helhed er særligt karakteristisk og har en høj landskabsværdi. Samtidig er landskabet i dag er betydeligt præget af den eksisterende Esbjerg Havn, hvilket reducerer landskabsvær-

dien til middel . Havneudvidelsen vil dermed ikke introducere et nyt, teknisk karaktertræk til landskabet, men vil i nogen grad forstærke den eksisterende prægning af landskabet, som Esbjerg Havn i dag medfører.

Etape 5 ligger i forlængelse af den eksisterende havn langs med kysten, og det meste af området har en udbredelse ud i Vadehavet svarende til det eksisterende havneområde. Den ydre del af Etape 5 rager dog længere ud i Vadehavet, hvorved byggeri og oplag i dette område får større visuelle konsekvenser for omgivelserne end den indre del af Etape 5.

Den karaktermæssige ændring inden for Etape 5 vurderes i det meste af området at have en lille betydning, da den vil optræde som en naturlig forlængelse af havneområdet uden at bryde væsentlige landskabstræk. Her vurderes påvirkning af landskabets karakter inden for projektområdet mindre. Ændringen er ikke ubetydelig, da området er en del af et udpeget landskabsområde.

Den ydre del af Etape 5 vurderes at få middel visuel og karaktermæssig betydning for den betydelige relation til og påvirkning af landskabet omkring Vadehavet. Påvirkningen vurderes her moderat.

1.4.19.2 *Påvirkning af marsk- og gestlandskabet syd for Esbjerg og på Fanø*

Hele marsk- og gestlandskabet har en høj landskabsværdi og er sårbart over for visuel påvirkning, der forringer landskabets visuelle karakter og/eller landskabsværdi.

Fra marsk- og gestlandskabet sydøst for Esbjerg vurderes havneudvidelsens synlighed at have en lille betydning for landskabets visuelle karakter og oplevelsen af kulturmiljøer. Påvirkningen vurderes mindre.



Figur 1.30 (Punkt 10, Kammerslusen, før) I dag er Esbjerg Havn markeret i landskabsbilledet i kraft af de høje vide bygninger samt skorstenen ved Esbjergværket.



Figur 1.31 (Punkt 10, Kammerslusen, efter) Efter havneudvidelsen vil Esbjerg Havn ikke optræde betydeligt anderledes i landskabsbilledet. (Bemærk at visualiseringen skal ses i helsidesformat i billedet for at være retvisende.)

På Fanø vurderes den visuelle påvirkning af marsklandsabet størst ved Næs Søjord, hvor den visuelle relation ned gennem Vadehavet har betydning. Påvirkningens omfang vil især være bestemt af oplag på den ydre del af etape 5, der set herfra rager ud i Vadehavet og i nogen grad reducerer den frie horisont. Ved kysten ved Nordby vurderes den visuelle påvirkning mindre, da den visuelle relation ned gennem Vadehavet er præget af havnemiljøer på begge sider af Vadehavet. Her vurderes påvirkningen mindre.

På Halen vil havneudvidelsen i højere grad indgå i det eksisterende teknisk præget landskab, der i dag påvirkes af det eksisterende havneområde samt området ved Måde. Selvom havneudvidelsen vurderes at have et middelstort omfang, vurderes påvirkningen af marsklandskabets visuelle karakter på Halen mindre.



Figur 1.32 (Punkt 7, Halen, før) Udsigten fra Halen er i dag præget af Esbjerg Havn og skorstenen ved Esbjergværket. Det giver en betydelig teknisk prægning af kystlandskabet.



Figur 1.33 (Punkt 7, Halen, efter). Etape 5 udvider havneområdet betydeligt mod sydøst og vil afskærme den visuelle relation til Måde kystlandskab syd for Esbjerg. Udsigten over Vadehavet mod syd vil ikke blive begrænset men i nogen grad visuelt påvirket. (Bemærk at visualiseringen skal ses i helsidesformat i bilaget for at være retvisende.)

Set fra Ringbysletten og marsken syd for Halen vurderes havneudvidelsens synlighed at have en lille betydning for landskabets visuelle karakter på grund af begrænset synlighed og stor afstand. Her vurderes påvirkningen mindre.

1.4.19.3 Påvirkning af bylandskabet i den sydlige del af Esbjerg

Fra de havnenære arealer NØ for havnen, hvor bylandskabets karakter er defineret af havnen, vurderes landskabet at have en lav landskabsværdi. Her vil havneudvidelsen være meget synlig men påvirkningen af bylandskabets karakter vurderes at være lille. Derfor vurderes havneudvidelsen at medføre en mindre påvirkning af det lokale bylandskab.

Fra det bynære landskab ved Måde SØ for havnen, vil havneudvidelsen blive meget synlig. Landskabskarakteren er dog præget af havnemiljøet, Måde Deponi og vindmøller, hvilket svækker landskabskarakteren og dens tilstand. Landskabsværdien vurderes derfor her reduceret til middel. Påvirkningen fra havneudvidelsen vurderes at få et lille til middel betydning for landskabets visuelle karakter, da det i forvejen er betydeligt præget af havnemiljø. Derfor vurderes påvirkningen af det bynære landskab mindre.



Figur 1.34 (Punkt 12, Måde, før) Fra det kystnære landskab lige syd for den eksisterende havn er der i dag udsigt på tværs af Vadehavet mod vest og nordvest med Fanø og Skallingen i baggrunden.



Figur 1.35 (Punkt 12, Måde, efter) Set fra det bynære landskab, vil især fremtidig bebyggelse på Etape 5 begrænse de udsigter, der findes i dag. Figuren her illustrerer den maksimale bebyggelse, der kan opføres i området inden for lokalplanens bestemmelser.

Havneudvidelsen vurderes generelt ikke at blive synlig fra Esbjerg. De steder, hvor den vil være synlig, vil den oftest kun medføre en lille påvirkning af bylandskabets visuelle karakter, der generelt vurderes at have en lav landskabsværdi. Påvirkningen vurderes generelt ubetydelig eller mindre.

Enkelte steder i byen fungerer veje som udsigtspunkter eller udsigtsskiler, hvor havneudvidelsen vil blive meget synlig. Eksempelvis vurderes udsigterne fra Storegade at øge byens landskabsværdi til middel, og her kan havneudvidelsens synlighed få en middel betydning for kvaliteten af udsigten. Påvirkningen af bylandskabets karakter vurderes dog fortsat mindre.



Figur 1.36 (Punkt 15, Storegade, før) Fra Storegade er der i dag udsigt mod vest over byen, der herfra ligger på et skrånende terræn mod kysten. Esbjerg Havn indgår i udsigterne som et ikon på byens identitet som havneby, og horisonten tegnes af Fanø i baggrunden.



Figur 1.37 (Punkt 15, Storegade, efter) Byggeri og oplag på Etape 5 vil optræde meget synligt i horisonten og begrænse den visuelle relation til kysten og Fanø. (Bemærk at visualiseringen skal ses i helsidesformat i bilaget for at være retvisende.)

1.4.19.4 Påvirkning af klitlandskabet på Fanø

Hele klitlandskabet på Fanø har en høj landskabsværdi og er sårbart over for visuel påvirkning, der forringer landskabets visuelle karakter og/eller landskabsværdi.

Set fra klitlandskabet på den nordlige del af Fanø underordner det meste af Etape 5 sig udbredelsen af den eksisterende havn, hvilket kun vurderes at have lille visuel betydning for klitlandskabets visuelle karakter. Det forhold, at den ydre del af Etape 5 rager længere ud i Vadehavet end det øvrige havneområde, og at denne del af Etape 5 skal bruges til høje oplag, vurderes dog at få betydning for den karaktermæssige og visuelle oplevelse af klitlandskabet og landskabets betydelige relation til Vadehavet. Påvirkningen vurderes at have den største betydning fra det højtliggende terræn ved Kiggebjerg, hvor påvirkningen vurderes moderat, mens påvirkningen fra klitlandskabet på nordspidsen ved Grønningen vurderes mindre.



Figur 1.38 (Punkt 2, Kiggebjerg, før) I dag indgår Esbjerg Havn tydeligt i udsigterne fra Kiggebjerg. Der er dog også udsigter mod syd og sydøst, hvor havnen er mindre betydende.



Figur 1.39 (Punkt 2, Kiggebjerg, efter) Med havneudvidelsen vil Esbjerg Havn udfylde en større del af udsigterne mod sydøst, idet både Etape 5 og 6 vil trække havnen længere ud i Vadehavet. Fra Kiggebjerg vil det tydeligt forlænge havneområdet og havnens udbredelse i horisonten. (Bemærk at visualiseringen skal ses i helsidesformat i bilaget for at være retvisende.)

Set fra klitlandskabet på Halen vurderes havneudvidelsen i høj grad at indordne sig i den tekniske ramme, der i dag defineres af det eksisterende havneområde mod nord og højspændingstracéet på tværs af Vadehavet mod syd. Samtidig er det set herfra ikke markant, at Etape 5 rager længere ud i Vadehavet, og dermed optræder hele havneområdet integreret og velafgrænset. Den visuelle betydning vurderes derfor mindre og den samlede påvirkning af landskabets visuelle karakter mindre. Det er afgørende for vurderingens omfang, at kystlandskabet, der i dag ses bag det kommende etape 5, har en betydelig teknisk præget karakter. Desuden har det betydning, at udsigterne ned gennem Vadehavet samt relationen til det mere uforstyrrede kystlandskab syd for Esbjerg ikke påvirkes.

Fra den øvrige del af klitlandskabet vil havneudvidelsen være helt eller næsten helt skjult og vurderes at have en ubetydelig eller stedvis lille betydning for landskabets visuelle karakter. Påvirkningen vurderes derfor ubetydelig, stedvis mindre.



Figur 1.40 (Punkt 8, Annedals Bjerg, før). Udsigten er domineret af Fanø Klitplantage. I baggrunden optræder høje elementer på havneområdet i landskabsbilledet, men med en underordnet visuel betydning.



Figur 1.41 (Punkt 8, Annedals Bjerg, efter). Det vil især være de høje elementer på havnen, der vil være synlige, men på grund af den store afstand vil de kun have en lille visuel betydning. (Bemærk at visualiseringen skal ses i helsidesformat i bilaget for at være retvisende.)

1.4.19.5 Påvirkning fra belysning

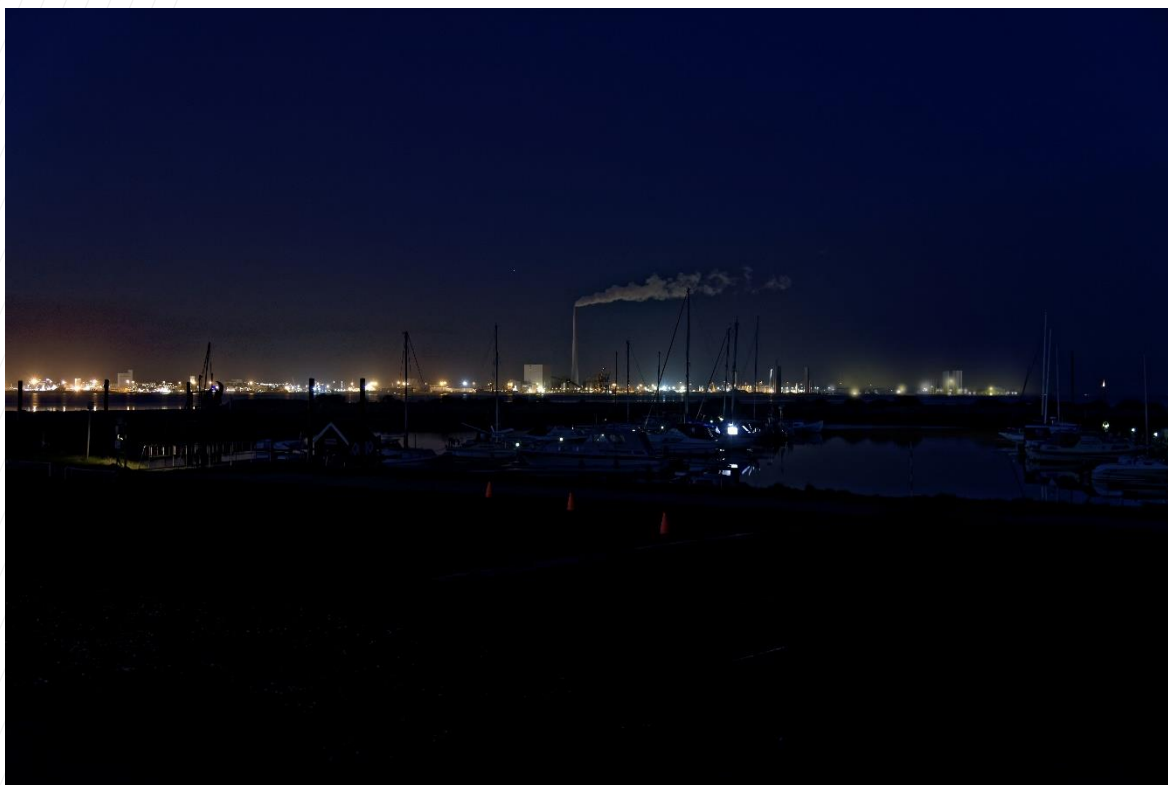
Det fremtidige lysbillede på Etape 5 kendes ikke, og derfor er der i vurderingen af natforhold tages afsæt i lysbilledet på det eksisterende havneområde. Dette anses som bedste tilnærmelse, idet der er tale om tilsvarende aktiviteter på Etape 5 som på den eksisterende Esbjerg Østhavn. Der er således indsat belysning langs vejene samt på udvalgte bygninger. I dag er der ingen lys på opretstående mølle-tårne og det forventes heller ikke i fremtiden.

For at illustrere det ændrede lysbillede, er der udarbejdet natvisualiseringer fra Nordby på Fanø og fra Storegade i Esbjerg. Det er punkter, hvor folk også færdes efter mørkets frembrud, og hvorfra der er udsigt over havneområdet. Der er således ikke lavet visualisering fra mere øde kyststrækninger som eksempelvis Halen eller landskabet syd for Esbjerg, hvor der kun forekommer begrænset færdsel efter mørkets frembrud. Både set fra Fanø og fra Esbjerg vurderes ændringerne kun at have et lille omfang i forhold til det samlede lysbillede, der i dag præger havneområdet.

Set fra Nordby vurderes det ændrede lysbillede fra belysning af Etape 5 at have et lille omfang og medføre en mindre påvirkning de steder, hvor der er uhindret udsigt over Vadehavet med Esbjerg i baggrunden og hvor Etape 5 er synlig, mens påvirkningen vurderes ubetydelig de steder, hvor Etape 5 ikke eller kun i begrænset omfang er synlig.



Figur 1.42 Natfoto (Punkt 4, Nordby Lystbådehavn), der viser det eksisterende lysbillede fra Esbjerg Havn og den bagvedliggende by.



Figur 1.43 Illustration af et natscenarie set fra Nordby (Punkt 4, Nordby Lystbådehavn), hvor havnens eksisterende lysbillede er efterlignet på etape 5.

Set fra Esbjerg vurderes belysning af Etape 5 generelt ikke at ændre omfanget eller karakteren af det lysbillede, der i dag tegnes af det eksisterende havneområde og byen. Derfor vurderes påvirkningen fra belysning på Etape 5 ubetydelig.



Figur 1.44 Natfoto (punkt 15, Storegade), der viser det eksisterende lysbillede ud over byen med havnen i baggrunden.



Figur 1.45 Illustration af et natscenarie set fra Esbjerg (Punkt 15, Sopregade), hvor havnens eksisterende lysbillede er efterlignet på etape 5.

2 Indledning og baggrund

Esbjerg Havn ligger ved kysten ud for Esbjerg By. Med den nuværende udstrækning af havnen dækker den ca. 6,4 km af kystlinjen, svarende omtrent til den strækning, hvor Esbjerg By møder kystlinjen.



Figur 2.1: Esbjerg Havn år 2020. Kort fra Port Esbjerg A/S.

Esbjerg Havn er førende kompetencecenter inden for havbaserede vindmølleaktiviteter i Nordsøregionen. Samtidig er Esbjerg Havn dansk knudepunkt for olie- og gasindustrien og Danmarks største Ro/Ro-havn². Derudover er der på Esbjerg Havn også en række andre forretningsområder og aktiviteter, herunder skibsværft, skibsofhug, metalindustri, fiskeforarbejdning, kraftvarmeverk, sten og grus, krydstogt, tankanlæg og maritim serviceindustri. For at følge med efterspørgslen på havnenære arealer og kajplads er havnen løbende blevet udviklet og udvidet. Den seneste udvidelse af Esbjerg Havn er Etape 3 og 4 i Esbjerg Østhavn, som samlet omfatter 1.000.000 m² havneareal. Anlægsfasen for Etape 3 startede i år 2011 og de sidste arealer på Etape 4 forventes færdige i år 2021, hvorefter havnen er på i alt 4.500.000 m². Arealerne på Etape 3 og 4 er blevet taget i brug i takt med, at de er blevet færdiggjorte. I 2019-21 forventes Scorpiuskaj etableret og de bagvedliggende arealer taget i brug. Kapaciteten på Etape 3 og 4 vil dermed være fuldt udnyttet.

Esbjerg Havn forventer i fremtiden at servicere energimarkederne som en integreret del af disse. For havvindmølleparkerne, som skal opføres i Nordsøen, må det påregnes, at installationsfrekvensen øges i perioden frem mod 2030, hvorfor virksomheder, der servicerer eller på anden måde er del af havvindmøllesektoren, skal forberede sig på et højere aktivitetsniveau end i dag.

På Esbjerg Havn vil det kræve yderligere infrastruktur (i form af havnearealer og kajplads) for at kunne levere tilfredsstillende service til havvindmølleindustrien i forhold til logistik, installation samt vedligeholdelse og operation. Dette kræver

² RoRo (roll on – roll off) er en betegnelse for havnefaciliteter og skibstyper, hvor rullende last kan køres fra kajen og direkte om bord og ud af skibet igen.

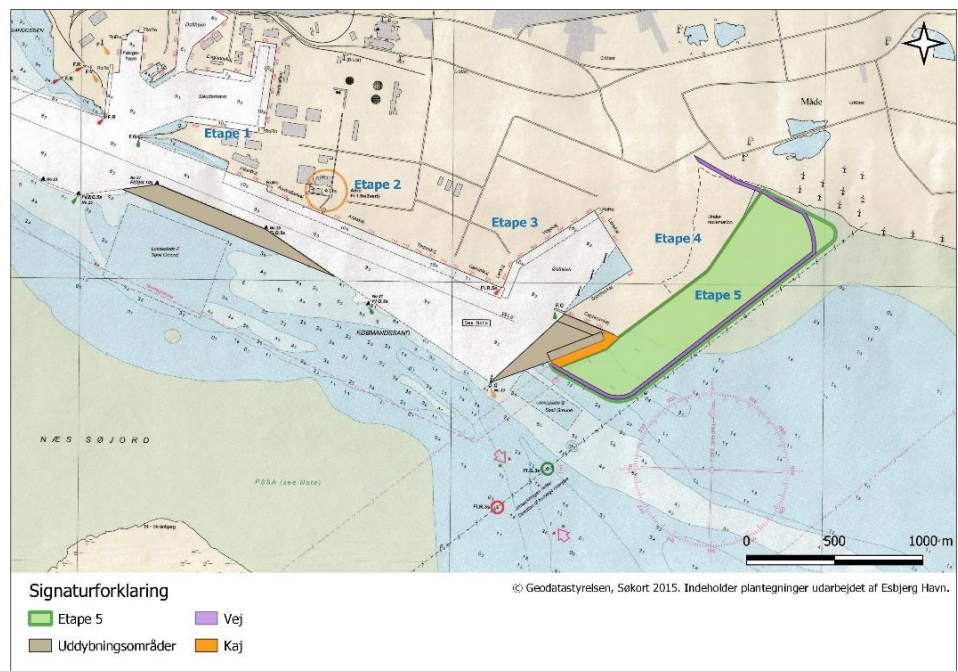
store arealer, og Esbjerg Havn har i dag har cirka 1.000.000 m² lagt ud til dette formål. Esbjerg Havn har gransket behovet for arealer til servicering af vindmølle-markedet i perioden fra 2019 til 2030 og forudser, at arealbehovet på Esbjerg Havn vil øges til mellem 1.500.000 m² og 2.000.000 m² fra og med år 2026. Det vurderes således, at et areal på 500.000 - 1.000.000 m² yderligere vil være påkrævet. Baggrunden for analysen er kendte, vedtagne havmølleprojekter i Nordsøen samt den nye THOR havmøllepark og de projekter, som forventes igangsat for at opfylde erklæringerne i regeringsgrundlaget om øget fokus på udbygning af havmølleparker i Nordsøen (Christiansborg, 2019).

Behovet for yderligere havnearealer forventes dækket med udvidelse af Østhavnen med et areal på 765.000 m². Heraf vil 575.000 m² kunne blive etableret med den ønskede Etape 5, mens de resterende 190.000 m² vil komme fra klargøring af eksisterende arealer, hvor Esbjergværket er placeret i dag, se afsnit 5.1.5.

Esbjerg Havn forventer således øget aktivitet inden for både eksisterende og nye forretningsområder frem mod 2026. For at sikre at havnen og dens kunder kan fortsætte med at skabe vækst og arbejdspladser, undersøger Esbjerg Havn nu muligheden for at udvide havnen i perioden frem til år 2026.

I Esbjerg Kommuneplan 2014-2026 (Esbjerg Kommune, 2014) fremgår de arealer, der er rammebelagt til havneanvendelse. Disse rammebelagte områder inkluderer tidligere omtalte Etape 3 og 4. Et areal mellem Esbjerg Østhavn og Natura 2000-området øst for havnen er herudover nævnt som perspektivområde for en fremtidig udvidelse af Esbjerg Havn.

Havneudvidelsen ønskes udført som en Etape 5, der vil være placeret i forlængelse af Esbjerg Østhavn i det ovennævnte perspektivområde for en havneudvidelse. Etape 5 vil dække vandarealet mellem Østhavnen og Natura 2000-området, og arealet ligger indenfor Vadehavsfredningen. Placeringen af Etape 5 ses på Figur 2.2.



Figur 2.2: Oversigt over den planlagte udvidelse af Esbjerg Havn (Etape 5).

Med Etape 5 planlægges for etablering af ca. 575.000 m² nyt havneareal, 350 meter kaj og en dobbelt Ro/Ro-rampe.

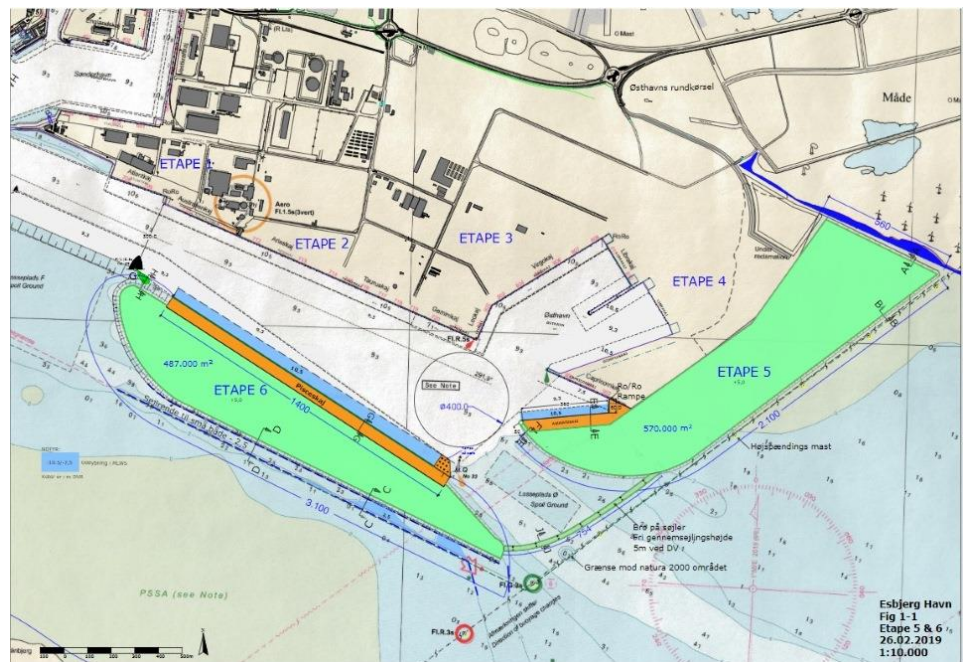
Udvidelsen berører et vandområde på ca. 76 ha, heraf opfyldes ca. 59 ha til nyt landareal, og havbunden uddybes til sejlbare dybde i to områder på i alt 17 ha.

Etape 5 ligger hensigtsmæssigt i forhold til vejadgang, idet der med vejforlængelsen af E20 til Esbjerg Havn er etableret direkte adgang til Esbjerg Østhavn uden om beboede områder. Vejadgangen til det nye havneområde kan således ske via eksisterende adgangsveje til Esbjerg Østhavn.

Den planlagte havneudvidelse støder mod nord op til landområder i det åbne land, der er udlagt til natur og rekreative formål under anvendelsen 'Naturnetværk' (hhv. Kommuneplanramme 11-030-70 Natur ved Mådevej og 11-030-72 Vindmøleområde ved Mådevej (Esbjerg Kommune, 2014)). Desuden er et smalt område langs kysten del af en udpegning af 'Større sammenhængende landskaber'. Yderligere er en række arealer umiddelbart nord for Etape 5 omfattede af naturbeskyttelseslovens § 3 som beskyttede naturtyper.

Med henblik på at indhente myndighedstilladelser til den ønskede havneudvidelse er der i november 2017 igangsat en VVM-proces. Nærværende miljøkonsekvensrapport er resultatet af de gennemførte VVM-undersøgelser og vurderinger.

Ved igangsætningen af VVM-processen blev der taget udgangspunkt i, at udvidelsen af havnen udover Etape 5 også omfattede en Etape 6, der skulle etableres som en ø syd for den eksisterende Østhavn og forbindes med Etape 5 via en bro. Etape 5 og 6 fremgår af Figur 2.3. Efterfølgende har Esbjerg Havn besluttet at revidere projektet, så havneudvidelsen alene omfatter Etape 5. Dette er beskrevet nærmere i de følgende afsnit om baggrunden for projektet (afsnit 2.1.2).



Figur 2.3: Kortet viser det oprindelige projekt med Etape 5 og Etape 6. ©Geodatastyrelsen, Søkort 2015.

2.1 Esbjerg Havn

Esbjerg Havn har de seneste 10 år oplevet en stabil, lønsom vækst. Omsætningen er steget 128 pct. fra 101 mio. kr. til 231 mio. kr., og i hele perioden har Esbjerg Havn leveret positive resultater til trods for den generelle, økonomiske krise fra 2008 og frem, som har udfordret mange industrier, inklusive havnene. I 2018 rundede Esbjerg Havns omsætning 229 mio. kr., og overskuddet blev på 71 mio. kr., hvilket er havnens hidtil bedste resultat.

I dag er Esbjerg Havn markedsleder og førende kompetencecenter inden for havbaserede vindmølleaktiviteter i Nordsøregionen. Samtidig er Esbjerg Havn dansk knudepunkt for olie- og gasindustrien og Danmarks største Ro/Ro-havn. Esbjerg Havn har draget fordel af sit strategiske fokus på disse tre hovedforretningsområder, og havnen er udviklet i overensstemmelse med denne strategi og et kortlagt markedspotentiale. Den gennemførte udvidelse af Esbjerg Havns Østhavn over to etaper, som samlet omfatter 1.000.000 m², demonstrerer vigtigheden af løbende at investere og udvide på forkant med markedet for at være klar til effektivt at imødekomme efterspørgslen i takt med, at denne udvikler sig.

Udover de tre hovedforretningsområder er der på Esbjerg Havn også en række andre forretningsområder og aktiviteter. Det drejer sig blandt andet om skibsværft, metalindustri, fiskeforarbejdning, kraftvarmeværk, sten og grus, krydstogt, tankanlæg og maritim serviceindustri. Tilsammen repræsenterer alle Esbjerg Havns forretningsområder over 20 forskellige delsegmenter. Denne markedsdiversifikation er en væsentlig styrke for Esbjerg Havn, fordi havnen ikke er sårbar over for udviklingen i ét enkelt segment. Hertil kommer betydelige synergier mellem en del segmenter både inden for og på tværs af forretningsområder.

Samtidig nyder Esbjerg Havn godt af, at der er udviklet en stærk baglandsinfrastruktur med adgang til motorvej og jernbane, som sikrer en optimal og tæt sammenhæng mellem sø- og landtransport (intermodalitet) og er indrettet til at kunne håndtere en høj frekvens af selv meget store særtransporter uden unødige gener for lokalsamfundet og trafikafviklingen. Hertil kommer, at en stærk baglandsinfrastruktur i fremtiden vil være endnu vigtigere som følge af øget trængsel på vejene og skærpede krav gennem hele værdikæden til grønnere, billigere og hurtigere transport.

Endelig har OECD i sin rapport "The Ocean Economy in 2030" beregnet, at den havbaserede økonomi vil vokse med 3 billioner USD frem mod 2030 (OECD, 2016). Væksten i den havbaserede økonomi vil skabe millioner af nye arbejdspladser, og ifølge OECD vil den havbaserede økonomi i 2030 beskæftige 40 mio. mod 31 mio. i 2010. Og denne vækst vil i høj grad blive drevet af områder, som i dag er en del af Esbjerg Havns forretning. OECD fremhæver blandt andet havvind, skibsbygning, maritim service og vedligehold, produktion og salg af maritimt udstyr og maritim turisme. Esbjerg Havn og virksomhederne på havnen er godt positioneret til at drage fordele af denne udvikling.

2.1.1 Markedsanalyse 2016 - 2030

Esbjerg Havn fik i slutningen af 2016 udarbejdet en markedsanalyse for perioden 2017 til 2030 (Renewable Energy Solutions, 2016). Analysen blev udarbejdet af firmaet Renewable Energy Solutions på baggrund af oplysninger fra et stort antal nationale og internationale kilder med tilhørende skriftlig dokumentation.

Analysen viste udsigt til fremgang inden for en række af de nuværende hovedforretningsområder samt nye vækstmuligheder indenfor andre forretningsområder.

Siden markedsanalysen blev lavet i 2016 har det vist sig, at især markedsområderne indenfor offshore-vind og godsomsætning er i positiv udvikling. Det forventes, at udviklingen af disse markedsområder vil have stor betydning for den fremtidige udvikling af Esbjerg Havn, og derfor er disse to markedsområder yderligere beskrevet i nedenstående afsnit. Enkelte tal for vind-markedet er opdaterede, men hvor intet andet er anført, er de anførte tal fra markedsanalysen.

2.1.1.1 Vind

I henhold til eksisterende planer vil der i perioden fra 2019 til 2030 blive installeret 10 GW mere i Danmark, hvilket fremgår af den politiske forståelse (Christiansborg, 2019), og i hele Europa forventes installeret 100 GW, hvoraf størstedelen installeres i britisk, hollandsk, tysk og dansk farvand. Esbjerg Havn har hidtil været involveret i 55 havvindprojekter. Det er langt mere end nogen anden havn i verden. Det er derfor vigtigt for udviklingen inden for havvind i Danmark og Europa, at Esbjerg Havn til stadighed har mulighed for at supportere udbygningerne af havvindprojekter. Selv om markedet er under forandring, vindmølleparkerne opføres længere fra kysterne, og konkurrencen om havvindprojekter blandt havne er skærpet, forventer Esbjerg Havn et fortsat højt aktivitetsniveau inden for havvindmøller. Industrien udvikler sig løbende, og aktiviteterne på Esbjerg Havn vil udvikle sig i takt med markedsudviklingen. Udviklingstendenserne er blandt andet meget større vindmøller, konsolidering af drift og vedligehold i centrale servicehubs og dekommissionering (nedtagning). Esbjerg Havn forventer, at der fra Esbjerg vil blive udskibet op imod 16 GW frem til 2030. Forudsætningerne for denne vækstprognose er Esbjerg Havns position som markedsleder og internationalt kompetencecenter, kort afstand til en stor del af de planlagte havvindparker i Nordeuropa samt større turbiner, vinger og fundament, hvilket Esbjerg Havn er i stand til at håndtere.

Esbjerg Havn er et kompetencecenter i den forstand, at der ikke er andre havne i Europa, der har tilnærmelsesvis så stor erfaring med havvindprojekter som Esbjerg Havn, og at der blandt virksomhederne på havnen og hos Esbjerg Havn selv er adgang til alle relevante kompetencer i sammenhæng med vindrelaterede projekter. Heraf følger også en enestående mulighed for at kunne honorere behovene hos alle delsegmenter inden for vind både nu og i fremtiden.

For så vidt angår de på nuværende tidspunkt kendte havvindprojekter (i 2016), vil 30 pct. af den kapacitet, der skal installeres før 2030, blive installeret inden for en radius af blot 150 km fra Esbjerg Havn. Turbinestørrelsen er mere end fordoblet til 10 MW siden 2000, og aktørerne på markedet forventer møllestørrelser på op til 25 MW i fremtiden. De store turbiner ændrer kravene til havneinfrastrukturen. Indretningen af den nuværende havneinfrastruktur i Esbjerg matcher denne udvikling, men fortsat udvikling er nødvendig for, at havnen kan bevare den kapacitet og den fleksibilitet, som vindmølleindustrien vil efterspørge.

Udover nye installationer vil den forventede vækst på Esbjerg Havn blive drevet af, at der fremadrettet vil være et helt nyt marked for dekommissionering. Det kan blive tale om næsten 4.000 turbiner ind til 2030. Turbinerne har en levetid på 20-25 år, og herefter skal de levetidsforlænges, genopføres eller skrottes. Dekommissionering af hele vindmølleparker på Esbjerg Havn forventes at bidrage med 100.000-150.000 tons pr. år fra 2025 til 2030.

I takt med stigningen i antallet af vindmølleparker vil aktiviteterne med drift og vedligehold af havvindmøllerne øges. Udviklingen går her mod centrale servicehubs med mandskabs- og lagerfaciliteter, som betjener mange vindmølleparker.

Der er også en kraftig udvikling i størrelsen på de skibe, som anvendes til service og vedligehold. Aktiviteterne kræver arealer med direkte kajadgang.

For så vidt angår landvind, forventer Esbjerg Havn som veletableret kompetenceklynge inden for vind at kunne få en væsentlig andel af Danmarks eksport på området svarende til en vækst på 2-4 pct. Dansk eksport af landmøller er beregnet til en værdi af 215 mia. kr. mellem 2015 og 2030. Men idet at 2/3 af alle europæiske fabrikker af vindmøllekomponenter ligger inden for en radius af cirka 100 km fra Esbjerg havn, udsendes der også en del landmøller fra de Nordtyske fabrikker.

Samlet forventer Esbjerg Havn en vækst i tonnagen inden for land- og havvind på over 70 pct. fra 375.000 tons i 2016 til 650.000 tons i 2030.

2.1.1.2 *Godsomsætning (Ro/Ro)*

Esbjerg Havn er Danmarks største Ro/Ro-havn (Roll on, Roll off), og havnen har seks liner services (fragtfærgeruter), som forbinder Esbjerg med 25 europæiske destinationer helt ned til Middelhavet. Med seks ugentlige anløb er DFDS-ruten til Immingham i England den rute, der har flest anløb i Esbjerg.

Prognosen for den samlede Ro/Ro-aktivitet er en årlig, gennemsnitlig stigning på 1,8 pct. frem til 2030.

Den forventede stigning afspejler to tendenser. For det første er Ro/Ro en nøgle til mere effektiv transport og lavere logistikomkostninger i takt med blandt andet øgede trængselsudfordringer omkring Hamborg, og her er Esbjerg Havn en oplagt kandidat til flere Ro/Ro-ruter på grund af sin placering med direkte adgang til motorvej og jernbane, som forbinder Esbjerg med Sverige og Nordtyskland.

For det andet forventes den europæiske bilpark at vokse i de kommende 15 år. Antallet af passagerbiler, varebiler og lastbiler vil øges med henholdsvis 7 mio., 2 mio. og 1 mio. I dag modtager Esbjerg Havn 33 % af de biler, som sælges i Danmark, og havnen er dermed en vigtig importhavn. Det er forventningen, at det stigende, europæiske bilsalg frem mod 2030 vil medføre øget bilimport i Esbjerg.

2.1.2 **Prognose for udviklingen på Esbjerg Havn**

På baggrund af markedsanalysen fra 2016 udarbejdede Esbjerg Havn i 2017 en opgørelse over behovet for nye havnearealer og kajlængder i perioden frem til 2030.

Opgørelsen dannede baggrund for det oprindelige projekt, som Esbjerg Havn søgte myndighederne om i november 2017. Projektet indeholdt både en Etape 5 meget lig den nuværende Etape 5 og en Etape 6. Etape 6 skulle etableres som en ø syd for den eksisterende Østhavn og forbindes med Etape 5 via en bro, se Figur 2.3.

I sommeren 2019 har Esbjerg Havn besluttet at revidere projektet, så havneudvidelsen alene omfatter Etape 5. Stillingtagen til en senere etape 6 udskydes dermed, men vil fortsat ligge inden for havnens langsigtede udviklingsperspektiver.

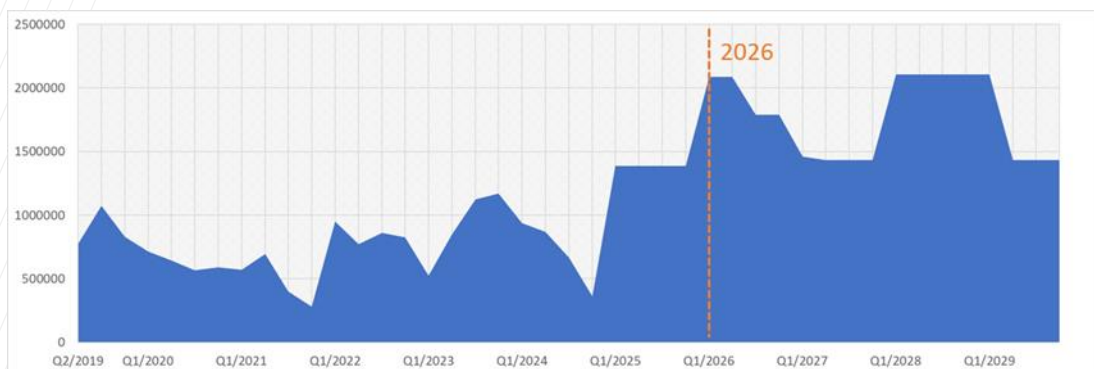
Beslutningen er begrundet i, at miljøvurderingerne af havneudvidelsen er blevet forsinkede, og samtidig er der opstået et helt konkret behov for at have et areal, der svarer til hele Etape 5 klar til ibrugtagning senest i 2026.

Det er primært udviklingen indenfor havvind, der er gået hurtigere end tidligere forventet, for eksempel med beslutningen om THOR havmøllepark på 800-1000 MW i Energiforliget i foråret 2019, samt erklæringerne i regeringsgrundlaget om en klimahandlingsplan, markant udbygning af havvindpotentialer i Nordsøen og etablering af en energiø i Nordsøen i 2030 med minimum 10 GW tilkøbet (Christiansborg, 2019).

For havmølleparkerne, som skal opføres i Nordsøen, vurderer Esbjerg Havn, at installationsfrekvensen øges efter installation af Thor Havmøllepark i 2024-2025, hvorfor det er de sidste 5 år indtil 2030, der forventes den største stigning i arealbehov og aktivitet.

Den fortsatte udbygning af havvind i Nordsøen kræver store arealer på de havne, der skal servicere markedet. Havnene er et vigtigt led i netværket for at udvikle havvind, da installation og service er påkrævet fra havne i nærheden af havmølleparkerne. I takt med at effektiviteten øges for installationen af havmølleparker, skal hovedkomponenter oplagres, samles og fremføres for udskibning på installationsfartøjer. Endvidere er havnene vigtige i forhold til udskibning samt modtagelse af hovedkomponenterne og er derfor også bindeled til eksportmarkederne.

Esbjerg Havn har gransket behovet for arealer til servicering af markedet i perioden fra 2019 til 2030 og forudser, at arealbehovet på Esbjerg Havn vil øges til mellem 1.500.000 og 2.000.000 m² fra og med år 2026, se Figur 2.4.



Figur 2.4: Vurderet arealbehov (m²) til servicering af markedet for havvind på Esbjerg Havn frem til 2030.

Esbjerg Havn har i 2019 har cirka 1.000.000 m² lagt ud til dette formål. Det fremgår derfor, at yderligere 500.000 m² til 1.000.000 m² vil være påkrævet fra 2026. Til dette formål er den planlagte havneudvidelse (Etape 5) påkrævet.

Esbjerg Havn ser således et presserende markedsmæssigt behov for at kunne tilbyde tilstrækkelige udskibningsfaciliteter fra 2026 i forhold til opstilling af havvind i Nordsøen. Esbjerg Havn forventer ikke, at andre danske havne vil kunne levere arealer af den krævede størrelse. Derfor vurderer havnen, at behovet for udvidelse med Etape 5 er vigtig på nationalt niveau, idet udskibningen ellers må foregå fra havne udenfor Danmark. Med etablering af havneudvidelsen kan Esbjerg Havns funktion som udskibningshavn opretholdes og dermed sikre, at en stor del af jobskabelsen samt værdiøgningen sker i Danmark.

Med Etape 5 etableres ca. 575.000 m² nyt havneareal, 350 meter kaj og en dobbelt Ro/Ro rampe. Havneudvidelsen forventes fuldt udnyttet i år 2026 umiddelbart

efter, at udvidelsen er færdig. Arealerne på Etape 5 forventes indledningsvis anvendt som oplag for udskibning af projektgods til havmølleparker. Senere kan der opstå et vist behov for etablering af forskellige virksomheder, derfor indeholder plangrundlaget mulighed for bebyggelse.

2.2 Læsevejledning

Denne miljøkonsekvensrapport/miljørapport består af følgende kapitler:

Kapitel 1 er et ikke-teknisk resumé, som beskriver de væsentligste resultater og konklusioner fra de gennemførte miljøvurderinger.

I nærværende kapitel 2 opridses de grundlæggende forudsætninger for projektet, herunder den markedsanalyse, som danner baggrund for Esbjerg Havns udvidelsesplaner.

I kapitel 3 beskrives lovgrundlaget for de gennemførte miljøvurderinger, den forudgående og fremadrettede proces, metoden for miljøvurderinger og kumulative effekter. Endvidere beskrives planlægningens indhold og formål samt dens forhold til andre relevante planer og programmer.

I kapitel 4 beskrives den planlagte udvidelse af havnen, herunder aktiviteter i anlægs- og driftsfasen.

Kapitel 5 indeholder en beskrivelse af de alternativer, der er behandlet i processen samt en beskrivelse af referencescenariet.

I kapitel 6-14 miljøvurderes emner, der berører de marine forhold som kystmorfologi, marinbiologiske forhold, skibstrafik, marinarkæologi og råstoffer samt marine beskyttelsesforhold som NATURA 2000-områder og bilag IV arter, vandområdeplaner og havstrategi, UNESCO verdensarv og øvrige beskyttelsesforhold.

I kapitel 15-24 miljøvurderes emner, der berører de landbaserede forhold, herunder befolkning og sundhed, trafik, støj, natur på land, arealforbrug, jord og grundvand, vand og spildevand, luft og emissioner, klima samt landskab og kulturhistorie.

Rapporten er opdelt i tre delrapporter, som indeholder følgende kapitler:

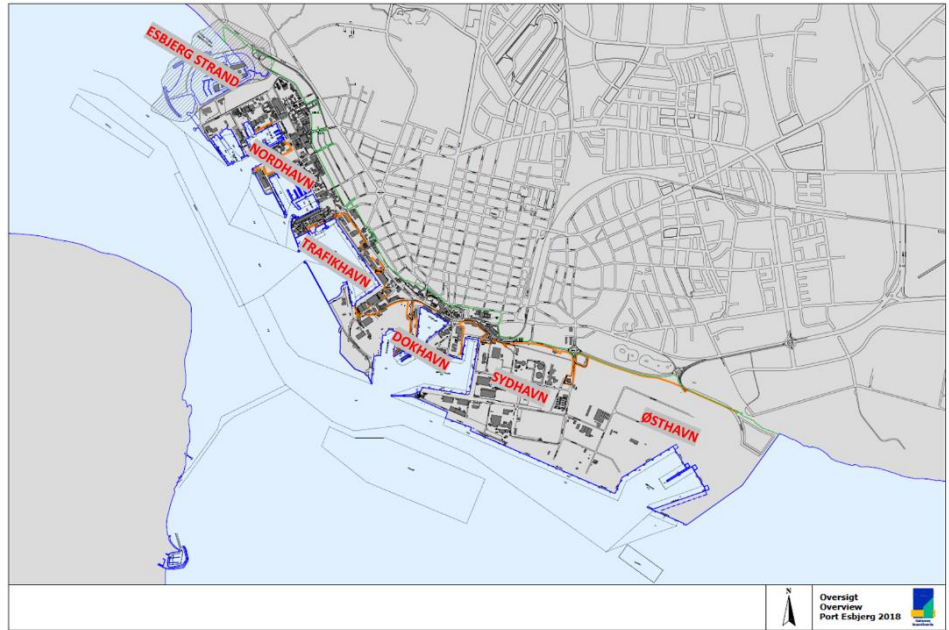
Delrapport 1: Kapitel 1-5 (ikke teknisk resume og indledende kapitler)

Delrapport 2: Kapitel 6-14 (emner på havet)

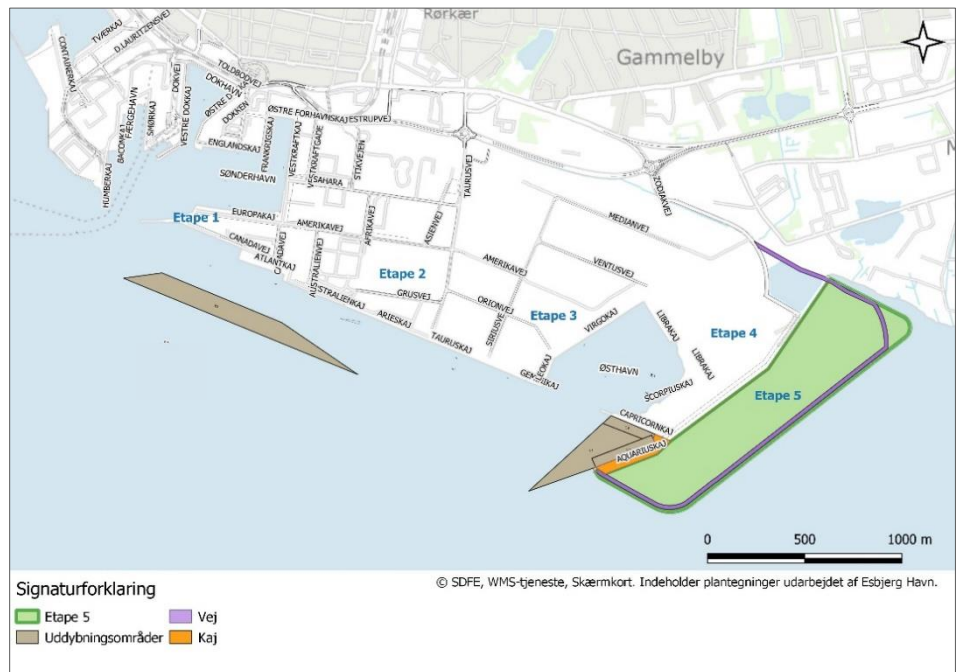
Delrapport 3: Kapitel 15-24 (emner på land)

Til sidst i hver delrapport er der indsat en samlet referenceliste for hver delrapport.

I redegørelsen anvendes en række benævnelser og navne på steder på og i nærheden af Esbjerg Havn. Benævnelser og placeringen af disse er vist på Figur 2.5 og Figur 2.6.



Figur 2.5: Områdebetegnelser på Esbjerg Havn (kort fra Esbjerg Havn).



Figur 2.6: Benævnelser og navne på steder på og i nærheden af Esbjerg Havn.

3 Lovgivning og proces

I det følgende beskrives det lovgrundlag og den proces, der ligger til grund for de gennemførte miljøvurderinger for udvidelsen af Esbjerg Havn. Da der både er udarbejdet en lokalplan for selve anlægget og en kommuneplanændring, som fastlægger rammer i kommuneplanen for arealet, samt anmeldt et konkret projekt (havneudvidelsen), er der både gennemført en miljøvurdering af planerne og en miljøvurdering af det konkrete projekt. Dette er beskrevet i det følgende.

3.1 Planforslag og miljørapport

Der er udarbejdet en lokalplan for havneudvidelsen og en kommuneplanændring, som fastlægger rammer i kommuneplanen for arealet. Planlægningen for havneudvidelsen sker på baggrund af Lov om planlægning (Planloven) (LBK nr 287 af 16/04/2018). Lokalplan og kommuneplanændring for projektområdet er omfattet af miljøvurderingsloven (LBK nr 1225 af 25/10/2018), og Esbjerg Kommune har afgjort, at plangrundlaget skal miljøvurderes.

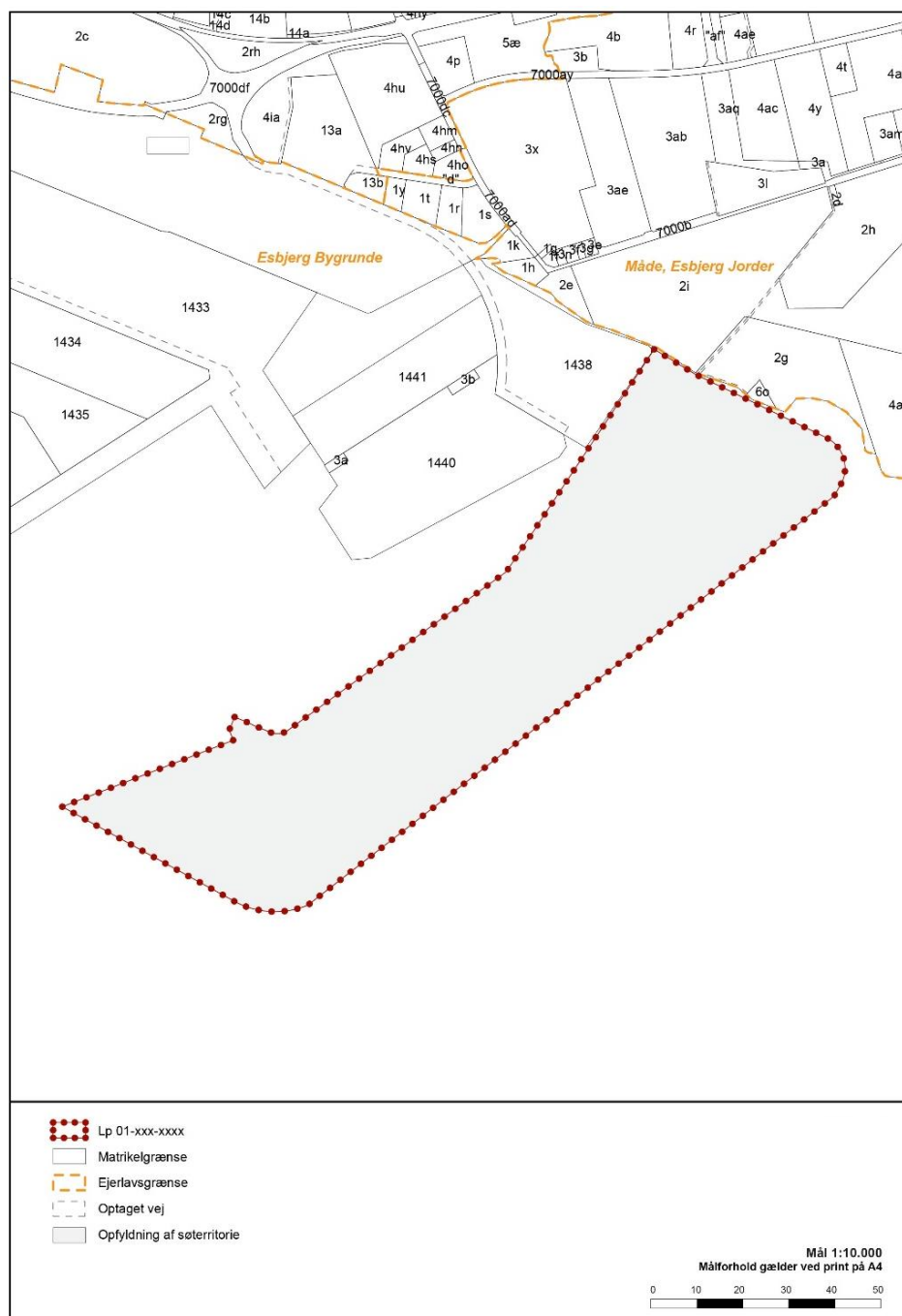
Miljøvurderingen af plangrundlaget betegnes i det følgende som en miljørapport.

Området, der lokalplanlægges for, og som er omfattet af kommuneplanændringen, er vist på Figur 3.1.

Formålet med miljørapporten er at bidrage til at informere og inddrage offentligheden i beslutningsprocessen om planlægningen for havneudvidelsen, og miljørapporten skal godkendes af byrådet i Esbjerg Kommune sammen med planforslagene, inden disse fremlægges i offentlig høring i 8 uger.

I henhold til § 9 i miljøvurderingsloven (LBK nr 1225 af 25/10/2018) skal miljøvurderingen af planerne gennemføres af den myndighed, der udarbejder eller vedtager planen. Det betyder i dette tilfælde, at det er Esbjerg Kommune, der skal fremlægge miljørapporten for plangrundlaget.

Esbjerg Kommune fremlægger hermed en miljørapport for Kommuneplanændring 2018.13 til Kommuneplan 2018-2030 og Lokalplan nr. 01-100-0007 for Udvidelse af Esbjerg Havn .



Figur 3.1: Området omfattet af Kommuneplanændring 2018.13 og Lokalplan nr. 01-100-0007 for Udvidelse af Esbjerg Havn.

3.2 Projektforslag og miljøkonsekvensrapport

Visse offentlige og private projekter, der kan forventes at få væsentlige indvirkninger på miljøet, er omfattede af reglerne i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 1225 af 25/10/2018). Disse projekter må ikke påbegyndes, før de er miljøvurderet, og der er meddelt bygherren en tilladelse til at påbegynde projektet. Dette gælder for projekter såvel på land som på vand.

Esbjerg Kommune og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har i samråd med bygherren (Esbjerg Havn) vurderet, at havneudvidelsen er omfattet af bilag 1 nr. 8a og b samt nr. 29 i Bekendtgørelse nr. 1225 af 25. oktober 2018 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 1225 af 25/10/2018).

8. a) Indre vandveje og havne ved indre vandveje, som kan anløbes af fartøjer på over 1.350 tons.

b) Søhandelshavne, anløbsbroer til lastning og losning, der er forbundet med havneanlæg til lands og til vands (bortset fra færgebroer), der kan anløbes af fartøjer på over 1.350 tons.

29. Enhver ændring eller udvidelse af projekter, der er opført i dette bilag, såfremt en sådan ændring eller udvidelse i sig selv opfylder de eventuelle tærskelværdier, der er fastsat i dette bilag.

Projekter omfattet af bilag 1 er altid VVM-pligtige, og der skal derfor udarbejdes en miljøkonsekvensrapport.

Udvidelsen af Esbjerg Havn er desuden omfattet af bilag 1 i Bekendtgørelse om vurdering af virkning på miljøet (VVM) af projekter vedrørende erhvervshavne og Københavns Havn samt om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne (BEK nr 450 af 08/05/2017), hvorfor der også i henhold til denne bekendtgørelse er krav om, at der skal udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering.

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har ansvaret for etableringen af anlæggene på søterritoriet og er derfor også VVM-miljømyndighed for havet. Esbjerg Kommune er VVM-miljømyndighed på land og har myndighedsansvaret for den efterfølgende brug af havnen.

Miljøvurderingsprocessen skal sikre, at der bliver taget hensyn til miljøet under planlægningen af anlægsprojekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet. Miljøkonsekvensrapporten danner baggrund for Esbjerg Kommunes og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens sagsbehandling af ansøgningen om tilladelse til udvidelse af Esbjerg Havn.

Det er bygherren, der skal få udarbejdet en miljøkonsekvensrapport for projektet. Formålet med miljøkonsekvensrapporten er at give det bedst mulige grundlag for såvel den offentlige debat som myndighedernes egen miljøvurdering af projektet samt beslutning om, hvorvidt der skal gives tilladelse til projektets realisering. Myndighederne fremlægger miljøkonsekvensrapporten i offentlig høring sammen med udkast til de tilladelser, som myndighederne skal meddele, for at projektet kan realiseres.

Esbjerg Kommune fremlægger hermed en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) af de landbaserede dele af udvidelse af Esbjerg Havn. Samtidig fremlægger Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen en miljøkonsekvensrapport for etablering af anlæg på søterritoriet som følge af udvidelse af Esbjerg Havn.

3.3 Proces og formål

Der er nogle mindre forskelle i processen for en miljørapport og en miljøkonsekvensrapport, hvilket primært skyldes forskelle mellem det europæiske miljøvurderingsdirektiv (EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2001/42/EF af 27. juni 2001) og VVM-direktiv (EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2011/92/EU af 13. december 2011), men grundlæggende er processen sammenlignelig.

Når der er truffet afgørelse om, at der skal gennemføres en miljøvurdering af planforslag henholdsvis projektforslag, kan den overordnede proces for miljøvurderingerne af både plangrundlaget og projektforslaget inddeles i følgende fire faser:

1. Første offentlighedsfase og afgrænsning
2. Miljøvurderingsfase
3. Anden offentlighedsfase
4. Afgørelse/godkendelse/tilladelse/endelig vedtagelse af planer

Processen for disse fire faser er overordnet beskrevet i afsnit 3.3.1 til 3.3.4.

3.3.1 Første offentlighedsfase og afgrænsning

Inden miljøvurderingerne kan gennemføres, skal der indkaldes idéer og forslag ved gennemførelse af en offentlighedsfase. I denne fase indkaldes idéer og forslag til det videre arbejde, og foroffentlighedsfasen giver borgere og berørte myndigheder mulighed for at komme med forslag til emner, der bør afklares i miljøkonsekvensrapporten.

Dette er ikke et krav ved udarbejdelse af en miljørapport for plangrundlaget, men der er krav om, at der skal ske høring af berørte myndigheder. Formålet med den offentlige høring er blandt andet at afklare hvilke emner, der skal miljøvurderes. Afklaringen af dette er udarbejdet i en såkaldt afgrænsningsudtalelse.

Udkast til afgrænsningsnotat har for Trafik- Bygge- og Boligstyrelsens vedkommende været i offentlig høring (inklusive myndigheds- og interessenthøring) fra den 29. november - 13. december 2017. I samme periode har udkast til afgrænsningsnotat været i intern høring i Esbjerg Kommune. På baggrund af de indkomne høringssvar er udkastet tilrettet og har været offentliggjort i den idéhøring, som Esbjerg Kommune har afholdt fra den 14. marts - 18. april 2018, således at offentligheden har kunnet orientere sig og indsende kommentarer og forslag både til afgrænsningen og til planlægningen.

Ved Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens myndighedshøring er der indkommet bemærkninger og tilføjelser fra Miljøstyrelsen, Søfartsstyrelsen, Kystdirektoratet, Fanø Kommune, Fiskeristyrelsen, Danmarks Naturfredningsforening, Foreningen Fannikerdagen, Foreningen Everten "Rebekka" af Fanø, Socialistisk Folkeparti SF Fanø, Fanø Sejlklub, Landbruget Farm Søgaard, Danmarks Naturfredningsforening Fanø, Foreningen FanøNatur samt Fanø Fuglestation.

Ved Esbjerg Kommunes idéfase er der indkommet bemærkninger og forslag fra Fanø Kommune, Nationalpark Vadehavet, Slots- og Kulturstyrelsen, Erhvervsstyrelsen, Fanø og Esbjerg Kommuner, East Town Up, Danmarks Naturfredningsforening Fanø, Danmarks Naturfredningsforening Esbjerg, Fanø Fjernvarme samt en række borgere.

Efter afslutningen af første offentlighedsfase har Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen og Esbjerg Kommune gennemgået de indkomne idéer og forslag, og på baggrund heraf fremsat krav til det videre miljøvurderings- og planarbejde i september 2018. Dette er udformet i en såkaldt afgrænsningsudtalelse, som identificerer de emner, der potentielt kan blive væsentlig påvirket af udvidelsen af Esbjerg Havn (Esbjerg Kommune samt Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, 2018). Afgrænsningsudtalelsen er vedlagt som Bilag 1.

Afgrænsningsudtalelsen tager udgangspunkt i de miljøfaktorer, som er defineret i følgende:

For de dele af anlægget der er beliggende på land:

- § 20 stk. 4 og stk. 5 i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 1225 af 25/10/2018)

For de dele af anlægget, der er beliggende på søterritoriet:

- § 2, stk. 1 og stk. 3 i Havneloven (LBK nr 457 af 23/05/2012), jf. bekendtgørelse om vurdering af virkning på miljøet (VVM) af projekter vedrørende erhvervshavne og Københavns Havn samt om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne (BEK nr 450 af 08/05/2017).

Afgrænsningsudtalelsen for anlæg på land dækker både miljøvurdering af det konkrete projekt og miljørapporten vedrørende lokalplan og kommuneændring.

Sideløbende med offentlighedsfasen er der gennemført en ESPOO-høring i Tyskland og Holland vedrørende potentielle grænseoverskridende effekter på miljøet, samt høring i UNESCO vedrørende potentielle effekter på Vadehavets værdi som verdensarvsområde. Input og bemærkninger fra disse høringer indgår ligeledes i miljøkonsekvensrapporten.

Det er vigtigt at bemærke, at der efter første offentlighedsfase er sket en ændring i projektet. Ændringen består i hovedtræk i, at ansøgningen om havneudvidelsen er reduceret fra at bestå af en Etape 5 og Etape 6 til nu kun at bestå af Etape 5. Ændringen samt baggrunden for dette er nærmere beskrevet i afsnit 2.1.2. Byggherren har d. 1. juli 2019 orienteret Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen samt Esbjerg Kommune om denne projektændring.

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har svaret, at anmeldelsen er taget til efterretning. Styrelsen har desuden bemærket, at det forudsættes, at miljøkonsekvens-

rapporten for Etape 5 tager alle relevante forhold fra den oprindelige afgrænsningsudtalelse for det samlede projekt med i overvejelserne om miljøkonsekvensrapportens indhold, men nu udarbejdet og modelleret i forhold til Etape 5 alene. Desuden har Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen bemærket, at en eventuel senere Etape 6 forudsættes etableret på baggrund af en fuld miljøkonsekvensrapport baseret på de til den tid gældende forhold (Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, 2019).

Esbjerg Kommune har også taget oplysningen om projektændringen til efterretning og har vurderet, at en reduktion af projektet som denne er en mulig del af miljøvurderingsprocessen, og at tilpasningen af projektet vil reducere kompleksiteten væsentligt, hvorfor det ikke vurderes at være et krav om/behov for en ny offentlighedsfase (Esbjerg Kommune, 2019b).

3.3.2 Miljøvurderingsfase

På baggrund af første offentlighedsfase og den endelige afgrænsningsudtalelse, samt ESPOO-høringen og høringen i UNESCO, er der foretaget miljøvurderinger, som er indeholdt i nærværende rapport.

Formålet med miljøvurderingerne er dels at give det bedst mulige grundlag for en inddragelse af offentligheden i en debat om plangrundlaget og projektforslaget og deres sandsynlige og væsentlige virkninger på miljøet. Derudover er formålet at indarbejde miljøhensyn både i udarbejdelsen af planforslagene og senere i forbindelse med beslutningen om planernes vedtagelse og tilladelsen til projektets realisering.

I henhold til miljøvurderingsloven (LBK nr 1225 af 25/10/2018) og bekendtgørelse om vurdering af virkning på miljøet (VVM) af projekter vedrørende erhvervshavne og Københavns Havn samt om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne (BEK nr 450 af 08/05/2017), skal miljøkonsekvensrapporten beskrive projektets væsentlige direkte og indirekte indvirkninger på miljøet, herunder virkninger på:

- Befolkningen og menneskers sundhed
- Den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper, der er beskyttet i henhold til Rådets direktiv om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (RÅDETS DIREKTIV 92 / 43 / EØF af 21 . maj 1992) og Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om beskyttelse af vilde fugle (EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF af 30. november 2009).
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima
- Materielle goder, kulturarv og landskab
- Det indbyrdes samspil med ovenstående faktorer.

Derudover skal beskrivelsen også (i henhold til § 3, stk. 3 i BEK nr. 450 af 08/05/2017) omfatte projektets forventede virkninger på miljøet som følge af projektets sårbarhed over for risici for større ulykker og katastrofer, der er relevante for det pågældende projekt.

Resultatet af de gennemførte miljøvurderinger er samlet i nærværende rapport, der giver en samlet beskrivelse af miljøkonsekvenserne af plangrundlaget og projektet. Rapporten udgør derfor både en miljørapport og en miljøkonsekvensrapport.

De enkelte fagemner er miljøvurderet i kapitel 6 – 24. Behandlingen af projektets forventede virkninger på miljøet som følge af projektets sårbarhed over for risici for større ulykker og katastrofer er gennemført for relevante emner i de respektive kapitler.

3.3.3 Anden offentlighedsfase

I anden offentlighedsfase er miljøkonsekvensrapporten, planforslag med den tilhørende miljørapport samt udkast til VVM-tilladelser fremlagt i høring³. Der er i denne fase mulighed for at komme med bemærkninger og indsigelser til Esbjerg Kommune vedrørende forhold på land og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen vedrørende det marine område.

3.3.4 Afgørelse/godkendelse/tilladelse

I sidste fase i processen skal Esbjerg Kommune og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen tage stilling til de indkomne bemærkninger og eventuelle tilpasninger i projektet og plangrundlaget. På baggrund heraf kan myndighederne tage endeligt stilling til, om planerne kan vedtages, og om der kan gives VVM-tilladelser til projektet. VVM-tilladelser til projektet på land vil blive udstedt i henhold til miljøvurderingsloven (LBK nr 1225 af 25/10/2018) og på havet vil tilladelsen blive udstedt i henhold til Bekendtgørelse om vurdering af virkning på miljøet (VVM) af projekter vedrørende erhvervshavne og Københavns Havn samt om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne (BEK nr 450 af 08/05/2017).

De vedtagne planer skal offentliggøres sammen med en såkaldt 'sammenfattende redegørelse', der skal beskrive, hvordan miljøhensyn er integreret i planen, hvordan miljørapporten og de udtalelser, der er indkommet i offentlighedsfasen, er taget i betragtning, hvorfor den vedtagne plan er valgt på baggrund af de rimelige alternativer, der har været behandlet, og hvordan myndigheden vil overvåge de væsentlige indvirkninger på miljøet som følge af implementering af planen.

3.4 Vurdering af miljøpåvirkninger

En vurdering af miljøpåvirkninger sigter mod at identificere og evaluere væsentlige påvirkninger. Der findes ikke en fastlagt terminologi og graduering for miljøpåvirkningens relative størrelse, men der er både i det europæiske VVM-direktiv og i den danske miljøvurderingslov (LBK nr 1225 af 25/10/2018) beskrevet en række parametre, der skal indgå i vurderingen af miljøpåvirkninger.

I denne miljøkonsekvensrapport anvendes en terminologi for påvirkningsgrad som vist i Tabel 3.1. I tabellens højre kolonne beskrives de typiske effekter på miljøet ved de forskellige påvirkningsgrader, der er vist i venstre kolonne.

En væsentlig påvirkningsgrad i Tabel 3.1 kan sidestilles med miljøvurderingslovens (LBK nr 1225 af 25/10/2018) anvendelse af begrebet væsentlig.

Til at vurdere omfanget af de enkelte miljøpåvirkninger anvendes forskellige metoder for forskellige miljøforhold. Hvis det er et emne, hvor der er lovmæssige krav,

³ I henhold til § 35 stk. 3 (LBK nr 1225 af 25/10/2018) skal myndigheden (dvs. Esbjerg Kommune) offentliggøre de i stk. 2 nævnte oplysninger med ansøgningen, miljøkonsekvensrapporten, eventuelle supplerende oplysninger, jf. § 24, og udkast til afgørelse om tilladelse. I henhold til § 10, stk. 3 (BEK nr 450 af 08/05/2017) skal blandt andet 'Karakteren af eventuelle afgørelser eller udkast til afgørelse, hvis et sådant foreligger, og efter hvilken lov afgørelsen skal træffes' stilles til rådighed for offentligheden og berørte myndigheder.

der skal overholdes (eksempelvis grænseværdier for støj), anvendes disse til vurderingen. Hvis nationale standarder, lovmæssige krav eller videnskabeligt anerkendte standarder er overholdt eller opfyldes, vil en påvirkning normalt ikke blive vurderet som væsentlig. Der vil dog i hvert enkelt tilfælde tages stilling til den konkrete situation i forbindelse med vurderingen.

Tabel 3.1 Terminologi for miljøpåvirkninger, der er anvendt i denne miljøkonsekvensrapport.

Påvirkningsgrad	Typiske effekter på miljøet
Væsentlig påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang.
Moderat påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader.
Mindre påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, og som har en vis sandsynlighed for at indtræde, men med stor sandsynlighed ikke medfører irreversible skader.
Ubetydelig påvirkning/ ingen påvirkning	Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning i forhold til status quo.

For andre miljøforhold er der ingen grænseværdier eller standarder at pejle efter, når miljøvurderingerne skal gennemføres. Det kan for eksempel være påvirkninger af bundfloraen eller rekreative forhold. Her vil der blive vurderet på baggrund af graden af forstyrrelse (høj, middel, lav). Graden af forstyrrelses belyses i forhold til følgende parametre:

- Vigtighed: om forstyrrelsen er vigtig/betydelig i forhold til internationale, nationale, regionale eller lokale interesser, samt følsomheden (sensitiviteten) af receptoren. Sensitiviteten kan angives som lav, mellem eller høj.
- Varighed: om varighed af forstyrrelsen er kort, midlertidig eller permanent samt om der er tale om en reversibel påvirkning.
- Sandsynlighed: om sandsynligheden for, at forstyrrelsen forekommer, er høj, middel eller lav.

En anden faktor, der skal indgå i vurderingen af graden af påvirkninger, er følsomheden (sensitiviteten) af receptoren. Sensitiviteten kan angives som lav, mellem eller høj. Fastlæggelsen af, om en receptor har lav, mellem eller høj sensitivitet, vil til en vis grad være subjektiv, men der anvendes også en række målbare elementer såsom receptorens tilpasningsevne, sjældenhed, betydning for andre receptorer/ressourcer, skrøbelighed og om receptoren kan forventes at være til stede i forbindelse med den konkrete aktivitet, der vurderes på.

En kombination af ovenstående parametre danner grundlag for en vurdering af, om påvirkningsgraden er væsentlig eller ikke væsentlig (moderat, mindre eller ubetydelig) (som vist i Tabel 3.1).

Når der konstateres miljøpåvirkninger over et vist niveau, foreslås mulige afværgeforanstaltninger. Ved afværgeforanstaltning forstås, at en forudsagt miljøeffekt kan undgås, mindskes eller kompenseres ved eksempelvis at gennemføre hensigtsmæssige ændringer i design, anlægsmetode, anlægsperiode eller driftsperiode. Indledningsvist gennemføres vurderinger på baggrund af de miljøoptimerende foranstaltninger, der er indarbejdet i projektet og beskrevet i anlægsbeskrivelsen (kapitel 4). Hvis vurderingen resulterer i en væsentlig påvirkningsgrad, vil der om muligt blive foreslået afværgeforanstaltninger, og der vil blive foretaget en ny vurdering af påvirkningen med de foreslåede afværgeforanstaltninger for at vurdere, om de er tilstrækkelige til at reducere påvirkningen. I princippet gentages denne proces, indtil der er fundet tilstrækkelige afværgetiltag, hvis det er muligt. Hvis vurderingen resulterer i en moderat påvirkningsgrad, bliver der foretaget en afvejning af, om der skal etableres afværgeforanstaltninger for at mindske påvirkningen.

I kapitel 6 til 24 er der med udgangspunkt i ovenstående fremgangsmåde gennemført miljøvurderinger for påvirkninger af de belyste miljøforhold i projektets anlægs- og driftsfase samt kumulative effekter.

Kumulative effekter kan beskrives som miljøpåvirkninger som følge af den trinvist øgede påvirkning fra projektet samt andre eksisterende, udnyttede og uudnyttede tilladelser eller vedtagne planer for andre projekter. Kumulative effekter kan forårsages af individuelt mindre påvirkninger, men som er væsentlige, når de sammenlægges med andre påvirkninger fra samme eller andre projekter. I afsnit 3.5 præsenteres de tilladelser eller vedtagne planer for projekter, som indgår i vurderingen af kumulative effekter i denne miljøkonsekvensvurdering.

For kapitlerne 15-24 er der endvidere indsat overvejelser om overvågning i henhold til miljøvurderingslovens (LBK nr 1225 af 25/10/2018) § 12 stk. 3. Miljørapportens program for overvågning udarbejdes med henblik på at kunne identificere uforudsete negative virkninger på et tidligt trin og træffe enhver hensigtsmæssig afhjælpende foranstaltning. Eksisterende overvågningsordninger kan anvendes, i det omfang det er hensigtsmæssigt. Overvågning er relevant, hvis der er påvist væsentlige indvirkninger på miljøet ved planernes gennemførelse.

Det skal bemærkes, at ovenstående vurderingsterminologi ikke vil blive anvendt i forbindelse med vurderinger af påvirkninger af international beskyttelse (Natura 2000-områder, bilag IV-arter, vandområdeplaner og havstrategidirektivet), da der her anvendes terminologi fra den gældende lovgivning til at beskrive, om projektet eksempelvis kan skade udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder, være til hinder for opfyldelse af målsætningerne i vandområdeplanerne eller være i modstrid med havplanerne. Den metodik, der ligger til grund for vurderinger af Natura 2000-områder/bilag IV-arter og vandområdeplaner/havstrategidirektivet, er beskrevet i henholdsvis kapitel 8 og 9.

3.5 Kumulative effekter

Miljøvurderingerne skal omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede vedtagne planer eller projekter, som endnu ikke er realiserede.

Kumulative effekter ses typisk som en forstærket påvirkning af en given miljøkomponent (f.eks. øget forstyrrelse af artsgrupper), men det kan også være mere komplekse effekter ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

De eksisterende belastninger i området omfatter alle påvirkninger, som ikke er en del af det naturlige baggrundsniveau. Det omfatter grundlæggende alle påvirkninger, der skyldes menneskelig aktivitet. I nærområdet omfatter det for eksempel påvirkninger fra drift af den eksisterende havn, såsom støj, emissioner og udledninger til luft-, jord- og vandmiljøet fra skibstrafik, vejtrafik og øvrige driftsaktiviteter på havnen. Det omfatter også påvirkninger fra alle andre menneskeskabte aktiviteter i Esbjerg By og omegn.

De eksisterende påvirkninger indgår i miljøkonsekvensvurderingen under hvert enkelt emne i kapitel 6-24. For en miljøparameter, som monitoreres, vil måleresultaterne vise summen af alle eksisterende påvirkninger. De eksisterende belastninger vil således indgå i miljøvurderingen, som en del af den nuværende tilstand for denne miljøparameter. For en miljøparameter, hvor tilstanden fastlægges ved modelleringer, gennemføres der modelleringer, hvor væsentlige eksisterende påvirkninger medtages. Det gælder for eksempel for støj, hvor støjkluder på de eksisterende dele af Esbjerg Havn medtages i beregningerne. Et andet eksempel er beregning af sedimentspredning i vandfasen, hvor sedimentspredning fra klapning af sediment fra eksisterende havnebassiner medtages i modelleringerne. Ved at medtage de væsentlige eksisterende påvirkninger i modelleringer sikres det, at den kumulative påvirkning vurderes.

Der er desuden i forbindelse med denne miljøkonsekvensrapport blevet identificeret en række projekter, hvor myndighedsbehandlingen er i gang og hvor der kan være en potentiel kumulativ effekt med etableringen af Etape 5. Projekterne er taget med i vurderingen selvom det på nuværende tidspunkt ikke er afklaret om de kan opnå tilladelse. Det drejer sig om:

- 50 MW havvandsbaseret varmepumpeanlæg i Esbjerg
- 60 MW flis-kedelanlæg i Esbjerg
- Grødeskæring og oprensning af Ribe Mølle dam
- Opstilling af vindmøller i Tjæreborg Enge

50 MW havvandsbaseret varmepumpeanlæg

DIN Forsyning planlægger at etablere et 50 MW havvandsbaseret varmepumpeanlæg på Esbjerg Havn. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering i forhold til NATURA 2000 interesser (DIN Forsyning A/S, 2020b). Etablering og drift af varmepumpeanlægget vil give anledning til støj, undervandsstøj, temperatursænkning fra udledning af kølevand, en lokal ændring af strømningforhold samt risiko for fisk ved indtag af havvand og risiko for lækage af kølemiddel. Projektet er i planlægningsfasen, men Esbjerg Kommune har den 11. maj 2020 godkendt projektforslag til erstatning for Esbjergværkets blok 3 i henhold til varmeforsyningsloven. Varmepumpeanlægget udgør en del af det samlede projektforslag.

I nærværende miljøkonsekvensrapport indgår dette projekt i vurderingen af kumulative effekter i kapitel 6 Hydraulik og morfologi, kapitel 7 Marinbiologi, kapitel 8 Natura 2000 -områder og bilag IV arter, kapitel 9 Vandområde planer og Havstrategi samt i kapitel 17 Støj og vibrationer. Risiko for lækage af kølemiddel behandles ikke under kumulative effekter, idet der er tale om en risiko for påvirkning,

som alene vil forekomme i en uheldssituation med en sandsynlig hyppighed på 1 gang pr. 10 mio. år.

60 MW flis-kedelanlæg i Esbjerg

DIN Forsyning planlægger at etablere et 60 MW flis-kedelanlæg ved City Centralen på Esbjerg Havn. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering i forhold til NATURA 2000 interesser samt andre naturinteresser (DIN Forsyning, 2020). Etablering og drift af flis-kedelanlægget vil give anledning til røggas, støj, støv og lugt, der potentielt kan give en miljøpåvirkning. Projektet er i planlægningsfasen, men Esbjerg Kommune har den 11. maj 2020 godkendt projektforslag til erstatning for Esbjergværkets blok 3 i henhold til varmforsyningsloven. Flis-kedelanlægget udgør en del af det samlede projektforslag.

I nærværende miljøkonsekvensrapport indgår dette projekt i vurderingen af kumulative effekter i kapitel 8 Natura 2000 -områder og bilag IV arter, kapitel 9 Vandområde planer og Havstrategi, kapitel 17 Støj og vibrationer og kapitel 22 Luft og emissioner.

Grødeskæring i Ribe Mølledam

Esbjerg Kommune ønsker at grønnskære i Ribe Mølledam for at skabe et frit vandspejl. Der er gennemført en habitatkonsekvensvurdering af planlagte foranstaltninger til skabelse af frit vandspejl (Esbjerg Kommune, 2019c). I vurderingen er der fundet en række negative effekter på fisk, der er på udpegningsgrundlaget for de internationale naturbeskyttelsesområder, som er beskrevet i denne Natura 2000-konsekvensvurdering og som også færdes i det marine miljø. Sagen behandles hos Miljøstyrelsen i efteråret 2020.

I nærværende miljøkonsekvensrapport indgår dette projekt i vurderingen af kumulative effekter i kapitel 8 Natura 2000 -områder og bilag IV arter.

Vindmøller i Tjæreborg Enge

Vattenfall Vindkraft planlægger at udskifte 8 eksisterende møller i Tjæreborg Enge med 4-5 nye større møller samme sted. Der er udarbejdet forslag til lokalplan (Esbjerg Kommune, 2020e), samt miljøkonsekvensrapport (Esbjerg Kommune, 2020f) og væsentlighedsvurdering (Vattenfall Vindkraft A/S, 2020) for projektet. Sagen behandles hos Esbjerg Kommune i efteråret 2020.

I nærværende miljøkonsekvensrapport indgår dette projekt i vurderingen af kumulative effekter i kapitel 8 Natura 2000 -områder og bilag IV arter, kapitel 17 Støj og vibrationer og kapitel 24 Landskab og kulturhistorie.

3.6 Planlægningens indhold

Som beskrevet i afsnit 3.1 er der udarbejdet en lokalplan for havneudvidelsen og en kommuneplanændring, som fastlægger rammer i kommuneplanen for arealet. Lokalplan og kommuneplanændring for projektområdet er omfattet af miljøvurderingsloven (LBK nr 1225 af 25/10/2018), og Esbjerg Kommune har afgjort, at plangrundlaget skal miljøvurderes. De følgende afsnit beskriver planforslagets indhold, hovedformål og forbindelser med andre relevante planer og programmer.

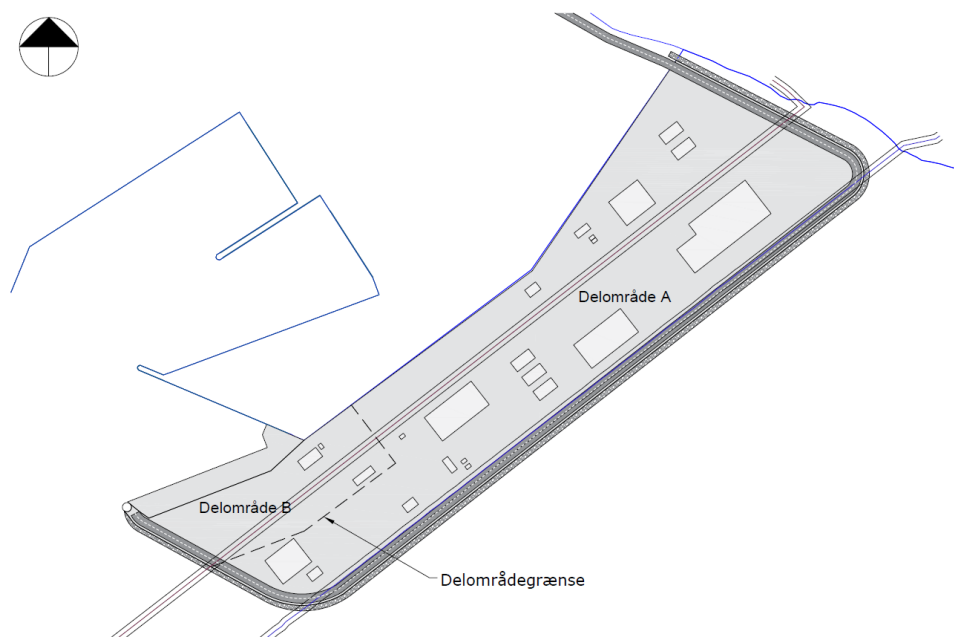
3.6.1 Lokalplanens indhold og formål

Der er udarbejdet et forslag til Lokalplan nr. 01-100-0007 for Udvidelse af Esbjerg Havn. Baggrunden for lokalplanen er et ønske om at skabe mulighed for Esbjerg Havns fortsatte udvikling ved at sikre udbygningsmuligheder af havnen, da det

forventes at kapaciteten på de eksisterende havnearealer i løbet af nogle år vil være fuldt udnyttet. Lokalplanen skal således sikre, at området efter opfyldning af søterritoriet kan anvendes til havneformål.

Anvendelse og bebyggelse af de indvundne arealer til havneformål kan først ske efter vedtagelse af en lokalplan for området. Lokalplanen har til formål at sikre, at de indvundne arealer kan anvendes til havneformål, samt at der fastsættes bestemmelser for den konkrete disponering og udførelse af bebyggelse og anlæg på havnen, således at bebyggelse sker med omtanke for de omkringliggende omgivelser.

Med lokalplanen gives der mulighed for at indrette ca. 61 ha nyt havneareal, hvor ca. 57 ha vil være inden for stensætningen, se Figur 3.2. Arealet fremkommer ved opfyld af en del af søterritoriet syd for den eksisterende havn. Lokalplanen fastlægger områdets anvendelse til havnerelaterede erhverv, hvormed de erhverv, der lokaliserer sig på havnen skal have et behov for havnenær lokalisering. Der må kun etableres virksomheder inden for miljøklasse 4-7.



Figur 3.2. Oversigt over havneudvidelsen.

Lokalplanområdet er beliggende på søterritoriet, og de opfyldte arealer overføres til byzone i takt med opfyldningens gennemførelse.

Havneudvidelsen udformes som et langstrakt havneareal syd for den eksisterende havn i Esbjerg. Området bygges sammen med den eksisterende havn, og omkranses mod kysten af en ydre mole med en stensætning beliggende i en afstand af minimum 10 meter fra Natura 2000-området, der er beliggende mod syd. Det nye havneareal strækker sig 400 meter længere ud i vandet end den eksisterende havn. Dette for at muliggøre etablering af en ny kajkant mod nord med tilhørende kajgade med en bredde på 50 meter.

Lokalplanområdet inddeles i to delområder, der har til hovedformål at regulere de tilladte højder for oplag i området. Delområderne fremgår af Figur 3.2. Delområde

A udgøres af ca. 50 ha og omfatter hovedparten af lokalplanområdet, mens delområde B, beliggende i den vestlige del af lokalplanområdet, udgøres af et mindre område på ca. 11 ha omkring den nye kajkant.

Lokalplanområdet vejbetjenes via en ny intern fordelingsvej, der etableres fra de eksisterende havnearealer mod vest, og har adgang til lokalplanområdet fra områdets nordvestlige hjørne. Vejen placeres langs stensætningen ved det nye havneområdes ydre kant mod åbent vand og løber fra vejadgangen mod nordvest til det nye kajområde mod sydvest.

Lokalplanen fastlægger konkrete bestemmelser med regulering af bebyggelsens placering og omfang, bebyggelsens udseende, opholdsarealer til bebyggelse, parkeringsforhold mv.

3.6.2 Kommuneplanændringens indhold og formål

Lokalplanen er ikke i overensstemmelse Kommuneplan 2018-2030, da området i dag er umatrikuleret vandareal og ikke omfattet af en kommuneplanramme.

På den baggrund er ændring nr. 2018.13 til kommuneplanen, hvor der redegøres nærmere for ændringerne, offentliggjort samtidig med lokalplanen.

Baggrunden for kommuneplanændringen er i lighed med lokalplanen et ønske om at skabe mulighed for Esbjerg Havns fortsatte udvikling ved at sikre udbygningsmuligheder af havnen, da det forventes, at kapaciteten på de eksisterende havnearealer i løbet af nogle år vil være fuldt udnyttet. Kommuneplanændringen skal således sikre, at området efter opfyldning af søterritoriet kan anvendes til havneformål.

Området er ikke omfattet af rammebestemmelser i kommuneplan 2018-2030, men er udpeget til område reserveret til byformål. I kommuneplanændringen udlægges et nyt rammeområde, og anvendelsen af dette fastlægges til havneerhverv uden boliger, dvs. havneerhverv i form af kraftværker og havnerelateret industri med særlige beliggenhedskrav, samt mindre belastende havneerhverv såsom havneorienteret håndværk, maskinfabrikker, fragt, handel og service.

Der kan etableres risikoerhverv på havneområdet, hvis en risikovurdering kan dokumentere, at det ikke er til fare for andre erhverv og boliger.

Rammebestemmelserne for området giver mulighed for en bebyggelsesprocent for området på 50, og en maksimal byggehøjde på 40 m.

Kommuneplanen stiller krav om opholdsareal, der svarer til mindst 5 % af etagearealet til erhvervsformål. For de bygninger på ejendommen, der udelukkende anvendes til lager, skal der sikres opholdsareal svarende til mindst 2,5 % af etagearealet.

I kommuneplanændringen udvides det eksisterende havneområde, så det udpegede større sammenhængende landskab reduceres tilsvarende med en mindre del.

Den udarbejdede lokalplan er i overensstemmelse med kommuneplanændringen.

3.6.3 Forbindelser med andre relevante planer og programmer

3.6.3.1 Klimatilpasning

Planområdet er beliggende i kystområdet ud for Esbjerg og er derfor potentielt truet af oversvømmelser i forbindelse med stormflod og havvandsstigninger ved klimaforandringer. I henhold til Kommuneplan 2018-2030 gælder, at udlæg til erhverv i havneområder kun kan ske i en terrænkote over 4,5 meter DVR 90 (Esbjerg Kommune, 2017).

Kystdirektoratet har dertil udpeget Esbjerg som risikoområde i 2018, hvormed Esbjerg Kommune skal udarbejde en risikostyringsplan i henhold til EUs Oversvømmelsesdirektiv 2007/60EF af 23. oktober 2007. Dette arbejde er endnu ikke afsluttet. Som baggrund for kystdirektoratets udpegning er beregninger af oversvømmelse på grund af stormflodsvandstande i Vadehavet for en 100 års stormflod i 2065 og 2115 samt for ekstrem stormflod i 2115. De beregnede vandstande ved Esbjerg Havn er:

- 100 års stormflod i 2065: +4,45 m DVR90
- 100 års stormflod i 2115: +5,13 m DVR90
- Ekstrem stormflod i 2115: +5,89 m DVR90

Lokalplanen indeholder derfor bestemmelser, der sikrer, at de nye havnearealer etableres i minimum kote 5,0 DVR90 samt med mulighed for fremtidig forøgelse til kote 6,0 DVR90.

3.6.3.2 Kystnærhedszonen

Planlægning i kystnærhedszonen

Ifølge Lov om planlægning, § 5a stk. 1 (LBK nr 287 af 16/04/2018) skal landets kystområder søges friholdt for bebyggelse og anlæg, der ikke er afhængig af kystnærhed. Inddragelse af arealer i kystnærhedszonen til byzone må kun ske, hvor er der en særlig planlægningsmæssig og funktionel begrundelse.

Lokalplanen samt den øvrige planlægning, der har fundet sted i forbindelse med havneudvidelsen, er i overensstemmelse med ovennævnte lovkrav, eftersom planerne omfatter havneanlæg, der såvel i funktionel som planlægningsmæssig henseende er afhængig af kystnærhed.

Visuel påvirkning af kystnærhedszonen

Ifølge Lov om planlægning (LBK nr 287 af 16/04/2018) skal planforslag for bebyggelse og anlæg i kystnærhedszonen redegøre for den visuelle påvirkning af omgivelserne, herunder skal der ifølge planlovens § 16, stk. 3 gives en begrundelse for bygningshøjder over 8,5 meter.

Planlægningen muliggør etablering af en erhvervshavn, hvorunder havnerelaterede erhverv, lagerhaller, kraner og lignende nødvendiggør en bygningshøjde over 8,5 meter.

I forbindelse med udarbejdelsen af Lokalplan nr. 01-100-0007 for Udvidelse af Esbjerg Havn er nærværende samlede miljøkonsekvensrapport for projektet og miljøvurdering af lokalplanen og den tilhørende kommuneplanændring nr. 2018.13. I denne rapport er planernes og projektets påvirkning af kysten vurderet i kapitel 24 om landskab og kulturhistorie.

Hovedkonklusionerne vedrørende den landskabelige påvirkning og udvalg af visualiseringer er gengivet i lokalplanens redegørelse.

3.6.3.3 *Større sammenhængende landskab*

Den nordlige del af planområdet er udpeget til større sammenhængende landskab.

I Kommuneplan 2018's retningslinjer står "Indenfor større sammenhængende landskaber, skal den visuelle sammenhæng mellem forskellige landskabselementer sikres. Projekter skal tilpasses til det større sammenhængende landskab" (Esbjerg Kommune, 2017).

Med den aktuelle planlægning udvides det eksisterende havneområde, så det udpegede større sammenhængende landskab reduceres tilsvarende med en mindre del.

3.6.3.4 *Støjbelastede arealer*

Planområdet ligger delvist inden for områder udlagt som støjbelastede arealer i Kommuneplanen 2018 (Esbjerg Kommune, 2017). Der er fastlagt støj-isolinjer omkring en række forskellige områder til støjgenererende kilder. Disse skal sikre, at den støjende aktivitet, som isolinjen giver mulighed for, ikke hindres af støjfølsomme anvendelser indenfor isolinjen. Der må derfor ikke udlægges nye områder til støjfølsom anvendelse indenfor støj-isolinjen.

Lokalplanen giver ikke mulighed for etablering af støjfølsom anvendelse.

3.6.3.5 *Virksomheder med særlige beliggenhedskrav*

Den eksisterende Esbjerg Havn er udpeget til virksomheder med særlige beliggenhedskrav. Nærværende lokalplanområde udlægges ligeledes til område for virksomheder med særlige beliggenhedskrav i form af havneorienteret industri med særlige beliggenhedskrav.

I Kommuneplan 2018's retningslinjer står vedr. erhvervsområder til erhverv med særlige beliggenhedskrav: "I erhvervsområder gives der mulighed for erhverv svarende til klasse 4 -7 i Håndbog om Miljø og Planlægning (2004). I disse områder må der ikke ligge boliger. Der kan i rammedelen gives mulighed for kontorer, hvor det kan indpasses i forhold til den øvrige anvendelse i området" (Esbjerg Kommune, 2017).

3.6.3.6 *Risikovirksomheder*

På Esbjerg Havn er i dag flere risikovirksomheder. I nærhed til planområdet er én risikovirksomhed i form af DLG Planteværnslager, der ligger på Mådevej øst for lokalplanområdet. Virksomheden oplagrer plantebeskyttelsesmidler i et omfang, så den er en kolonne 3-risikovirksomhed på grund af oplag af giftige og miljøfarlige stoffer. Omkring risikovirksomheden er en administrationszone fastsat 500 meter om matriklen, der delvist går ind over lokalplanområdet.

For administrationszonen gælder, at kommunen skal inddrage risikovurderinger i forbindelse med kommune- eller lokalplanlægning. Hvis planlægningen ændres eller der gives tilladelse til ændringer i administrationszonen, skal risikomyndigheder høres.

Inden for planområdet kan der i øvrigt placeres risikovirkninger under forudsætning af, at de i henhold til en miljøkonsekvensrapport kan indpasses uden risiko eller genevirkning for omkringliggende erhvervs- og boligområder.

3.6.3.7 Eksisterende lokalplaner

Inden for planområdet er der ingen gældende lokalplaner eller byplanvedtægter.

3.6.3.8 Spildevandsplanen

Planområdet er ikke omfattet af Esbjerg Kommunes spildevandsplan.

3.6.3.9 Øvrige lovgivninger

Lokalplanens redegørelse indeholder yderligere oplysninger om relationen til anden lovgivning.

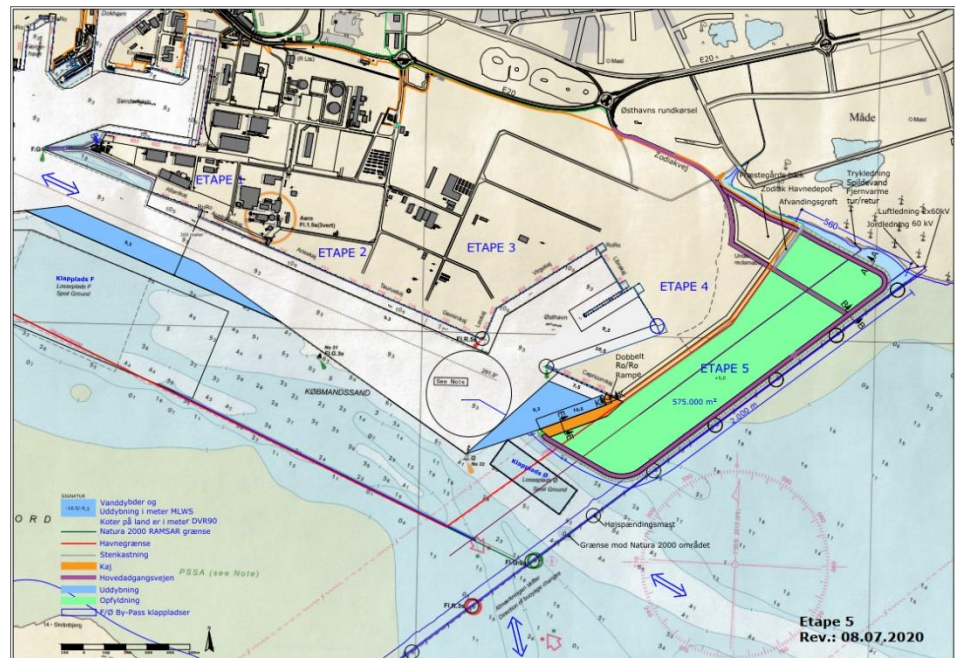
4 Anlægsbeskrivelse

Anlægsbeskrivelsen er inddelt i tre afsnit. Først beskrives de forskellige dele af Etape 5-anlægget og alle ændringer af fysiske forhold i afsnit 4.1, dernæst beskrives anlægsaktiviteter og arbejdsprocesser i afsnit 4.2 og sidst beskrives den fremtidige anvendelse af havnearealerne og de forventede driftsaktiviteter i afsnit 4.3.

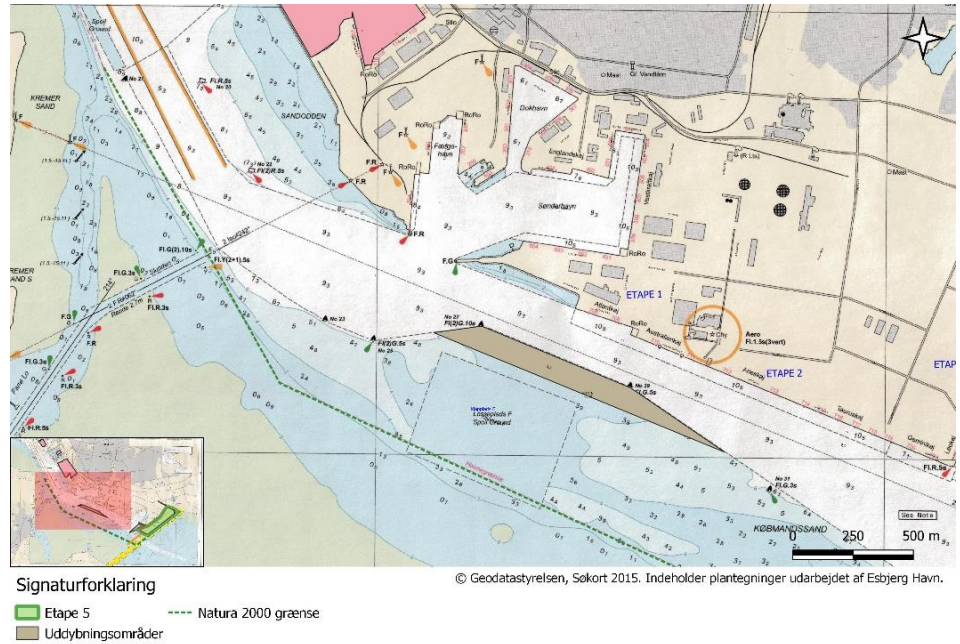
4.1 Etape 5

Projektområdet omfatter ca. 76 ha af Vadehavet. Heraf bliver ca. 59 ha til nye havnelandarealer og ca. 17 ha til nye sejlbare vandarealer og sejlrender.

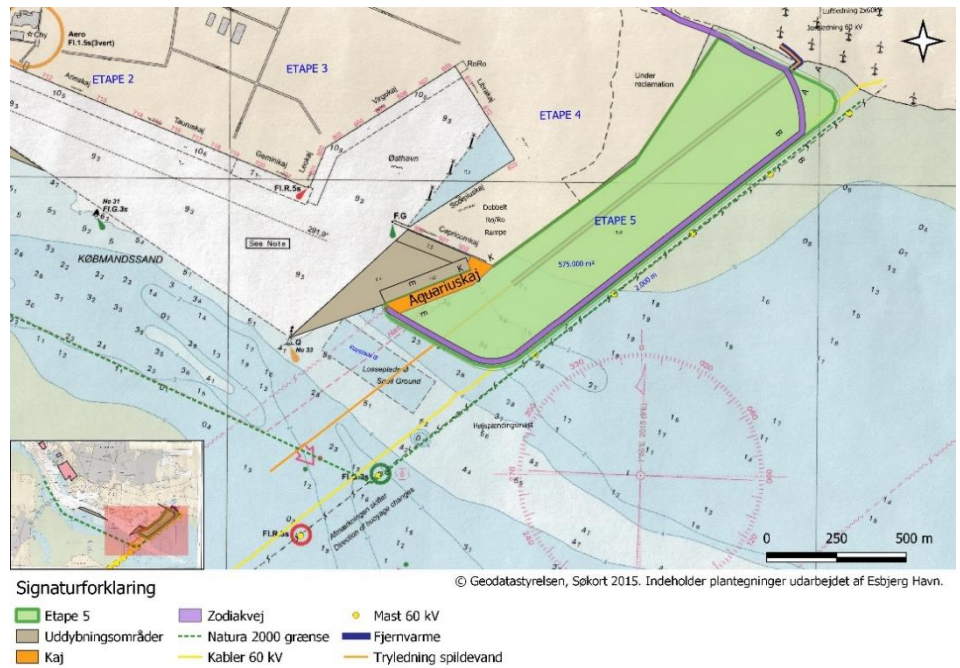
Figur 4.1 viser en oversigt over Etape 5 og de to arealer hvor der skal uddybes på søterritoriet. I nedenstående Figur 4.2 og Figur 4.3 er Etape 5 og uddybningsområderne vist i større format.



Figur 4.1. Oversigt over havneudvidelsen.



Figur 4.2. Udsnit med søkortet som baggrund, der viser området ved indsejlingen til Sønderhavn og Etape 1 og 2.



Figur 4.3 Udsnit med søkortet som baggrund, der viser området omkring den planlagte Etape 5.

Med etableringen af Etape 5 bliver Esbjerg Havn udvidet med ca. 575.000 m² nyt havneareal, 350 m kaj og en dobbelt Ro/Ro rampe.

Etape 5 ligger mellem havnegrænsen og Natura 2000-områdets afgrænsning, der er markeret med rækken af højspændingsmaster til Fanø (Figur 4.3). Etapen dækker det område, der er vist og beskrevet i Kommuneplan 2018-30, som perspek-

tivområde for en fremtidig havneudvidelse. Etape 5 ligger indenfor Vadehavsfredningen, men med en afstand på minimum 10 m til Natura 2000-området ved daglig vande⁴ (DVR90).

Etape 5 omfatter:

- 2.000 lbm skråningsindfatning, som afgrænsning af det nye havneareal mod Vadehavet.
- 560 lbm forlængelse af stenskråning langs brakvandsområdet, der forbinder Præstegaardsbækkens udløb med Vadehavet.
- 240 lbm skråningsindfatning, som danner en midlertidig afvandingsgrøft langs Zodiak havnedepot.
- Molehoved med 50 m fløjspuns.
- 350 m kaj med en 50 m bred kajgade samt 25/30m bred dobbeltrampe, der både kan benyttes af RO/RO fartøjer ved Capricorn- og Aquariuskaj.
- Uddybning foran den nye kaj til kote -10,5 m MLWS og længere ude -9,3 m MLWS.
- Forøgelse af bredden på sejlrenden (-9,3 m MLWS) mellem svajebassinets ved indsejlingen til Søndrehavn og Australienskaj til 300 m.
- Opfyldning for det 575.000 m² nye areal, så det inklusivt belægning kommer i niveau +5,0 m DVR90.

Havneanlægget er forberedt for fremtidige vandspejlsstigninger. Koten på kajhammeren bliver i første omgang +4,5 m DVR90. Selve kajgaden er vandret, og det bagved liggende bagland stiger gradvist til kote +5,0 m DVR90, men konstruktionen er beregnet for en forhøjelse at både kaj og bagland til kote 6,0 m, hvis det i fremtiden bliver nødvendigt af hensyn til klimatilpasning.

4.1.1 Ændringer af nuværende forhold

Størstedelen af materialerne i den nuværende stenskråning langs Etape 4 mod Vadehavet genbruges i det nye anlæg. Funktionaliteten af den nuværende Østhavn bevares. Besejling og brug af landarealerne i Østhavnsområdet vil kunne fortsættes under og efter etablering af Etape 5.

⁴ DVR90, Dansk Vertikal Reference af 1990. Havniveauets middelværdi målt over en længere årrække.

4.1.2 Materialeforbrug

Tabel 4.1 viser hvilke materialer der skal bruges til at etablere det nye havneareal. Det skal bemærkes at opfyldningen af Etape 5 sker med uforurennet sand dels fra de to uddybningsområder (se Figur 4.2 og Figur 4.3) og dels fra den løbende oprensning af sejlrenden fra Nordsøen ind i Grådyb Tidevandsområde.

Tabel 4.1 Materialeforbrug til opbygning af Etape 5 samt det forventede oprindelsessted for materialerne og transportform til Esbjerg Havn

MATERIALE	ANVENDELSE	MÆNGDE	HERKOMST
Sten	Stenskråninger	83.000 m ³	Heraf genbrug fra overflødiggjort stenskråning 30.000 m ³ , der suppleres med nordisk knust granit. Leveret med skib til Østhavnen.
Skærver	Kernemateriale i dæmninger	143.000 m ³	Skærver af nordisk oprindelse. Leveret med skib til Østhavnen.
Spuns, ankre	Kajindfatinger	3.400 t	Leveres fra europæiske værker, tilført med skib til Østhavnen eller på jernbanevogn til terminalen ved Estrupvej
Beton	Kajindfating, fundamenter, dobbelt ro/ro rampe	28.000 m ³	Støbt på stedet med beton leveret i betonblander fra regionalt værk eller leveret (med skib eller lastbil) som elementer fra europæisk producent.
Asfalt	Adgangsvej	19.000 m ² , svarende til 5.700 m ³	Leveret med lastbil fra regionalt værk til brugsstedet
Belægningssten	Kajgade	18.000 m ² svarende til 1.620 m ³	Betonsten fra nord Europa. Leveret med lastbil.
Skærver af knust granit	Belægning	153.000 m ³	Skærver af nordisk oprindelse. Leveret med skib til Østhavnen.
Opfyldningsmateriale	Opbygning af landarealer	3.300.000m ³	Egnet materiale fra uddybningen, og sediment fra den løbende oprensning af sejlrenderne. Indpumpes direkte fra skib til området, der opfyldes.

4.1.3 Havnearealer

Opfyldningen til havnearealerne i Etape 5 vil ske løbende. I første omgang udlægges/udpumpes sandmaterialer i nødvendigt omfang til brug for indfatningsarbejderne. Når indfatningerne og den midlertidige afvandingsgrøft er etableret, vil tilførslen af sand kunne ske, når der er egnede materialer til rådighed fra den løbende oprensning. Mængden kan variere fra år til år, men den har over de seneste tre år i gennemsnit været 750.000 m³ pr. år.

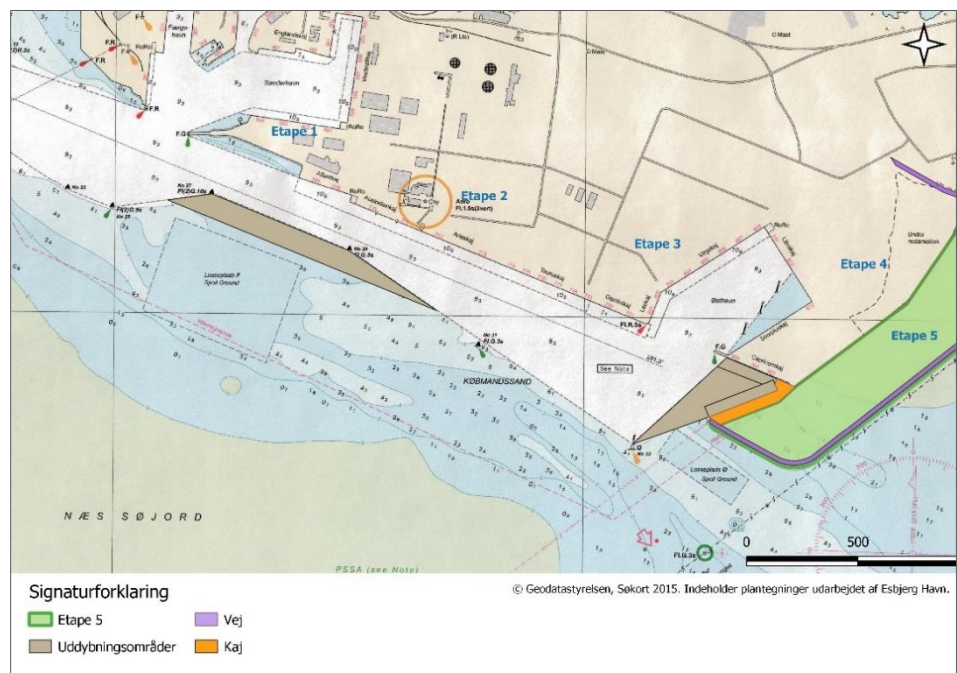
Opfyldningen vil kunne ske med en overhøjde for at få sætningerne i undergrunden til at ske hurtigere. Herefter reguleres overfladen og belægges i første omgang med en 0,3 m skærvebelægning, som overfladevandet kan sive igennem. På et senere tidspunkt kan arealerne forsynes med fast belægning og et tilhørende afløbssystem med en hvirvelseparator, for eksempel af mærket: Down Stream Defender. Rensning i hvirvelseparator svarer til Esbjerg Kommunes krav til rensning i Esbjerg Havns seneste indhentede udledningstilladelse på Esbjerg Østhavn.

Et 50 m bredt bælte bag kajen skal fungere som kajgade og vil kunne anvendes til midlertidig opstilling af gods. Kajgaden forsynes med fast belægning af betonsten. Overfladevandet herfra samles og ledes gennem en lokal hvirvelseparator, for eksempel af mærket: Down Stream Defender. Proces- og sanitært spildevand samt rengøringsvand og lignende ledes til Esbjerg Kommunes renseanlæg Øst.

Når projektet er fuldført, vil Esbjerg Havns areal være forøget med ca. 57 ha.

4.1.4 Vandarealer

Havneudvidelsen vil give mere skibstrafik gennem sejlrenden og helt frem til Østhavnen. Det årlige antal skibsanløb udfør Atlantkaj er i dag omkring 1.100. Når kajerne ved Etape 3, 4 og 5 er fuldt udnyttede (i år 2026) forventes dette antal at stige til 1.460. Se yderligere i kapitel 12.



Figur 4.4 Udsnit med søkortet som baggrund, der viser de to planlagte uddybningsområder.

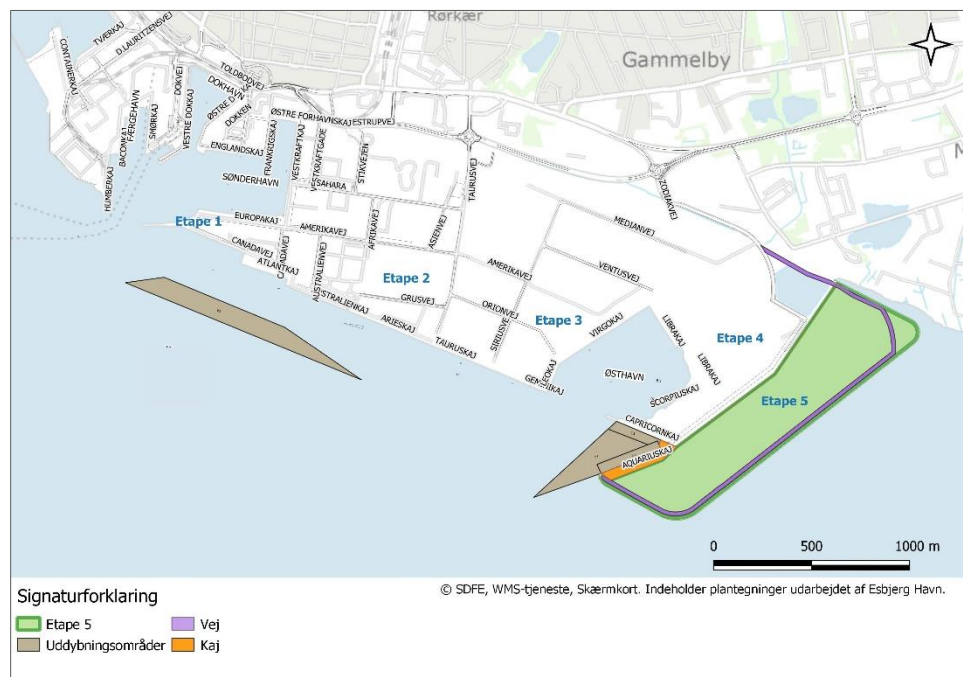
Bredden på sejlrenden udfor Atlant- og Australienskajerne kan forøges fra 200 m til 300 m. For at skabe en vanddybde på -9,3 m MLWS skal der uddybes ca. 573.000 m³ på et 10 ha. stort vandområde (Figur 4.4). Den bredere sejlrende vil forbedre besejlingsforholdene og mindske generne for forøjede skibe langs strøm-kajerne.

Foran Aquariuskaj uddybes der til kote -10,5 m MLWS⁵) i et 50 m bredt bælte. Det øvrige område uddybes til -9,3 m MLWS (Figur 4.4). Uddybningen omfatter ca. 327.000 m³ og dækker et vandområde på 7 ha. Uddybningen vil give skibe med stor dybgang vand under kølen ved lavvande, når de ligger ved kaj. Svajebassinet mellem Etape 5 udbygningen og Østhavnsbassinet bevares med samme effektive diameter, og det vil ligge mere beskyttet end tidligere.

4.1.5 Adgangsforhold landværts

De nye arealer forbindes til det overordnede vejnet og E20 via Zodiakvej og i mindre omfang via Taurusvej. Disse vejanlæg er forberedt for udvidelse i takt med, at Etape 5 realiseres. Flytningen af DFDS's aktiviteter fra Færgehavnen til Østhavnen i 2018 har lettet presset på vejnettet vest for Østhavnsrundkørslen, hvor Zodiakvej sluttes til E20. Ved den fremtidige disponering af arealerne langs de nuværende vejforbindelser fra Østhavnen, vil der blive taget højde for, at vejanlæggene skal kunne udbygges i takt med, at trafikmængden øges.

I Etape 5 forlænges Zodiakvej helt frem til og langs den nye stenkastningsindfatning mod Vadehavet, når afvandingsgrøften ikke længere er nødvendig. Trafikken fordeles herfra til Scorpiuskaj og det nye kajområde i Etape 5, Aquariuskaj.



Figur 4.5: Kaj- og vejnavne. Zodiakvej forlænges ud på Etape 5 og slutter ved den nye Aquariuskaj.

⁵ Mean Low Water Spring. Middel springtids lavvande. Benyttes på søkort som udtryk for den mindste vanddybde i sejlrender og havnebassiner.

4.2 Anlægsaktiviteter – arbejdsprocesser i anlægsfasen

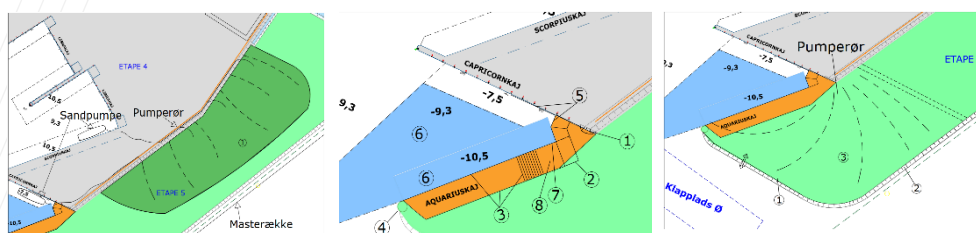
Arbejdsprocesser i anlægsfasen er beskrevet i nedenstående.

Anlæggelse af Etape 5 vil kunne foregå på næsten samme måde, som blev anvendt ved Etape 3 og 4. I den følgende beskrivelse er antaget, at levering af sand til fyld vil ske over en længere årrække (med ca. 750.000 m³ i gennemsnit pr år) i takt med den løbende oprensning af sejlrenden, som går fra Nordsøen ind i Grådyb Tidevandsområde. Indpumpningsområderne bliver omkranset af midlertidige dæmninger, der vil begrænse udbredelsen af det indpumpe sand. De nærmeste beliggende kajer i Østhavnen forventes at kunne anvendes ved indpumpning af sand og til levering af supplerende sten og andre materialer med skib. Den nye kaj i forhavnen til 5. Etape benævnes Aquariuskaj efter stjernebilledet Vandmanden i dyrekredsen.

Arbejdsgang for Etape 5 er beskrevet nedenfor og skitseret i Figur 4.6. og 4.7.

Indledende arbejder og opfyldning:

- Der startes med at pumpe sand ud i et bredt bælte langs den nuværende stenkastning mod Vadehavet.
- Kornstørrelse vil variere fra finkornet til mellemgroft sand afhængigt af, hvor det stammer fra. Ved Grådyb barrer i den vestligste del af sejlrenden er sandet fint, og foran indsejlingerne til havnebassinerne er det grovere.
- Anlægget vil blive udført i faser, og fremdriften vil afhænge af tilførselstakten for fyldmaterialerne – fase 1, Figur 4.6.
- Lavvandsperioder udnyttes til at skubbe volde af de grovere fraktioner af havbunden og det indpumpe materiale op til midlertidige dæmninger. Dæmningerne styrer og begrænser udbredelsen af sand og vand under indpumpningen.
- Princippet med indpumpningsområder afgrænset med midlertidige dæmninger vil blive benyttet overalt, hvor der ikke bliver etableret en permanent indfatning fra starten.
- I det mindst udsatte område nær kysten vil den grovere del af det indpumpe sand kunne anvendes som kernemateriale i dæmningerne, se Fase 4 på Figur 4.7.
- På den mere udsatte strækning i Fase 5 (Figur 4.7) anvendes materiale op til 63 mm, og på den yderste strækning mod tidevandsrenden forventes en størrelse af kernematerialet op til 180 mm.



FASE 1

1. Sand fra oprensningen udpumpet langs nuværende stenskråning

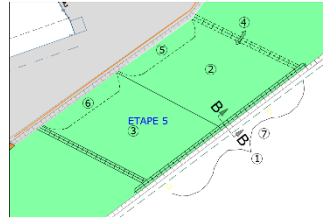
FASE 2

1. Fjerne sten ved hjørne
2. Ramme gavlspons ud fra hjørne
3. Successiv ramning af front- og ankervæg, montering af understøttede ankre og opfyldning med tilkørt sand fra depot etableret i Fase 1.
4. Endevæg og molehoved
5. Ramning og opankring af spunsvæg i forkant rampe
6. Uddybning foran Aquariuskaj
7. Montering af kajudstyr: fendre, pullerter, lejdere, belysning
8. Kajen er nu brugbar

FASE 3

1. Ydre dæmninger/fremtidig kerne i stenskråning af skærver 0-180 mm.
2. Stenskråning. Stenmaterialer tilføres via Aquariuskaj eller en anden kaj i Østhavnen.
3. Opfyldning med indpumpet sand over 1-2 år. Overløb over dæmningen.

Figur 4.6: Faseopbygning af første del af Etape 5



FASE 4

1. Ydre dæmninger/fremtidig kerne i stenskråning af skærver 0-63 mm. Skærverne losses på Aquariuskaj eller en anden kaj i Østhavnen.
2. Opfyldningstakten tilpasses årlige leverancer fra oprensningen.
3. do.
4. Midlertidige dæmnin-ger af groft sand. Overløb i dæmning.
5. Opgravning af sten til genbrug
6. do.
7. Stenskråning mod Vadehavet.



FASE 5

1. Ydredæmnin-ger/fremtidig kerne i stenskråning af groft sand.
2. Midlertidig dæmning.
3. Indpumpet sand, 1-2 år.
4. Overløb i midlertidig dæmning hæves løbende. I første omgang kote +3 i anden kote +5,0.
5. Udgravning så dæk-og filtersten kan graves op og genbruges ved 6.
6. Stenskråning mod brakvandsområdet og midlertidig afvandringsgrøft, Snit A-A
7. Stenskråning mod Vadehavet, Snit B-B



FASE 6

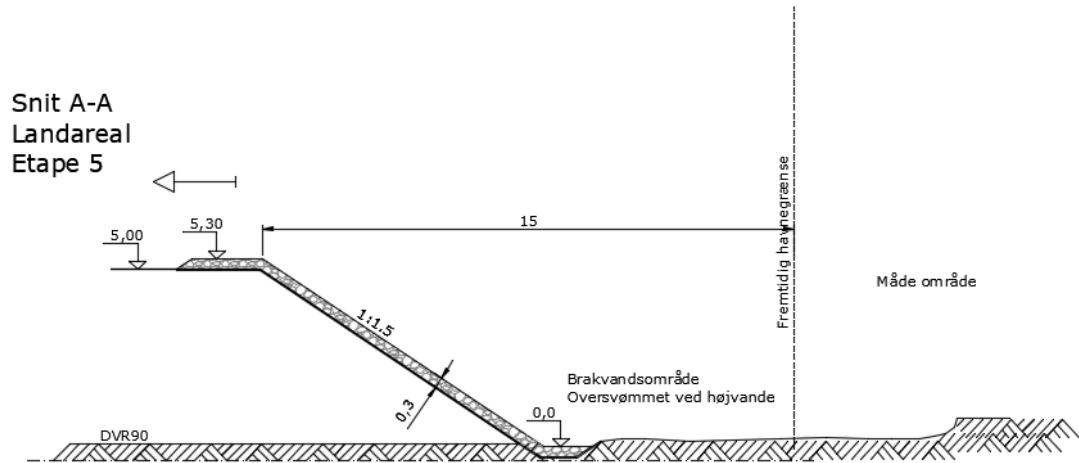
- Afsluttende landarbejder.
- Belægninger, veje, ledningsanlæg etableres.
- Den midlertidige afvandringsgrøft opfyldes, når den ikke længere er nødvendig.

Figur 4.7: Faseopbygning af afsluttende opfyldning af Etape 5.

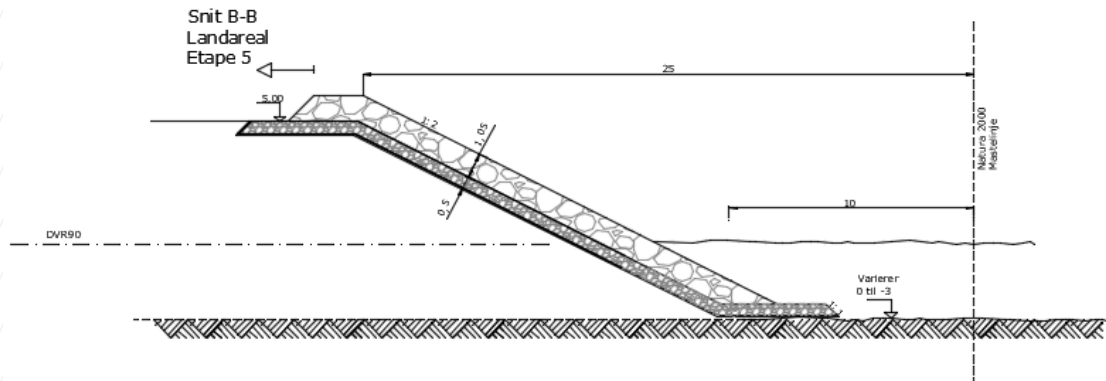
4.2.1 Stenskråninger

- Stenskråningerne opbygges som vist på snit A-A og B-B på Figur 4.8 og Figur 4.9 med start langs Zodiac Havnedepotet ud mod brakvandsområdet mellem Præstegaardsbækkens udløb og Vadehavet. Udløbets funktion vil blive sikret i hele anlægsperioden.
- Overfladen af kernematerialerne i skråningerne afrettes, og geotekstil udlægges umiddelbart før filterstenene. Luftledninger til Fanø, jordledning samt fjernvarme (frem/retur) og spildevandsrør giver ikke anledning til begrænsning i forhold til etableringen af skråningsindfatningen.
- Genanvendelige filter- og dæksten graves op og indbygges løbende i de nye stenkastningskråningerne mod Vadehavet.
- Supplerende stenmaterialer leveres til en kaj i Østhavnen og køres frem til brugsstedet.

- Når Aquariuskajen og molen er etableret (se nedenstående afsnit 4.2.2), forbindes stenskråningen med det sydlige hjørne.



Figur 4.8. Opbygning af stenskråninger snit A-A.



Figur 4.9. Opbygning af stenskråninger snit B-B.

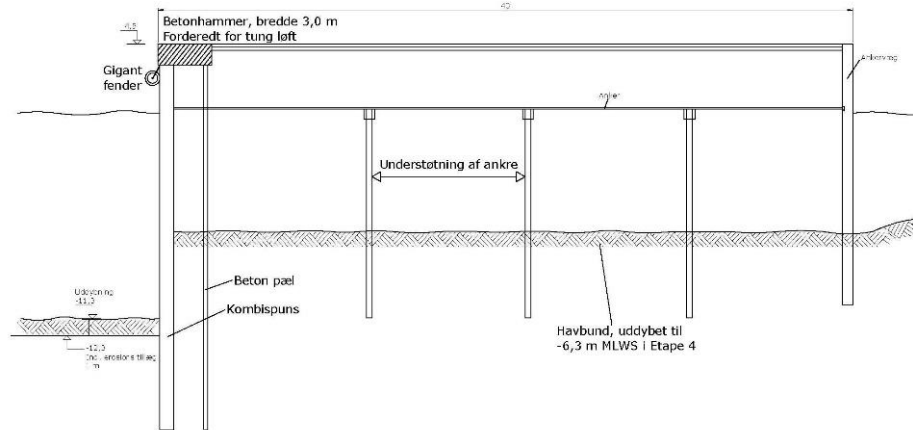
4.2.2 Rampe-, kajindfatninger og molehoved

- Aquariuskaj (snit E-E, Figur 4.10) inkl. rampen (snit K-K, Figur 4.11) kan anlægges uafhængigt af de indledende opfyldningsarbejder. Den kan opbygges som en kombispunsvæg i front (store H-profiler med almindelige spunsjern imellem) fastholdt til en ankervæg (cellefangedæmning). Den naturlige havbund i området varierer fra 1,5 til 4 m under MLWS⁶.
- Stenskråningen ved hjørnet af Capricornkaj og den nuværende sikring mod land fjernes, så den første nye spuns kan rammes herfra.
- Ramning af spuns og udlægning af ankre vil kunne foregå fra flåde.
- Ramningen sker i videst muligt omfang med vibrator. Evt. efterramning vil ske med et hydraulisk ramslag.

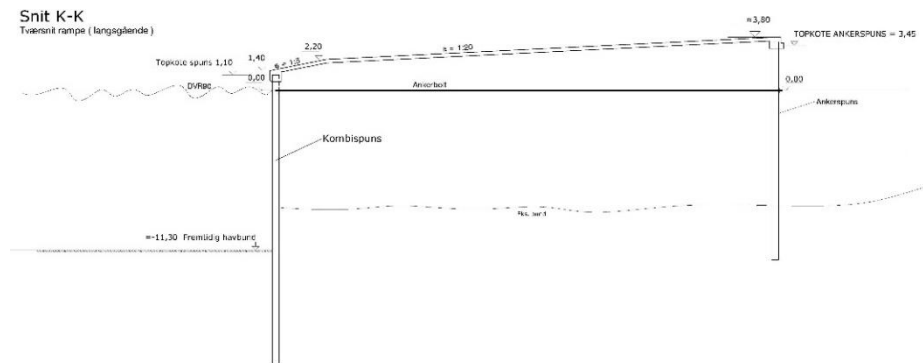
⁶ Mean Low Water Spring. Middel springtids lavvande. Benyttes på søkort som udtryk for den mindste vanddybde i sejlrender og havnebassiner

- Ramningen startes fra Capricornkaj, og montering af ankre som understøttes og supplerende sandopfyldning foregår løbende, så konstruktionen også er stabil under udførelsen.
- Molehovedet er cirkulært og kan udføres med flade spunsprofiler. Indfatningen fastholdes af en armeret betonplade på toppen.
- Cellefangekonstruktionen er stabil og vil kunne udstyres med pullerter, lej-dere, lys. mm og benyttes som kaj. Endelig belægning og tilslutninger vil kunne udføres, når naboområdet er fyldt op.

Snit E-E



Figur 4.10. Opbygning af Aquariuskaj med kombispunsvæg.



Figur 4.11. Opbygning af rampe.

4.2.3 Havnearealer

- Opfyldning af bagarealerne sker løbende ved sandindpumpning og kan afsluttes, når stenskråningen mod Vadehavet og spunsdæmningen for Aquariuskaj er udført. Der etableres et midlertidigt overløb i stendæmningen indtil afslutningen, så overskudsvand kan løbe ud.

4.2.4 Betonarbejder

- Kajindfatningen forsynes med for-/bagstøbning og hammer af beton.
- I den østlige ende mellem Capricornkaj og Aquariuskaj anlægges en fast dobbelt 25/30 m bred rampe i beton.

4.2.5 Uddybning

- Når kajindfatningen er etableret og forankret, uddybes bassinet til kote -9,3 m MLWS og foran Aquariuskaj til kote -10,5 m MLWS. Mod Capricornkaj reduceres vanddybden jævnt til -7,5 m MLWS over et 30 m bredt bælte.
- Bredden af sejlrenden foran Atlant- og Australienskaj kan øges med 100 m til 300 m. Den større bredde forbedrer besejlingsforholdene og reducerer hastigheden af tidevands-med-strømmen, så de forbisejlende skibe lettere vil kunne holde styrefart, og så påvirkningen på (interaktionen med) de fortøjede skibe langs strømkajerne bliver mindre ved passage.
- Det opgravede materiale forventes dels at bestå af fedt smeltevandsler af senglacial/glacial alder, og dels af sand.
- Uddybningen vil ske med en hydraulisk gravemaskine (backhoe dredger) og transporten derfra foregå med splitpramme.
- Den sandede del af materialet vil kunne nyttiggøres som fyld, mens den lerede del af materialet har så dårlige egenskaber, at det må klappes. Anvendelsesmulighederne vil blive undersøgt nøjere i det kommende geotekniske undersøgelsesprogram.
- Det ikke anvendelige materiale klappes på klappads 2b eller 3b i Fanøbugt, ligesom det er sket i forbindelse med Etape 3 og 4.
- Etablering af sejladsafmærkning.

4.2.6 Afsluttende arbejder

Afsluttende udføres diverse installationer såsom montering af kajudstyr (pullerter, fendre, lejdere, etc.), etablering af forsynings- og kloakanlæg, belægning på kajgader, lysmaster, kajstik mv.

Bygninger på havnearealet samt asfalt/betonstensbelægnings etableres i takt med efterspørgslen.

Der ligger flere kabler og rør i området, hvor Etape 5 anlægges, såsom fjernvarme (frem/retur), trykledning (spildevand) og 60kV ledning mellem Esbjerg og Fanø, se Figur 4.2. De vil på et senere tidspunkt kunne omlægges i et tracé i rabatten langs vejen ved stenkastningen. Rør/kabler vil kunne frembringes fra Etape 5 til Fanø ved hjælp af en styret underboring, som vil 'lande' på stranden på Fanø. Hvis luftledningerne (60kV) ønskes nedgravet, kan de ligeledes omlægges jævnt før det tidligere nævnte princip.

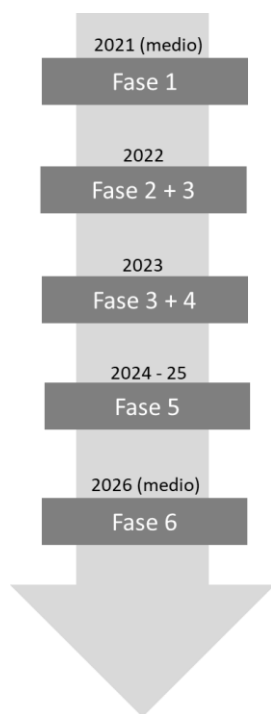
4.2.7 Tidsplan og udførelsesperioder for anlægsarbejderne

Etablering af Etape 5 forventes igangsat i 2. halvår af 2021. Den forventede udstrækning af anlægsfasen er ca. 5 år. I nedenstående Figur 4.12 er vist en oversigt over tidsplanen for udførsel og færdiggørelse af anlægsarbejdernes faser. Faserne refererer til anlægsaktiviteterne beskrevet i afsnit 4.2.

Hele etappen vil kunne etableres over en periode på ca. 5 år. Arealet vil kunne tages i brug, efterhånden som etappen udbygges. Det forventes, at ca. halvdelen af arealet kan indgå i havnens drift i det 3. år.

Indpumpningen af sand til opfyldningen af området vil foregå gennem hele perioden.

Etableringen af kajen og ramperne inkl. uddybningen, som er vist i fase to, forventes at ske på ca. 1 år. Ramningen af spuns og opankring forventes at ske på ca. 4 måneder.



Figur 4.12. Tidsplan for udførelse og færdiggørelse af faserne 1 til 6 i forbindelse med etablering af Etape 5.

4.3 Havnedrift

Herunder beskrives, hvorledes de nye havnearealer forventes indrettet og anvendt.

4.3.1 Rammer for bebyggelse og oplag

De nye havnearealer kan maksimalt bebygges svarende til 10 % i fodaftryk.

Bygningshøjden i delområde A og B må ikke overstige 30 m over kote 5,0 DVR90. Dog må mindre bygningsdele opføres i op til 35 m over kote 5,0 DVR90. Skorstene kan desuden gives den for driften nødvendige højde.



Figur 4.13: Delområder på Etape 5

På alle havnearealerne kan der anvendes højt bevægeligt havneudstyr, som mobilkraner på ca. 80 m, specialkraner på ca. 120 m og diverse transportmateriel og udstyr på ca. 20 m.

Nær ved kajerne vil der i perioderne mellem udskibninger kunne ske opstilling af projektgods i varierende højde. Godset samles og gøres klart, således at lastningen af fartøjer kan ske hurtigt. Pt. placeres ca. 90 m høje vindmølleårne opretstående på kajnære, eksisterende havnearealer. Det er forventeligt, at der i fremtiden vil kunne forekomme oplag af højere gods. Sådanne oplag kan placeres i delområde B, i tilknytning til udskibning fra Aquariuskaj. I delområde A må oplag ikke overstige den maksimale bygningshøjde på 30 m.

Ovenstående bestemmelser for oplag regulerer alle oplag, som enten er tilbagevendende på samme position på havnen, eller som finder sted i mere end 6 uger.

Det bemærkes, at bebyggelse ikke kan placeres indenfor en bufferzone omkring de forsyningsledninger, som ligger mellem Esbjerg og Fanø. Ledningsnettet vil blive omlagt, når levetiden er udløbet, og derefter vil restriktionerne ophøre. Ved omlægning placeres ledningsnettet i trace langs Zodiakvejs forlængelse på Etape 5.

4.3.2 Aktiviteter på de nye havnearealer

Havneudvidelsen vil umiddelbart efter etablering blive anvendt til en videreførelse af eksisterende servicering af havvindmølleindustrien. Dette omfatter lastning og losning af forskellige godstyper, montering og klargøring af vindmøllekomponenter til udskibning, lager- og opbevaringsaktiviteter samt maritime serviceaktiviteter. Med tiden forventes der at opstå behov for etablering af bebyggelse på arealet, se afsnit 4.3.3.

Der forventes anløb af samme slags skibe som i den nuværende havnedrift.

Arbejdsoperationer i forbindelse med lastning og losning vil afhænge af godstypen:

- Containere og større stykgods håndteres med forskellige krantyper (mobilkraner eller sporbundne kraner) samt evt. truck, reachstacker eller gaffeltruck.
- Trailere bugseres med truck/tug masters.
- Løst masse gods (løs bulk) lastes/losses med transportører direkte fra/til siloer og planlagre eller med krangrab, pneumatiske sugelanlæg eller kraner med snegl, hvis transporten til og fra skib sker til lastbiler uden yderligere opmagasinering på havnearealerne.
- Pumpbart bulk (flydende eller luftbåren) pumpes via nedgravede rørsystemer eller via rørsystemer på rørbro direkte mellem tankanlæg/siloer og skib.
- Skrot lastes/losses med forskellige krantyper (mobilkraner eller sporbundne kraner) udstyret med polygrab.

4.3.3 Forventede virksomhedstyper

Over tid forventes udvidelsen (Etape 5) at blive bebygget for at facilitere havnerelaterede aktiviteter såsom maritim servicevirksomhed, skibstrafik-, industri-, produktions-, værksteds-, lager-, transport-, handels- og oplagsvirksomheder, pakhusfaciliteter og håndtering af stykgods, containeroplag, projektgods og trailere, bulk (sten- og grusproduktion) og lign. De virksomheder, som forventes at etablere sig på arealerne, kan for eksempel være produktionsvirksomheder, der forarbejder importerede råprodukter eller producerer emner, som skal udskibes. Det kan også være virksomheder, som håndterer trailers, containere, stykgods eller bulk. Af andet erhverv kan være skibsreparationsværksteder og leverandørvirksomheder til skibe. Herunder også mandskabs- og kontorfaciliteter for skibsmæglere, rederier og lignende erhverv, der arbejder med skibsfart og maritime aktiviteter.

Det forudsættes, at der kan etableres 5-10 virksomheder i området ud over almindelige mandskabs- og kontorfaciliteter for øvrige interessenter i havnen. Af disse virksomheder forventes det, at op til ca. 5 virksomheder vil være omfattet af reglerne for miljøgodkendelse iht. miljøbeskyttelseslovens kap. 5 (LBK nr 681 af 02/07/2019).

Virksomhederne på havnen skal enkeltvis overholde gældende grænseværdier for støj, vibrationer og udledning af forurenende stoffer til luften mv.

Der forventes etableret virksomheder i miljøklasse 4-7 på havnearealerne. Som udgangspunkt forventes en støjgrænse i skel på 70 dB(A).

4.3.4 Afledning af overfladevand

Processpildevand, sanitært spildevand, rengøringsvand mv. fra virksomhederne skal afledes til Esbjerg Kommunes renseanlæg. Overfladevand skal, afhængig af områdets aktiviteter, afledes enten til Esbjerg Kommunes renseanlæg, udledes til sejlrrende eller havnebassin via overfladevandssystem med eventuelle rensfunktioner (hvirvelseseparator) eller via nedsivning på havnearealerne til Vadehavet. De specifikke krav er fastlagt i miljøvurderingens kapitel 21 om vandafledning.

5 Alternativer

Ifølge miljøvurderingslovens § 20 og bilag 7 (LBK nr 1225 af 25/10/2018) skal der som en del af miljøkonsekvensrapporten indgå en beskrivelse af de rimelige alternativer, som bygherren har undersøgt, og som er relevante for projektet og dets særlige karakteristika, samt indgå en angivelse af hovedårsagerne til den valgte løsning under hensyntagen til projektets indvirkninger på miljøet. I det følgende beskrives derfor de rimelige alternativer som har været undersøgt i forbindelse med udvidelsen af Esbjerg Havn.

I forhold til miljøvurderingen af planer fastlægger miljøvurderingslovens (LBK nr 1225 af 25/10/2018) § 12 og bilag 4 at miljørapporten skal indeholde vurderinger af den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet af planens gennemførelse og rimelige alternativer under hensyn til planens mål og geografiske anvendelsesområde. Jf § 13 stk. 2 skal den sammenfattende redegørelse, som skal udarbejdes i forbindelse med den endelige vedtagelse af en plan, bl.a. indeholde belysning af hvorfor den godkendte eller vedtagne plan er valgt på baggrund af de rimelige alternativer, der har været behandlet.

Beskrivelsen af alternativer i de følgende afsnit indeholder blandt andet de arealmæssige forslag, der er indkommet i idéfasen. Der er modtaget følgende forslag til alternative arealer: Dry Port arealet i Andrup, DFDS-Terminalen, fiskerihavnen, 6. bassin og lystbådehavnen når denne bliver flyttet til Esbjerg Strand.

Ydermere blev konkurrence med tyske, hollandske og engelske havne påpeget i idéfasen, men det vurderes ikke som et rimeligt alternativ at se på konkurrenceforhold til udenlandske havne, ligesom markedsanalysen for Esbjerg Havn har vist et stort potentiale for øget vækst. På den baggrund belyses internationale alternativer ikke nærmere.

5.1 Alternative placeringer af havneudvidelsen

Som alternativ til den foreslåede havneudvidelse er det overvejet, om en tilsvarende udvidelse kunne opnås ved placering andre steder i tilknytning til Esbjerg Havn.

På nuværende tidspunkt (efterår 2019) er der på Esbjerg Havn ca. 200.000 m² ledige havnearealer. Arealerne ligger spredt ud over hele havnen på flere forskellige matrikler og i varierende størrelse. De ledige arealer vil hverken hver for sig eller tilsammen give arealer, der tilnærmelsesvis svarende til det arealet på Etape 5 på 575.000 m². Det forventes desuden, at de ledige arealer vil blive udlejet over de kommende år.

En udbygning nord for den eksisterende havn er ikke mulig, idet dette område er udbygget til lystbådehavn og rekreativ anvendelse som strandpark. Dermed er der sat et endeligt stop for udbygning af erhvervshavnen i nordlig retning.

Syd for Etape 5 ligger et Natura 2000-område, som indgår i det trilaterale Vadehavssamarbejde. På grund af naturbeskyttelseshensynene i dette område må det forventes, at det ikke vil være muligt at opnå tilladelse til at etablere et havneanlæg.

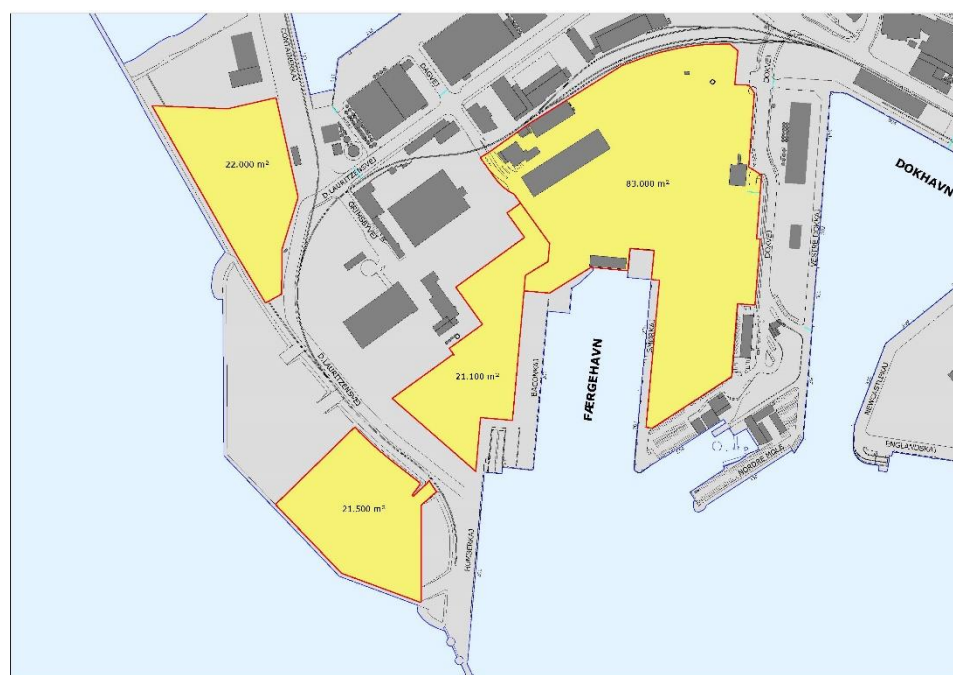
Indenfor den nuværende havnegrænse er der alene frie arealer langs eksisterende kajer ud mod Vadehavet.

I nedenstående afsnit behandles de forslag til alternativer som blev identificeret i løbet af den første offentlige høring. Forslagene er specificeret i myndighedernes afgrænsningsnotat af 18. september 2018 (Esbjerg Kommune samt Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, 2018):

- Færgehavnen, se afsnit 5.1.1
- 6. bassin, se afsnit 5.1.2.1
- Fiskerihavnen, Lystbådehavnen når denne bliver flyttet til Esbjerg Strand (begge ligger i 2. bassin), se afsnit 5.1.2.2
- Trafikhavnsbassinet, se afsnit 5.1.2.3
- Fremrykning af Atlantkaj, se afsnit 5.1.3
- Andrup og Dry Port-konceptet, se afsnit 5.1.4

Desuden omtales arealerne ved Esbjergværket i afsnit 5.1.5, idet disse arealer forventes at skulle overgå til anden anvendelse, når Esbjergværket lukkes i 2023.

5.1.1 Færgehavnen



Figur 5.1: Oversigt over arealer på Færgehavnen (Kort fra Esbjerg Havn).

Arealet på Færgehavnen består af flere forskellige matrikler, hvoraf det største område på 83.000 m² tidligere blev brugt som terminal for DFDS. Området fremgår af Figur 5.1.

Det maksimale samlede areal giver ikke mulighed for at opbygge de faciliteter, som påtænkes anlagt i Etape 5. Der kan heller ikke etableres yderligere kaj anlæg.

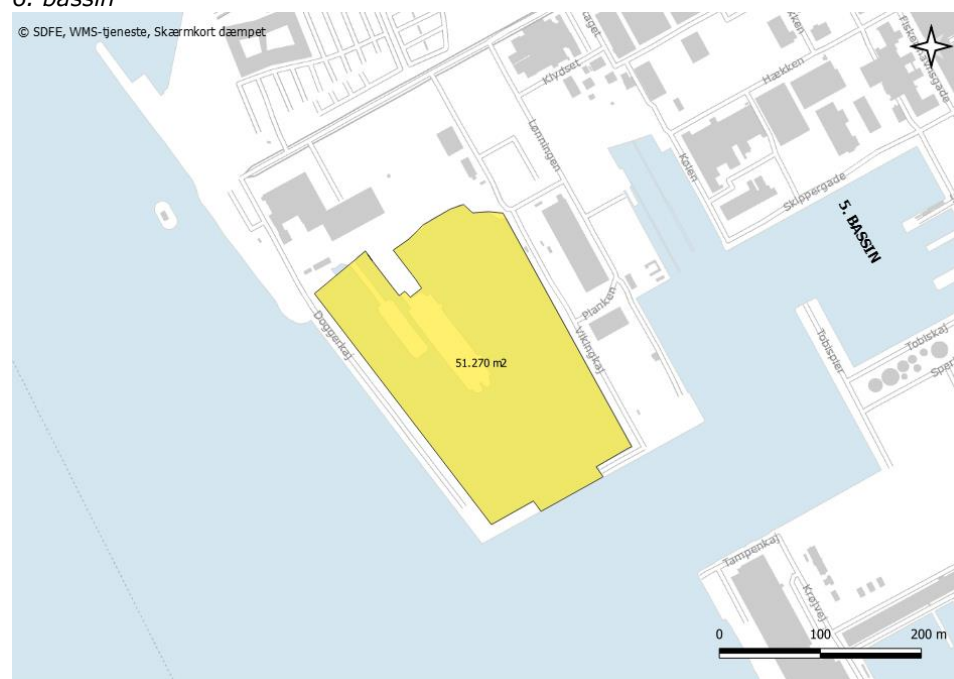
Det vurderes samtidig, at trafikafviklingen fra Færgehavnen vil blive vanskelig på grund af afstanden til E20. Desuden vil adgangsvejene fra E20 til området medføre

en væsentlig transport gennem byen. Det forventes, at området og kajer vil blive brugt til projekter, anløb af krydstogtskibe, servicering af offshore vindmølleparker og bulk-gods.

5.1.2 Opfyldning af eksisterende havnebassiner

Det er overvejet, om opfyldning af nogle af de eksisterende havnebassiner vil kunne erstatte dele af Etape 5. Med input fra den første offentlighedsfase er følgende havnebassiner undersøgt: 6. bassin, den tidligere fiskerihavn i 2. bassin og området i 2. bassin, hvor der tidligere har været lystbådehavn samt trafikhavsbassinet.

5.1.2.1 6. bassin



Figur 5.2: Oversigt over 6. bassin

Som alternativ til den foreslåede udbygning er opfyldning af 6. bassin og etablering af en kaj langs indsejlingen til 5. bassin overvejet. Overvejelsen er udført for 6. bassin, fordi det relativt enkelt vil kunne lukkes og opfyldes. Området fremgår af Figur 5.2.

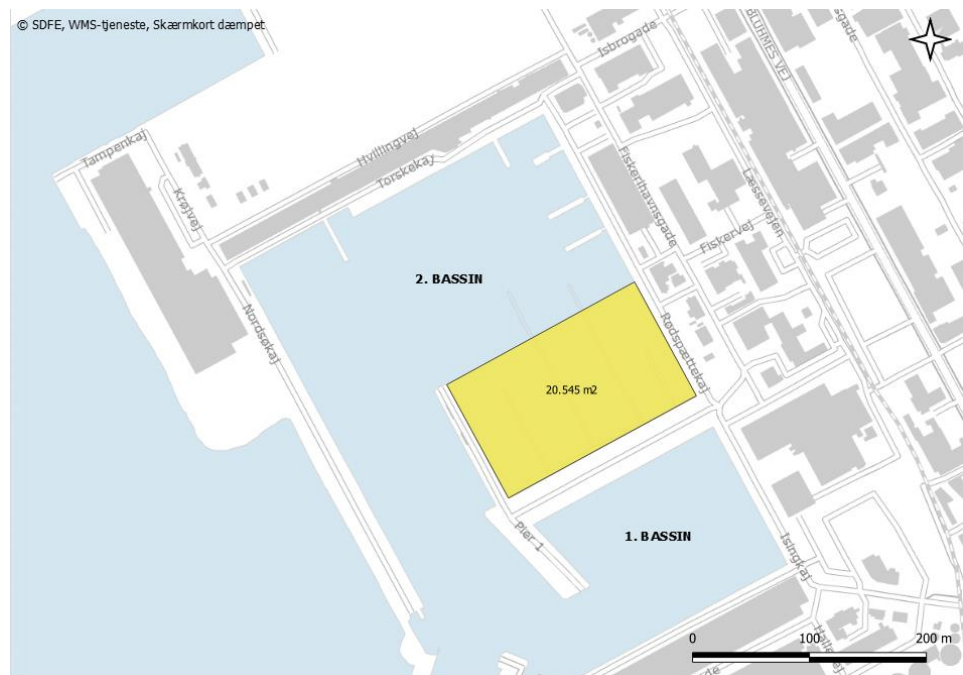
Indenfor de nuværende kajer, vil der kunne dannes et bagland på ca. 50.000 m² med ca. 150 meter kaj. Dog vil ca. 500 m eksisterende kaj blive nedlagt ved dette alternativ, så den samlede kajlængde vil mindskes. Dette alternativ vil også nødvendiggøre, at der sker flytning af to pladskrævende virksomheder med aktiviteter som skibsværft med to flydedokker samt nedbrydning af skibe med henblik på genbrug.

Til sammenligning giver Etape 5 et bagland på ca. 575.000 m² med ca. 350 meter kaj, så det resulterende anlæg ved opfyldning af 6. bassinet vil blive væsentligt mindre end Etape 5.

Det vurderes samtidig, at trafikafviklingen fra en lukning af 6. bassin vil blive vanskelig på grund af afstanden til E20. Desuden vil adgang til området medføre en væsentlig transport gennem Esbjerg by.

5.1.2.2 2. Bassin

Som alternativ til den foreslåede udbygning er delvis opfyldning af 2. bassin i området, der tidligere blev anvendt som lystbådehavn, og etablering af en kaj på tværs af 2. bassin overvejet (se Figur 5.3). Det vurderes ikke relevant at opfylde en større del af 2. bassin. Overvejselen er udført for 2. bassin, da lystbådehavnen netop er flyttet til Esbjerg Strand, og området derfor kan tages i brug til havnerelaterede aktiviteter.



Figur 5.3: Oversigt over 2. bassin. Den tidligere lystbådehavn er markeret med gul.

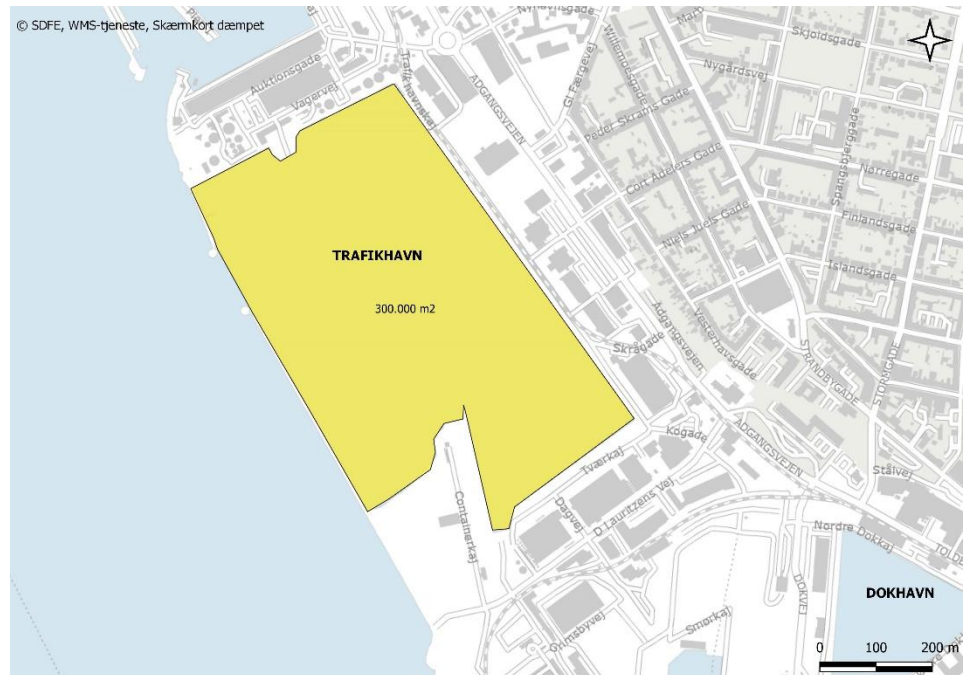
Indenfor de nuværende kajer, vil der kunne dannes et bagland på ca. 20.000 m² med ca. 160 meter kaj. Dog vil ca. 360 m eksisterende kaj blive nedlagt ved dette alternativ, så den samlede kajlængde vil mindskes.

Til sammenligning giver Etape 5 et bagland på ca. 575.000 m² med ca. 350 meter kaj, så det resulterende anlæg ved opfyldning af 2. bassin vil blive væsentligt mindre end Etape 5.

Det vurderes samtidig, at trafikafviklingen fra den opfyldte del af 2. bassin vil blive vanskelig på grund af afstanden til E20. Desuden vil adgang til området medføre en væsentlig transport gennem Esbjerg by.

5.1.2.3 Trafikhavnssbassinet

Som alternativ til den foreslåede udbygning er opfyldning af Trafikhavnssbassinet og etablering af nye strømkajer langs sejlrenden overvejet (se Figur 5.4). Indenfor de nuværende moler, vil der kunne dannes et bagland på ca. 300.000 m² med ca. 900 meter kaj. Dog vil ca. 1,2 km eksisterende kaj blive nedlagt ved dette alternativ, så den samlede kajlængde vil mindskes.



Figur 5.4: Oversigt over Trafikhavnen

Til sammenligning giver Etape 5 et bagland på ca. 575.000 m² med ca. 350 meter kaj, så det resulterende anlæg ved opfyldning af Trafikhavnsbassinet vil blive væsentligt mindre end ved etablering af Etape 5.

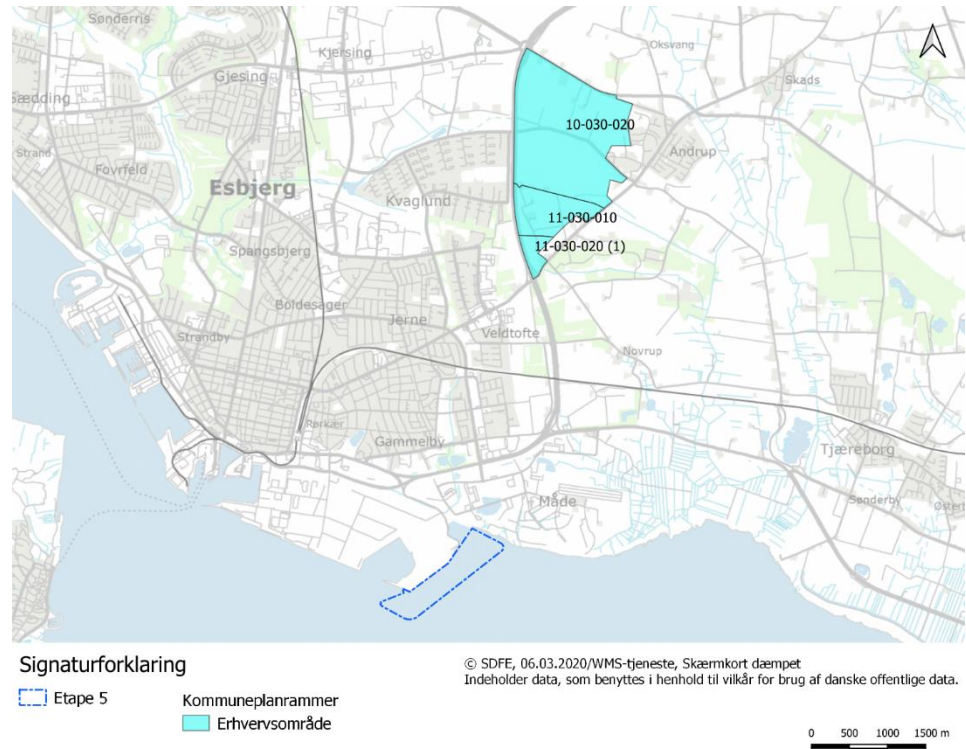
Det vurderes samtidig, at trafikafviklingen fra en udbygning ved Trafikhavnen vil blive vanskelig på grund af afstanden til E20. Desuden vil adgang til området medføre en væsentlig transport gennem Esbjerg by. En udbygning i Trafikhavnsbassinet vil desuden være placeret tættere ved eksisterende boliger end udbygningen i Etape 5.

5.1.3 Fremrykning af eksisterende kajer

En fremrykning af eksisterende kajer i området fra Arieskaj til Taurus Kaj kunne generere et landareal af næsten samme størrelse som landarealet på Etape 5, men det ville ikke medføre længere kaj, end der er i dag. Det skal desuden bemærkes, at det ville kræve opfyldning af eksisterende sejlbare og uddybning til ny sejlbare i det lavvandede område over mod Fanø. Derfor er denne udbygning ikke overvejet yderligere.

5.1.4 Dry Port areal i Andrup

I Kommuneplanen (Esbjerg Kommune, 2014) er der udlagt en såkaldt Dry Port i baglandet. En Dry Port fungerer som en intermodal terminal for omladning af skibsgods til indenlandske destinationer. Området er udlagt med henblik på at kunne tilbyde motorvejs- og havnenære arealer til energierhverv og vindmølleproduktion samt til relaterede produktions-, service- og udviklingsvirksomheder. Arealen ligger i Andrup ca. 5 km fra Esbjerg Havn. Området blev ændret med et kommuneplantillæg i 2019 (Esbjerg Kommune, 2019a). Arealerne er udlagt til arealkrævende erhverv, herunder havnerelaterede virksomheder. De udlagte arealer er vist på Figur 5.5, med følgende numre: 10-030-020, 11-030-010 og 11-030-020 (I).



Figur 5.5: Esbjerg Havn, projektområdet samt arealer, der i kommuneplanen er udlagt til arealkrævende erhverv, herunder havnerelaterede virksomheder.

I markedsanalysen for Esbjerg Havn (Renewable Energy Solutions, 2016) er der identificeret et potentiale for etablering af tung fremstillingsindustri, som er afhængig af en kajnær placering. Det vurderes, at Dry Port arealet vil være interessant, hvis en af de meget pladskrævende fremstillingsindustrier i fremtiden skal finde en lokalitet til et nyt produktionsanlæg, idet der kan etableres en privat vej for stor tung transport fra Dry Port området og ned til havnen, som kompensation for den manglende kajnærhed. Et eksempel kunne være fremstilling af vindmøllekomponenter.

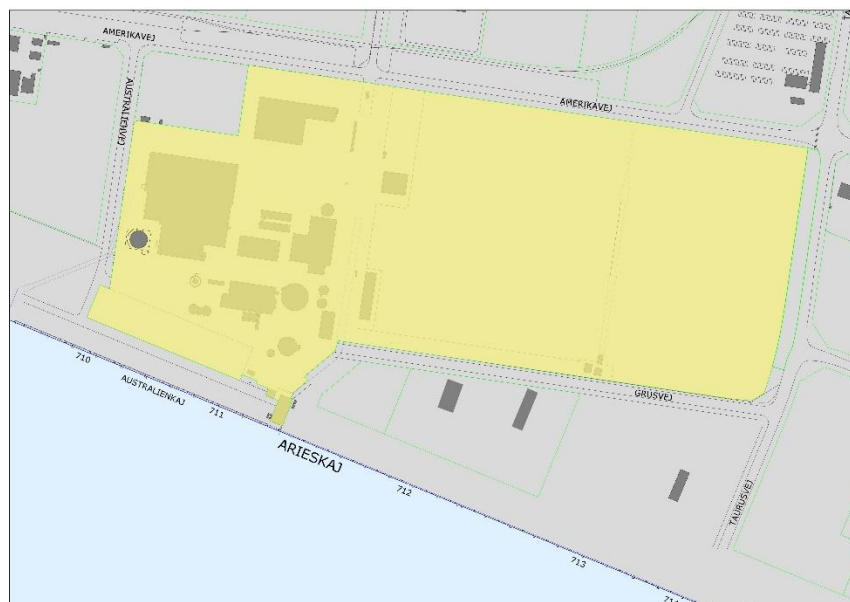
Det vurderes dog alene, at et areal som Dry Port-området vil være interessant for produktionsanlæg, der er så store, at der ikke kan findes arealer til anlæggene i danske erhvervshavne. Driftsudgifterne vil alt andet lige være højere for en virksomhed i Dry Port-området, sammenlignet med drift af samme virksomhed på selve havnen. Det vurderes, at mindre produktionsvirksomheder ikke vil kunne tiltrækkes til Esbjerg Havn, hvis Dry Port-området er det eneste sted, de kan placere sig. Som konsekvens heraf må det forventes, at denne type virksomheder i stedet vil vælge at etableres sig på andre havne, der kan levere kajnære arealer.

5.1.5 Esbjergværkets arealer

Esbjergværket lukkes ned i April 2023, hvorefter der forventes 2 år til nedrivning. Det skal dog bemærkes, at der ikke er krav om nedrivning indenfor 2 år efter nedlukning, idet Ørsted har 10 år fra nedlukning til at udarbejde en plan for nedrivning.

Når Esbjergværket er fjernet vil det frigøre et havneareal på cirka 190.000 kvadrater, som forventes at skulle bruges til havvind-industrien i tillæg til det areal som etableres med Etape 5 (Figur 5.6). Der er således ikke tale om et areal,

som kan erstatte etableringen af Etape 5, men som allerede er medtænkt i havnens udviklingsmuligheder og som skal medvirke til at sikre tilstrækkeligt havneareal til havvind projekterne.



Figur 5.6. Oversigt over området ved Esbjergværket (Kort fra Esbjerg Havn).

5.2 Hovedårsagerne til det valgte alternativ

Som beskrevet i kapitel 2 viser Esbjerg Havns markedsanalyser, at der er et stort potentiale for at Esbjerg Havn fortsat kan spille en hovedrolle særligt i relation til vindmølleindustriens behov relateret til eksisterende og kommende vindmølleprojekter i Nordsøen. Analyserne viser også, at for at kunne det, kræves det at havnen kan stille øgede arealer til rådighed for aktørerne – et arealbehov på yderligere 500.000-1 mio. m² havneareal. Dertil viser analyserne behov for også at øge kaj-længden således, at kapaciteten for skibsanløb forøges.

Gennemgangen af mulighederne i de foreslåede alternativer viser, at ingen af dem selvstændigt vil være i stand til at imødekomme behovet for arealer. Flere af alternativerne vil dertil medføre, at der nedlægges kajstrækninger, hvilket vil betyde en reduceret mulighed for skibsanløb til havnen.

Det anses derfor som helt utilstrækkeligt at søge at løse vindindustriens behov inden for havnens nuværende og umiddelbart tilstødende arealer som belyst under gennemgangen af ovenstående alternativer. Det indgår i overvejelserne, at heller ikke ved at etablere alle alternativerne sammenlagt vil arealbehov og behovet for kaj kunne løses tilfredsstillende. Derudover ville sådan en løsning i forhold til vejbetjening medføre øget transport ind gennem Esbjerg by, hvilket vil have trafikale konsekvenser i form af støj og trafiksikkerhed. Endvidere vil sådan en løsning medføre, at den øgede havnedrift vil komme til at foregå tættere på eksisterende by og eksisterende boligområder, hvilket vil medføre øget støjpåvirkning i forhold til valget af Etape 5.

Da der ikke er fundet rimelige alternativer til Etape 5 indgår der ikke miljøvurderinger af alternativer i miljøkonsekvensvurderingen.

Med Etape 5 planlægges for etablering af ca. 575.000 m² nyt havneareal, 350 meter kaj og en dobbelt Ro/Ro-rampe som en forøgelse af havens nuværende kapacitet og uden reduktion af eksisterende kajer.

Udvidelsen berører et vandområde på ca. 76 ha, heraf opfyldes ca. 59 ha til nyt landareal, og havbunden uddybes til sejlbar dybde i to områder på i alt 17 ha.

Etape 5 ligger hensigtsmæssigt i forhold til vejadgang, idet der med vejforlængelsen af E20 til Esbjerg Havn er etableret direkte adgang til Esbjerg Østhavn uden om beboede områder. Vejadgangen til det nye havneområde kan således ske via eksisterende adgangsveje til Esbjerg Østhavn.

Den planlagte havneudvidelse støder mod nord op til landområder i det åbne land, der er udlagt til natur og rekreative formål under anvendelsen 'Naturnetværk' (hhv. Kommuneplanramme 11-030-70 Natur ved Mådevej og 11-030-72 Vindmølleområde ved Mådevej (Esbjerg Kommune, 2014)). Desuden er et smalt område langs kysten del af en udpegning af 'Større sammenhængende landskaber'. Yderligere er en række arealer umiddelbart nord for Etape 5 omfattede af naturbeskyttelseslovens § 3 som beskyttede naturtyper.

De miljømæssige påvirkninger i relation til Etape 5 er alle uddybende beskrevet og vurderet i denne miljøkonsekvensrapport og resumeret i det ikke tekniske resumé i kapitel 1. Der er ikke konstateret nogle væsentlige miljøpåvirkninger af projektet.

Valget af Etape 5 ses at være den miljømæssigt og driftsmæssigt bedste løsning i forhold til Esbjerg Havns udviklingsbehov.

5.3 Referencescenariet

Miljøkonsekvensrapporten skal ifølge de to relevante miljøvurderingslove (LBK nr 1225 af 25/10/2018) og (BEK nr 450 af 08/05/2017) indeholde en beskrivelse af de relevante aspekter af den aktuelle miljøstatus (referencescenarie) og en kort beskrivelse af dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres, for så vidt naturlige ændringer i forhold til referencescenariet kan vurderes ved hjælp af en rimelig indsats på grundlag af tilgængeligheden af miljøoplysninger og videnskabelig viden.

I miljøkonsekvensrapportens vurderingsafsnit er referencescenariet generelt beskrevet for hvert af de aktuelle miljøemner, som en beskrivelse af status eller den basistilstand, der gælder for det pågældende miljøemne i dag, og dette fremgår af de afsnit, der kaldes for "Eksisterende forhold". For de emner, hvor det er muligt at vurdere den sandsynlige naturlige udvikling i miljøstatus, indgår dette i beskrivelsen af de eksisterende forhold.

Referencescenariet beskriver situationen i 2026, hvis projektet ikke realiseres. 2026 er valgt, da Etape 5 forventes at være etableret og i fuld drift på dette tidspunkt. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i projektområdet at forblive, som de er i dag, men den igangværende havneudvidelse vil i højere grad være etableret og udbygget/udnyttet fuldt ud.

De beskrevne påvirkninger fra anlægsarbejder (støj, udledninger til luften, støv mv.) vil ikke være relevante da de ikke vil finde sted.

Ved referencescenariet vil projektområdet forblive vandareal. Derfor vil påvirkningen af havmiljøet generelt set forblive uændret i forhold til i dag. Det vil sige, at kystmorfologien ikke vil blive påvirket, og at sedimentationen fortsat vil foregå som i dag. Påvirkninger af de marine naturtyper vil ikke forekomme, og det vil påvirkningerne på marint dyreliv heller ikke. Sejlrender mv vil blive oprenset i samme omfang som i dag for at opretholde havneaktiviteten.

Landskabet vil ikke blive ændret ud over, hvad den fortsatte udvikling og drift af de eksisterende og allerede planlagte arealer i Esbjerg Østhavn kan medføre, og havnen vil heller ikke opleves væsentligt anderledes fra de omkringliggende områder end i dag.

Rekreative forhold mv vil heller ikke blive forandret.

Den støj der vil forekomme fra havnedriften er beskrevet og beregnet i kapitel 17 om støj og vibrationer under eksisterende forhold. Der indgår beregninger og beskrivelser af det akkumulerede støjbidrag fra såvel virksomheder på Esbjerg Havn som for skibe/installationsfartøjer, der ligger ved kaj.

Da hele grundlaget for havneudvidelsesprojektet er, at der er et stort behov for arealer til at kunne betjene havmølle-områder i Nordsøen, kan et sandsynligt udviklingsscenarie være, at de eksisterende havnearealer og de, der er under etablering, anvendes mere intensivt end i dag. Det vil medføre øget støj fra trafik, skibe ved kaj og fra håndteringen af gods ligesom havneudvidelsen med Etape 5 vil. Den eksisterende planlægning indeholder ligeledes mulighed for, at nye virksomheder kan etablere sig på de allerede eksisterende og planlagte arealer. Nogle af de miljøpåvirkninger, som er belyst i forhold til støj fra havneudvidelsen, vil derfor ligeledes kunne forekomme inden for eksisterende og planlagte havnearealer.

Det anses dog som helt utilstrækkeligt at søge at løse vindindustriens behov inden for havnens nuværende arealer som belyst under gennemgangen af ovenstående alternativer.

Referencer

Andersen T.J, Nielsen, A og Pejrup Long-term and high-resolution measurementnets of bed level changes in a temperate, microtidal coastal lagoon [Rapport]. - [s.l.] : Marine Geology, vol 226 pp 115-125, 2006.

BEK nr 450 af 08/05/2017 Bekendtgørelse om vurdering af virkning på miljøet (VVM) af projekter vedrørende erhvervshavne og Københavns Havn samt om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne. - [s.l.] : Transport-, Bygnings- og Boligministeriet.

BEK nr 867 af 21/06/2007 Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

Christiansborg Retfærdig retning for Danmark, 25. juni 2019. Socialdemokratiet, Radikale Venstre, SF, Enhedslisten [Tidsskrift]. - 2019.

Danmarks Miljøportal <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>. - 2019.

DIN Forsyning A/S ETABLERING AF HAVVARMEPUMPE VED ESBJERG HAVN - VURDERING AF PÅVIRKNING PÅ NATURA 2000-INTERESSER. - juli 2020b.

DIN Forsyning Email korrespondance med Lisbet Adrian hos DIN Forsyning vedr. udledninger fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken, 31.07.2020. - 2020.

Esbjerg Kommune Forslag til lokalplan 12-030-0003. Tjæreborg-Sneum Landområde. Vindmøller i Tjæreborg Enge. - 2020e.

Esbjerg Kommune Kommuneplan 2014-26. Hovedstruktur med redegørelse. - 05. 05 2014.

Esbjerg Kommune Kommuneplan 2018-30: <https://kommuneplan.esbjergkommune.dk/>. - 2017.

Esbjerg Kommune Ribe Mølledam. Habitatkonsekvensvurdering af planlagte foranstaltninger til skabelse af frit vand-spejl. - [s.l.] : a, november 2019c.

Esbjerg Kommune samt Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen Scopingudtalelse (afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold). Esbjerg Havn Etape 5 og 6, september 2018 [Tidsskrift]. - 2018.

Esbjerg Kommune Svar på mail om tilpasning af projekt. - 19. august 2019b.

Esbjerg Kommune Vindmøller i Tjæreborg Enge, Esbjerg Kommune. Miljøkonsekvensrapport. - 2020f.

Esbjerg Kommune Ændring 2018.20. Januar 2019 [Tidsskrift]. - 2019a.

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2001/42/EF af 27. juni 2001 Om vurdering af bestemte planers og programmets indvirkning på miljøet.

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF af 30. november 2009 Om beskyttelse af vilde fugle.

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2011/92/EU af 13. december 2011 Om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet.

Jensen og Tougaard Flytællinger af spættede sæler i Vadehavet 1981-2007. - 2009.

Kystdirektoratet Morfologisk udvikling i Vadehavet. Knuddybs tidevandsområde [Rapport]. - [s.l.] : Kystdirektoratet, 2008.

LBK nr 1225 af 25/10/2018 Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

LBK nr 287 af 16/04/2018 Bekendtgørelse af lov om planlægning. - [s.l.] : Erhvervsministeriet.

LBK nr 457 af 23/05/2012 Bekendtgørelse af lov om havne. - [s.l.] : Transport-, Bygnings- og Boligministeriet.

LBK nr 681 af 02/07/2019 Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

Naturstyrelsen Natura 2000-plan 2016-2021. Vadehavet - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde, Brede Å, Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkøgen. Natura 2000-område nr. 89. Habitatområde H78, H86, H90. Fuglebeskyttelsesområde F57. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet, 2016c.

OECD The Ocean Economy in 2030. 27. April 2019 [Tidsskrift]. - 2016.

Renewable Energy Solutions Market forecast 2030. Port of Esbjerg. December 21, 2016. Ikke publiceret [Tidsskrift]. - 2016.

RÅDETS DIREKTIV 92 / 43 / EØF af 21 . maj 1992 Om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen Svar på mail angående projektændring. - 1. Juli 2019.

Vattenfall Vindkraft A/S Repowering af vindmøller ved Tjæreborg. Natura 2000-væsentlighedsvurdering. - 2020.



Miljøkonsekvensrapport
Delrapport 2

NIRÅS

Esbjerg Havn
Etape 5

TRAFIK-, BYGGE- OG BOLIGSTYRELSEN
ESBJERG KOMMUNE

30. NOVEMBER 2020

Indhold

Delrapport 1:

1	Ikke-teknisk resume
2	Indledning og baggrund
3	Lovgivning og proces
4	Anlægsbeskrivelse
5	Alternativer

Delrapport 2:

6	Hydraulik og morfologi	127
6.1	Projektet og dets potentielle miljøpåvirkninger	127
6.1.1	Tidevandsprismet	127
6.1.2	Vandbalance og strømforhold	128
6.1.3	Sedimentbalance	128
6.1.4	Sedimentspild og spredning	128
6.1.5	Oprensningsmateriale fra havnebassiner	129
6.1.6	Stormflod i fremtiden	130
6.1.7	Kystmorfologi	130
6.1.8	Klimaændringer	131
6.2	Metode	131
6.2.1	Overordnet metoder	131
6.2.2	Datagrundlag	132
6.2.3	Hydraulisk-, morfologisk- og sedimenttransportmodel	137
6.2.4	Oprensning og eksisterende klapp praksis	140
6.2.5	Klimaændringer	140
6.2.6	Råstoffer	140
6.3	Eksisterende forhold	140
6.3.1	Dybder og sediment	141
6.3.2	Hydrografi	145
6.3.3	Tilsiltning og oprensning af havnebassinerne	152

6.3.4	Sedimentomsætning og baggrundskoncentration i Vadehavet	154
6.3.5	Kystmorfologi	157
6.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	161
6.4.1	Definition af anlægsfasen	161
6.4.2	Sedimentspredning fra uddybning	162
6.4.3	Konklusion for sedimentspredning fra uddybning	168
6.4.4	Klapning på klapplads Vesterhavet-2B og 3B	168
6.4.5	Konklusion for sedimentspredning fra klapning	175
6.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	176
6.5.1	Definition af driftsfasen	176
6.5.2	Hydrografi	176
6.5.3	Konklusion for påvirkning af hydrografi	187
6.5.4	Morfologien	187
6.5.5	Konklusion for påvirkning af morfologi	191
6.5.6	Spredning af fint sediment	191
6.5.7	Konklusion for spredning af fint sediment	197
6.5.8	Kystmorfologien	198
6.5.9	Konklusion for kystmorfologi	199
6.5.10	Oprensningsmængder i Esbjerg Havn	199
6.5.11	Konklusion for oprensningsmængder i Esbjerg Havn	199
6.5.12	Klimaeffekter	199
6.6	Kumulative effekter	200
6.7	Afværgeforanstaltninger	200
6.8	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	201
7	Marinbiologi	202
7.1	Havbund, bundflora og -fauna	202
7.1.1	Metode	202
7.1.2	Eksisterende forhold	204
7.1.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	210
7.1.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	212
7.2	Fisk	214
7.2.1	Metode	214
7.2.2	Eksisterende forhold	214
7.2.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	216
7.2.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	219
7.3	Fugle	220
7.3.1	Metode	220
7.3.2	Eksisterende forhold	221
7.3.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	225
7.3.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	228

7.4	Havpattedyr	230
7.4.1	Metode	230
7.4.2	Eksisterende forhold	230
7.4.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	235
7.4.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	238
7.5	Kumulative effekter	239
7.6	Afværgeforanstaltninger	239
7.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	239
8	Natura 2000-områder og bilag IV-arter	240
8.1	Metode	240
8.1.1	Natura 2000	241
8.1.2	Bilag IV-arter	243
8.2	Eksisterende forhold	243
8.2.1	Natura 2000-områder	243
8.2.2	Habitatområde H78: Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde	245
8.2.3	Fuglebeskyttelsesområde F51: Ribe Holme og enge med Kongeåens udløb	253
8.2.4	Fuglebeskyttelsesområde F53: Fanø	254
8.2.5	Fuglebeskyttelsesområde F57: Vadehavet	257
8.2.6	Bilag IV-arter	259
8.3	Konsekvensvurdering	262
8.3.1	Potentielle problemstillinger	262
8.3.2	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	271
8.3.3	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	279
8.3.4	Kumulative effekter	288
8.3.5	Samlet konklusion	291
9	Vandområdeplaner og Havstrategi	292
9.1	Vandområdeplaner	292
9.1.1	Metode	292
9.1.2	Eksisterende forhold	292
9.1.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	296
9.1.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	304
9.1.5	Kumulative effekter	305
9.1.6	Afværgeforanstaltninger	305
9.1.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	306
9.2	Havstrategi	306
9.2.1	Metode	306
9.2.2	Eksisterende forhold	306
9.2.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	308

9.2.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	314
9.2.5	Kumulative effekter	315
9.2.6	Afværgeforanstaltninger og overvågning	316
9.2.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	317
10	World Heritage Impact Assessment	318
10.1	Outstanding Universal Value (OUV)	320
10.1.1	Wadden Sea OUV selection criteria	321
10.1.2	Integrity	322
10.1.3	Protection and management	322
10.2	Method of impact assessment on OUV	323
10.2.1	Method criterion viii - Earth processes	324
10.2.2	Method Criterion ix - Ecosystems	325
10.2.3	Method criterion x - Threatened species and their habitats	325
10.2.4	Method impact assessment of the integrity	326
10.2.5	Method protection and management assessment	326
10.3	Assessment of impacts on OUV	327
10.3.1	Criterion (viii) Earth Processes	327
10.3.2	Criterion (ix) Ecosystems	328
10.3.3	Criterion (x) Threatened species and their habitats	330
10.3.4	Cumulative effects	331
10.3.5	Integrity	331
10.3.6	Protection and management	332
10.3.7	Social impacts of the proposed project on the OUV	333
10.3.8	Conclusions of impact on the OUV	334
10.4	Alternatives and preferred proposal option	334
10.5	Mitigation measures and monitoring activities	335
10.6	Stakeholder views	336
11	Øvrige beskyttelsesforhold	340
11.1	Natur og vildtreservat (Vadehavsbekendtgørelsen)	341
11.2	Nationalpark Vadehavet	342
11.3	Vadehavsplanen	343
11.4	Særligt følsomt havområde (PSSA)	344
12	Skibstrafik	346
12.1	Metode	346
12.2	Eksisterende forhold	346
12.2.1	Besejlingsforhold	346
12.2.2	Vejrforhold	347
12.2.3	Trafik	347

12.2.4	Kontrolfunktioner	348
12.2.5	Beredskab	349
12.2.6	Uheldsfrekvens	349
12.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	350
12.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	351
12.4.1	Risikovurdering	351
12.4.2	Sammenfatning	360
12.5	Kumulative effekter	360
12.6	Afværgeforanstaltninger	360
12.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	360
13	Marinarkæologi	361
14	Råstoffer	364
14.1	Metode	364
14.2	Eksisterende forhold	364
14.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	364
14.4	Kumulative effekter	365
14.5	Afværgeforanstaltninger	365
14.6	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	365

Delrapport 3:

15	Befolkning og sundhed
16	Trafik
17	Støj og vibrationer
18	Natur på land
19	Arealforbrug
20	Jord- og grundvandsforurening
21	Vandafledning
22	Luft og emissioner
23	Klima
24	Landskab og kulturhistorie

Bilagsliste

- Bilag 1 Scopingudtalelse (afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold)
- Bilag 2 Monitoring. Baggrundsrapport til VVM
- Bilag 3 Hydrauliske og morfologiske vurderinger. Baggrundsrapport til VVM
- Bilag 4 Sedimentspredning ved klappning. Esbjerg Havn. Etape 5 uddybning
- Bilag 5 Baggrundsnotat til VVM-redegørelsen, besejlingsforhold og sikkerhed
- Bilag 6 Esbjerg Havn udvidelse. 3D visualiseringer
- Bilag 7 Esbjerg Østhavn Etape 5. Ekstern støj baggrundsrapport
- Bilag 8 Notat om Zodiac Havnedepot. Udsivning til brakvandsområde fra Zodiac Havnedepot efter etablering af Etape 5, Esbjerg Havn
- Bilag 9 Landstrøm til skibe
- Bilag 10 Rastefugletællinger på vaderne ved Måde og Halen
- Bilag 11 Ynglefugletællinger ved Halen, Fanø
- Bilag 12 Arkivalisk kontrol i forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for etape 5 & 6 af projekteret havneudvidelse, Esbjerg Havn, Nordsøen

Appendix

- Appendix 1. Scoping text on Marine subjects (definition of the content of the environmental impact assessment report on the marine subjects).
- Appendix 2. Information on planning and environmental impact assessment" transmitted by the State Party of Denmark on 15th October 2018.
- Appendix 3. Non-technical summary of the EIA of Stage 5 of Port of Esbjerg including a summary of the World Heritage Impact assessment.
- Appendix 4. Comments transmitted by IUCN to the World Heritage Centre on 8th of October 2020.

- 1 Ikke-teknisk resume**
- 2 Indledning**
- 3 Baggrund**
- 4 Anlægsbeskrivelse**
- 5 Alternativer**

6 Hydraulik og morfologi

I dette kapitel redegøres for havneudvidelsens potentielle påvirkning af de hydrauliske og morfologiske forhold i Vadehavet.

6.1 Projektet og dets potentielle miljøpåvirkninger

Projektet og dets forskellige anlægsfaser er nærmere beskrevet i Kapitel 4. I det følgende præciseres forskellige projekt- og anlægsforhold, som har særlig betydning for vurdering af anlæggets potentielle påvirkning af de hydrauliske og morfologiske forhold. I analysen vil der være fokus på potentielle påvirkninger af de overordnede forhold i hele Grådyb - Knudedyb Tidevandsområde og de mere specifikke områder nær udbygningen. Mulige ændringer i vandbalancen, vandskiftet, erosions- og sedimentationsforhold vil blive vurderet både i anlægsfasen og i driftsfasen efter havneudvidelsen samt blive sammenlignet med nuværende forhold.

I de næste to afsnit, afsnit 6.1 og 6.2, kontrolleres det, om de identificerede potentielle påvirkninger er i overensstemmelse med de påvirkninger, som er beskrevet i afgrænsningsnotatet. I afsnit 6.3 beskrives de eksisterende forhold, mens de resterende afsnit i kapitel 6, afsnit 6.4-6.8, præsenterer omfanget af de potentielle påvirkninger.

Som grundlag for resultaterne og konklusionerne i denne rapport er der gennemført et stort feltmåleprogram, som har dannet grundlag for omfattende modelberegninger og efterfølgende analyser af de potentielle påvirkninger fra anlægget.

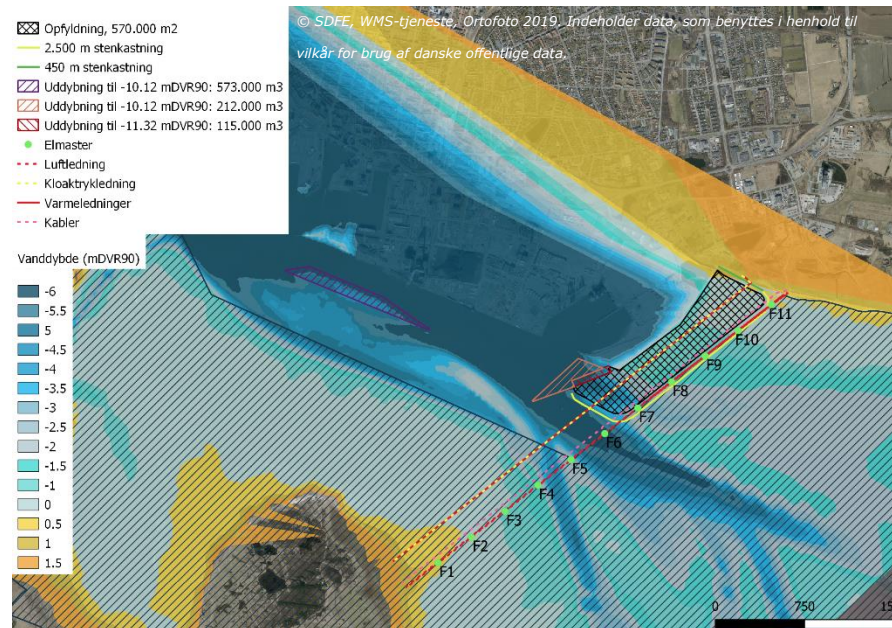
Alle disse arbejder er samlet i følgende baggrundsrapporter, som er bilagt denne rapport:

- Bilag 2 (DHI, 2019a): Esbjerg Havn. Monitoring. Udvidelse med Etape 5. Baggrundsrapport til VVM Esbjerg Havn. Udarbejdet af DHI. April 2019.
- Bilag 3 (DHI, 2019b): Esbjerg Havn udvidelse – Etape 5. Hydrauliske og morfologiske vurderinger. Baggrundsrapport til VVM Esbjerg Havn- Udvidelse – Etape 5. Udarbejdet af DHI. Februar 2020.
- Bilag 4 (NIRAS, 2020): Sedimentspredning ved klappning. Esbjerg Havn Etape 5 uddybning. Baggrundsrapport til VVM Esbjerg Havn. Udarbejdet af NIRAS. Februar 2020.

Herunder er der anvendt informationer og data fra en række historiske rapporter og dokumenter, som har behandlet påvirkninger fra tidligere havneudvidelser og anlægsarbejder. Der er løbende refereret til disse rapporter hen gennem dokumentet og alle de refererede dokumenter findes listet i referencelisten sidst i rapporten.

6.1.1 Tidevandsprismet

Grådybs tidevandsområde udgør i alt cirka 132.000.000 m². Den planlagte Etape 5 udbygning af Esbjerg Havn i Grådyb indeholder opfyldninger, som vil inddrage ca. 600.000 m² af tidevandsområdet, som vist i Figur 6.1. Udbygningen indebærer således en reduktion af Grådyb tidevandsområde i størrelsesordenen 0,45%, hvilket potentielt vil påvirke vandbalancen i Grådyb og Knudedyb tidevandsområder.



Figur 6.1 Oversigtskort over indfatningen af etape 5 med afgravnings- og opfyldningsmængder samt diverse ledninger og rør, der går mellem Esbjerg og Fanø. Farveskalaen viser vanddybder i forhold til DVR90.

6.1.2 Vandbalance og strømforhold

Formindskelsen af tidevandsområdet vil reducere vandføringen gennem Grådyb. Dette vil potentielt påvirke sedimentbalancen i Vadehavet og er derfor grundigt undersøgt i rapporten. Havnens udvidelse vil desuden kunne medføre en koncentration af strømforholdene og dannelse af læzoner omkring selve udvidelsen. Disse ændringer vil potentielt påvirke sedimentbalancen i Vadehavet og er derfor også undersøgt i rapporten. Desuden vil den forøgede strømhastighed ud for Etape 5 potentielt kunne påvirke erosionsforholdene langs en eksisterende trykledning for spildevand og fjernvarme samt en eksisterende 60 kV jordledning og fundamenterne til masterne for en eksisterende 2x60 kV luftledning til Fanø, se Figur 6.1.

6.1.3 Sedimentbalance

Den lokale ændring af strømforholdene omkring havneudvidelsen vil påvirke den lokale sedimentomsætning, hvilket potentielt kan give anledning til ikke uvæsentlige morfologiske ændringer i havbunden og i vadernes opbygning i det tilstødende Natura 2000 område både på kort og lang sigt. Disse forhold er derfor behandlet meget grundigt i denne rapport.

6.1.4 Sedimentspild og spredning

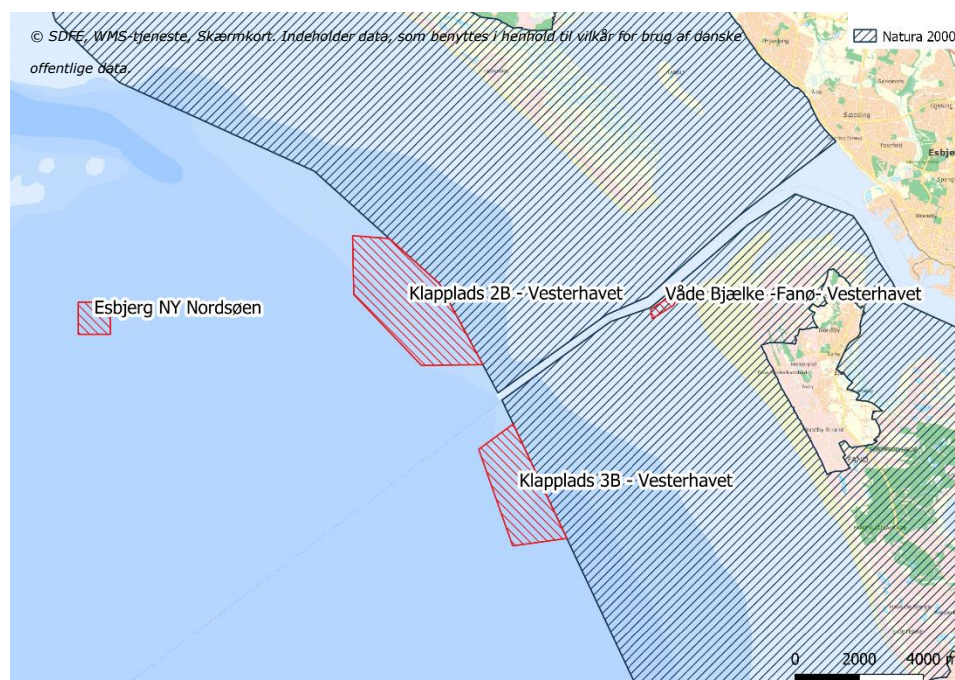
Opbygningen af det nye havneareal sker bag ved indfatninger, som er udført som stenkastrning eller bag midlertidige dæmninger. Materialet til indvindingerne vil være marint sand med meget lavt indhold af fine sedimentfraktioner, hvorfor der ikke vil være nogen væsentlige miljøpåvirkninger fra indvindingen. Indvindingsmaterialet forventes fremskaffet fra den regelmæssige oprensning af Grådyb sejlrende og/eller fra uddybningsområderne.

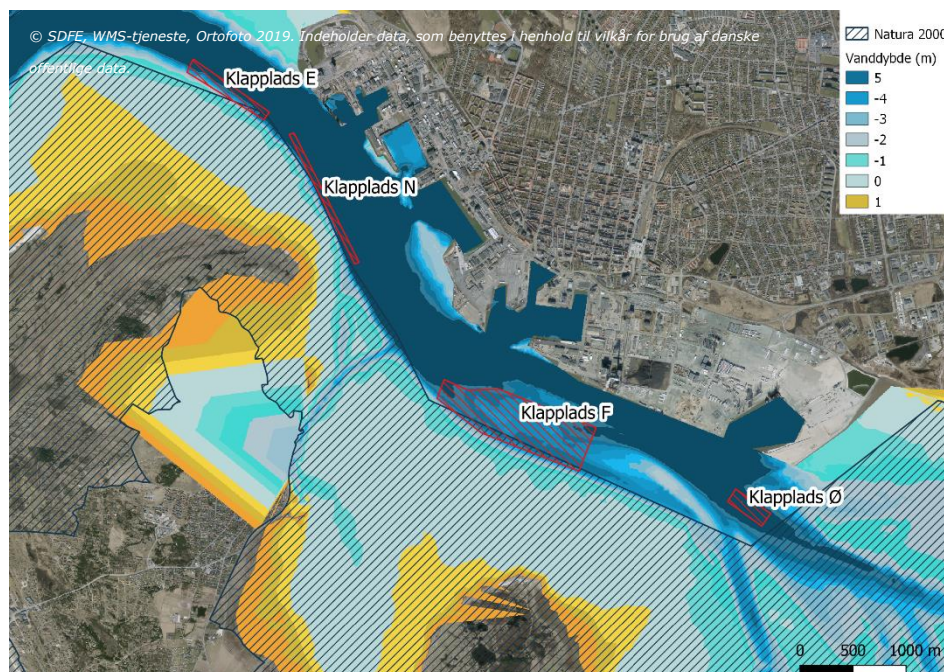
Derimod vil der ske ikke uvæsentlige sedimentspild i forbindelse med afgravning af den eksisterende havbund til forbedring af besejlingsforhold. I alt skal der afgra-

ves ca. 0,9 mio. m³ havbundsmateriale i Etape 5. Store dele af det afgravede materiale vurderes geoteknisk set at være uegnet til indbygning i Etape 5. Det foreslås derfor klappet på Klapplads 2B- og 3B-Vesterhavet i Nordsøen (Figur 6.2, øverst). Denne rapport redegør detaljeret for spildets spredning og sedimentation fra afgravning og den efterfølgende klapping i Nordsøen.

6.1.5 Oprensingsmateriale fra havnebassiner

Der foregår i dag en regelmæssig oprensning af havnebassinerne. I den udstrækning disse materialer er fri for miljøfarlige stoffer, klappes de på en række udpegede klappladser i Grådyb (Figur 6.2, nederst). Klapplads Ø ligger så tæt på havneudvidelsen og Klapplads F så tæt på uddybningen af sejlrenden, at disse anlægsdele potentielt kan påvirke spredningen af sediment fra klappingen af oprenset materiale, hvorfor disse forhold adresseres nærmere i rapporten.





Figur 6.2 Oversigtskort over klappladser i Nordsøen (øverst) og Grådyb (nederst).

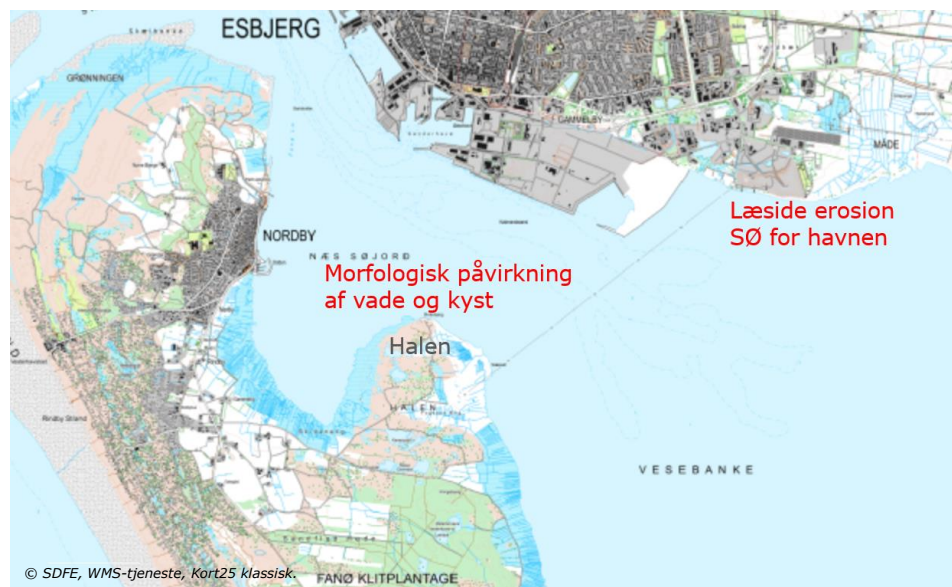
Oprensningsmængderne kan potentielt blive påvirket, hvis vandgennemstrømningen i Grådyb ændres pga. havneudvidelsen, eller hvis havneudvidelsen medfører ændringer af strømforholdene omkring havneudvidelsen. Sådanne ændringer kan både påvirke sedimentkoncentrationsforholdene i havnemundinger samt tilsandingsmekanismer i havnebassiner. Disse forhold vurderes derfor nærmere i rapporten.

6.1.6 Stormflod i fremtiden

Etape 5 indsnævrer strømningstværsnittet mellem Fanø og Esbjerg. Det kan potentielt påvirke tidevandsbevægelsen og opstuvningen af vand i Grådyb tidevandsområde under ekstreme storme. Derfor indeholder rapporten en vurdering af om udbygningen vil øge risikoen for, at de højeste vandstande under stormflod øges yderligere i fremtiden.

6.1.7 Kystmorfologi

Etape 5 vil inddrage en del af kysten lige sydøst for det nuværende Østbassin. Det undersøges derfor, hvordan dette evt. vil påvirke afvandingsforholdene og de kystmorfologiske forhold på kyststrækningen sydøst for den udbyggede havn, som angivet på Figur 6.3. Derudover vil Etape 5 give anledning til en ændring af fordelingen af strømmen mellem etapeudvidelsen og Fanø kyst, især ud for Halen, som også er vist på Figur 6.3. Dette undersøges derfor også i rapporten.



Figur 6.3 Potentielle kystmorfologiske påvirkninger behandlet i rapporten.

6.1.8 Klimaændringer

Det vurderes i rapporten, hvilken indvirkning en ændring af klimaet vil have på konklusionerne om udbygningens miljøpåvirkning.

6.2 Metode

I dette afsnit beskrives de metoder, som er brugt til at vurdere miljøpåvirkningen af det planlagte anlæg.

6.2.1 Overordnet metoder

Påvirkningen af de hydrauliske forhold (bølger, vandstand og strøm) beregnes med en **Hydraulisk model**, som opstilles, kalibreres og verificeres på grundlag af de indsamlede data.

Den hydrauliske model anvendes til at drive en **Morfologisk model**, som kan regne på de morfologiske ændringer af havbunden og de nærliggende sandvader.

Den hydrauliske model vil desuden blive brugt til at drive en **Sedimenttransportmodel**, som bruges til at beregne spredningen af de fine suspenderede sedimentfraktioner, som de inderste vader opbygges af. Dette kan både være vader med blandet sediment (silt og sand) og muddervader. Ved hjælp af sedimentmodellen vurderes potentielle påvirkninger af (mudder)vaderne fra det faste anlæg og fra sedimentspild under anlægsarbejderne.

Det samlede modelkompleks præsenteres i Afsnit 6.2.3 og beskrives detaljeret i Bilag 3 (DHI, 2019b), som indeholder alle resultaterne af modelberegningerne og danner grundlag for vurderingen miljøkonsekvenserne i denne rapport.

Som grundlag for modelvalg, -opsætning, -kalibrering og -verifikation er indsamlet en række data, som beskrevet i Afsnit 6.2.2, herunder er der gennemført omfattende målinger af de hydrologiske nøgleparametre i tidevandsløbene og på vaderne, Bilag 2 (DHI, 2019a).

I afsnit 6.2.4 beskrives metoder til vurdering af potential påvirkning af oprensningsmængder i havnebassiner og efterfølgende klapning i Grådyb, mens metoder til vurdering af, om klimaændringer vil påvirke konklusionerne, beskrives i afsnit 6.2.5. Endelig indeholder afsnit 6.2.6 de metoder, der bruges til vurdering af potentielle effekter fra fremskaffelse og indbygning af marine råstoffer til projektet.

Påvirkningen af de kystmorfologiske forhold foretages på grundlag af en inspektion af kysten, vurderinger af Etape 5's påvirkninger af de hydrauliske forhold langs kysterne samt en vurdering af kystens udvikling baseret på sammenligning af kystens placering på historiske kort og satellitfoto.

6.2.2 Datagrundlag

Der er indsamlet både hydrografiske data til beskrivelse af de hydrografiske forhold i Vadehavet og hydrologiske data til beskrivelse af tilførslen af ferskvand fra åer og vandløb, som strømmer ud i Vadehavet. Desuden er der indsamlet omfattende informationer og data til forståelse og beskrivelse af sedimentomsætningen i Vadehavet (Bilag 2: (DHI, 2019a).

De indsamlede data bruges til at beskrive og forstå de eksisterende forhold (Afsnit 6.3) og derefter til at opstille, kalibrere og drive de hydrauliske modeller og gennemføre udvalgte beregningsscenarier (Afsnit 6.2.3) til brug for vurderingen af miljøkonsekvenser ved gennemførelse af det planlagte anlæg (Afsnit 6.4 og 6.5).

For at få et godt indtryk af omfanget af dataindsamlingen indeholder resten af dette afsnit et resume af indsamlingsprogrammet. En komplet beskrivelse af programmet og dataanalyserne findes i Bilag 3: (DHI, 2019b).

6.2.2.1 Hydrologiske data

Afstrømningen af ferskvand til Vadehavet er domineret af fire å-udløb; Varde Å, Sneum Å, Kongeåen og Ribe Å. Derudover er der mindre bidrag fra Guldager Møllebæk, Fovrfeldt Bæk, Præstegårdsbækken, Måde Bæk, Novrup Bæk, Krogsgård Møllebæk, Darum Bæk samt Vester Vedsted Bæk. Å-udløbenes placering er vist på oversigtskortet i Figur 6.4. Der er indsamlet dagsværdier for perioden 1990-2018 til vurdering af afstrømningsforholdene fra GEUS (<https://vandmodel.dk/vandweb>).

De hydrologiske data bruges til en statistisk vurdering af afstrømningen og sedimenttilførslen fra land og til at bestemme repræsentative tidsserier, som kan bruges til at fodre sedimenttransportmodellen, som beskrives nærmere i Afsnit 6.2.3.



Figur 6.4 Oversigtskort over å-udløb. De med blå cirkel viste vandløb er inkluderet i modellen. Datakilde: GEUS; [https:// vandmodel.dk/vandweb](https://vandmodel.dk/vandweb).

6.2.2.2 Hydrografiske grunddata

De hydrografiske grunddata omfatter: vind, bølger, vandstand, strøm, og saltholdighed.

Vind og vandstandsdata, der dækker perioden 2007-2017, er brugt til kalibrering af den hydrauliske model (afsnit 6.2.3) og efterfølgende til at drive modellen for udvalgte beregningsscenarier.



Figur 6.5 Oversigtskort af stationer, hvor der er findes spotmålinger af saltprofiler gennem vandløbet. B: Blåvand landgrænse, K: Knudedyb tidevandsområde og G: Grådyb tidevandsområde.

Saltholdighedsmålinger i Grådyb og Knudedyb tidevandsområde er indhentet fra 12 stationer i Vadehavet, angivet i Figur 6.5, på Danmarks Miljøportal Bilag 3: (DHI, 2019b) dækkende perioden 1989-2018.

Bølgedata er indhentet fra målebøjen ved Grådyb (Figur 6.6) dækkende perioden 2007-2017.

Vandstand er indhentet fra Grådyb målebøje og ved Bassin 1 i Esbjerg Havn, Figur 6-6. Modellen sammenlignes med målte data i en vinterperiode; december 2017-marts 2018 og en sommerperiode; juni-september 2018.

Vinden er målt af DMI ved Esbjerg Havn dækkende perioden 2007-2017.

6.2.2.3 Intensive hydrografimålinger

De indsamlede grunddata er blevet suppleret med et intensivt måleprogram, som omfatter måling af strøm, vandtemperatur, saltholdighed og turbiditet i Grådyb og Knudedyb tidevandsområde på fem udlagte målestationer. Stationerne er angivet i Figur 6.6. Måleparametrene og måleperioden er angivet i Tabel 6.1.

Målekampagnen er beskrevet i flere detaljer i Bilag 2: (DHI, 2019a) og Bilag 3: (DHI, 2019b).

Udover målingerne angivet i Tabel 6.1 blev der ved Diffusoranlægget og Østhavn benyttet en vandretskydende ADCP, som gør det muligt at bestemme strømshastigheden langs en linje. Dette blev gjort d. 4/1-2018 i seks timer.

Tabel 6.1: Målestation, målekampagne og måleperiode. Den målte turbiditet er efterfølgende omregnet til sedimentkoncentrationer.

Målestation	Målekampagne	Installationsdato	Nedtagningsdato
Diffusor	Strømparametre, salinitet, temperatur, turbiditet	15-01-2018	28-09-2018
Østhavn	Strømparametre, salinitet, temperatur, turbiditet	05-07-2018	12-10-2018
Knudedyb	Strømparametre, salinitet, temperatur, turbiditet	05-07-2018	12-10-2018
Klyngvese Sand	Sand: Salinitet, turbiditet	06-07-2018	07-10-2018
Fanø øst	Salinitet, turbiditet	06-07-2018	07-10-2018

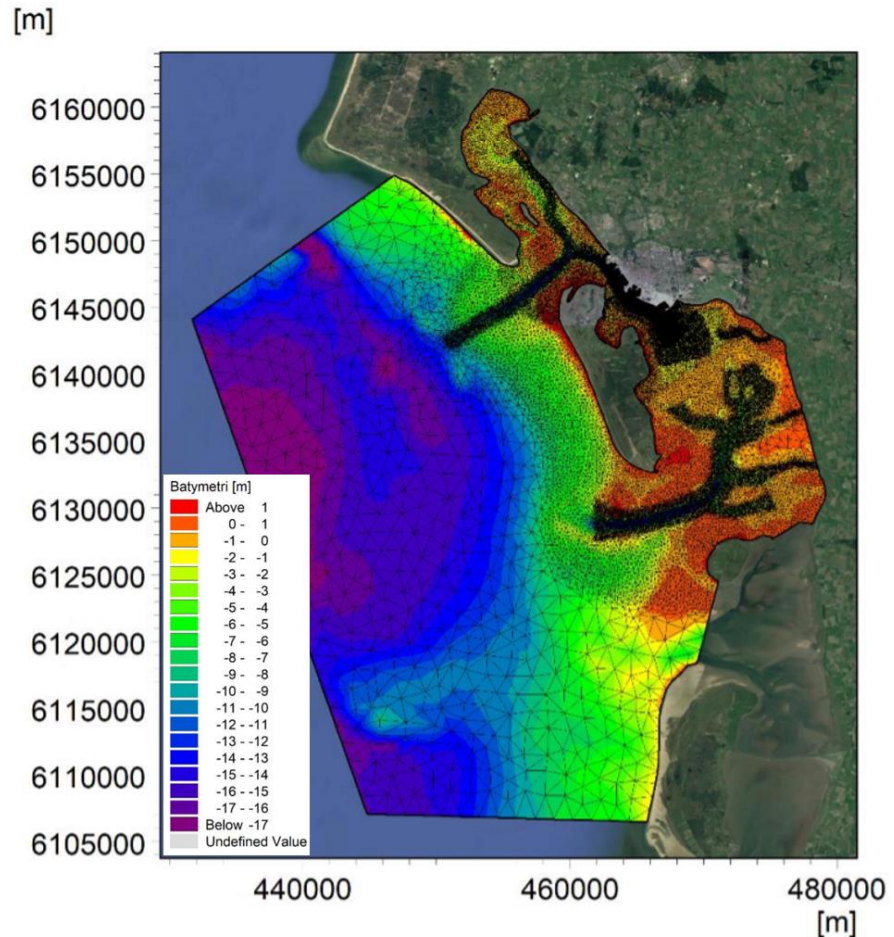


Figur 6.6 Oversigt over de fem udlagte stationer og øvrige målestationer anvendt i modelberegningerne. Kilde: Bilag 2: (DHI, 2019a).

Målingerne er anvendt til at kalibrere og verificere den hydrauliske models evne til at reproducere de hydrauliske forhold samt sedimenttransportmodellens evne til at reproducere sedimentkoncentrationerne ved målepositionerne.

6.2.2.4 Bathymetriske data

Det topografiske og bathymetriske grundlag er sammensat af en lang række kilder, som er nærmere beskrevet i Bilag 3 (DHI, 2019b). Bathymetrien fra modelberegningerne er vist i Figur 6.7.



Figur 6.7 Bathymetrien anvendt i modelberegningerne. Baggrund Google Earth. Kilde: Bilag 3: (DHI, 2019b).

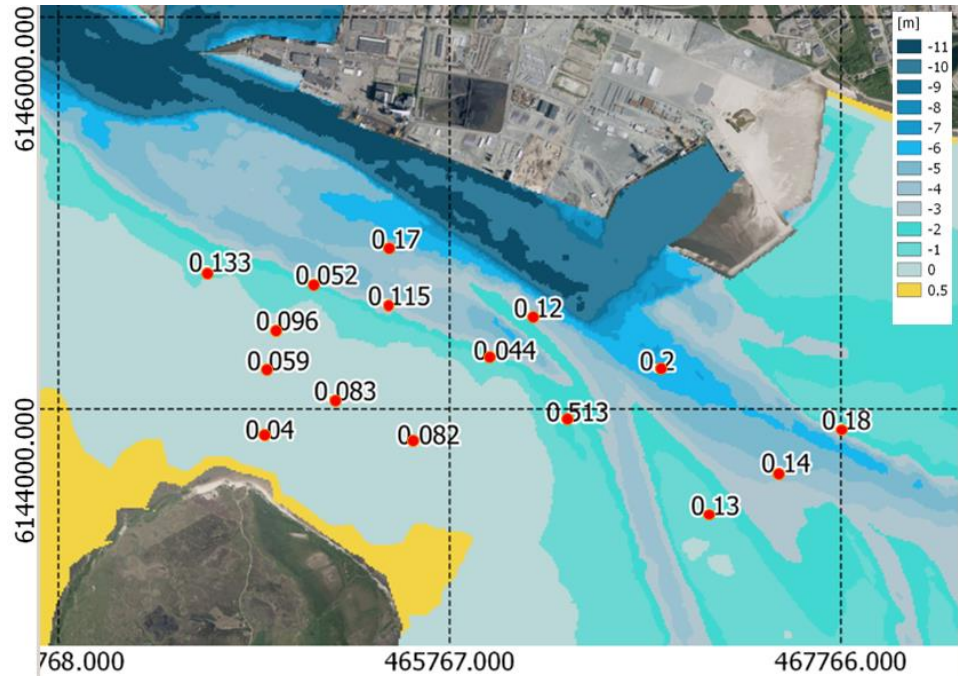
6.2.2.5 Sedimentdata

Der er indsamlet data fra en lang række tidligere undersøgelser om sedimentforholdene og omsætningen i Grådyb og Knudedyb tidevandsområde. Det er der detaljeret redegjort for i Bilag 3: (DHI, 2019b).

Desuden indeholder en lang række tidligere uddybnings- og klappingsundersøgelser udført i forbindelse med udvidelsen af Østhavnen og klapping af materialer fra havneoprensning detaljerede informationer om det sediment, som transporteres rundt i tidevandsområdet Bilag 3: (DHI, 2019b).

Til at supplere disse omfattende informationer om vadehavssedimentets sammensætning er der udført en række særlige undersøgelser af bundforholdene og sedimenttyperne. Undersøgelserne er koncentreret om selve havneudbygningsområdet samt et nærområde af det tilgrænsende Natura 2000 område, herunder vaderne

mellem Etape 5 og Fanø, hvor der potentielt kan forventes en vis omlejring af sedimentet efter havnens udbygning. Positioner for bundprøver og resultater af analyserne er vist på Figur 6.8.



Figur 6.8 Overfladesedimentets mediankornstørrelse i mm i og omkring anlægsområdet er vist med tal for hvert prøvetagningspunkt. Farveskalaen viser vanddybder i forhold til DVR90. Rødt punktum i talværdier angiver positionen for prøverne. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

6.2.3 Hydraulisk-, morfologisk- og sedimenttransportmodel

I dette afsnit beskrives det modelkompleks, som er anvendt til at beregne miljøkonsekvenserne af det planlagte anlæg. Modellerne er nøje beskrevet i Bilag 3 (DHI, 2019b) og Bilag 4 (NIRAS, 2020).

6.2.3.1 Hydraulisk model

Vandmasserne i Grådyb og Knudedyb tidevandsområde kan anses for meget velblandede pga. de store tidevandsbevægelser. På de fladvandede vader møder saltvandet den ferske afstrømning fra en række vandløb: Varde Å, Sneum Å, Konge Å og Ribe Å m.fl., angivet i Figur 6.4, og blandes typisk hurtigt langs en front uden at skabe synderlig lagdeling af vandmasserne. Der er derfor ikke behov for at anvende en 3D-strømningsbeskrivelse til at beskrive strøm, vandstand og saltholdighed i tidevandsområdet.

Derimod har 3D effekter betydning for vurderingen af tilsiltningen af havnebassinerne. Når saltholdigheden er større udenfor bassinet end inde i bassinet, dannes der en tung bundstrøm, som presser vand, salt og finkornet sediment dybt ind i havnebassinet. 2D-modelbeskrivelsen inkluderer ikke denne mekanisme og vil derfor underestimere mængden af sediment, som aflejres i havnebassinerne i løbet af en tidevandscyklus.

Det er derfor valgt at anvende en dybdemidlet 2D-modelbeskrivelse til beskrivelse af de hydrauliske forhold i baseline situationen og de fremtidige forhold med en udbygning af havnen, suppleret med en analytisk 3D vurdering på grundlag af 2D

modellens resultater for variationen i saltholdigheden foran indsejlingerne til havnebassinerne. Dette metodevalg er der nærmere redegjort for i Bilag 3 (DHI, 2019b).

Forekomsten af nip og spring tidevand kan typisk dækkes med en 14 dages modelperiode. Perioder med reduceret eller forøget vandstand optræder typisk i vinterhalvåret og i forbindelse med passage af stormlavtryk. Vinden og afstrømningen fra vandløb varierer ligeledes henover året. Det er derfor valgt at modellere henholdsvis en 3 måneder lang vinterperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018) og en 3 måneder lang sommerperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018).

For den morfologiske undersøgelse modelleres der dog et fuldt år således, at effekten af sæsonvariationer er indeholdt i modellen. Modelperioden dækker således perioden fra 1. januar 2018 og et år frem. Modelperioden er valgt så den afspejler næsten nutidige forhold, hvor der er afstrømningsdata i form af vandføringstidsserier fra vandløb samt målinger af vandstand, strøm, saltholdighed og turbiditet til rådighed.

Modellen er kalibreret og valideret mod følgende målte parametre:

- Vindroser fra målinger ved Esbjerg Havn
- Vandstand i Esbjerg Havn, bassin 1 og Grådyb vandstandsmålere
- Saltindhold ved Knudedyb, Diffusor og Østhavn
- Strømhastigheder ved Knudedyb, Diffusor og Østhavn
- Strømfelter og transektmålinger d. 4/1-2018 ved Østhavn og Diffusor
- Afstrømningsdata fra en række vandløb

6.2.3.2 *Morfologiske model*

Hovedparten af Grådyb og Knudedyb tidevandsområder er dækket af højtliggende og lavtliggende sandvader med en ret ensformig fordeling af sand med middel median kornstørrelse på ca. 0,2 mm, der varierer mellem 0,1-0,5 mm afhængig af de lokale hydrauliske forhold (Afsnit 6.3.1.2 og Bilag 3 (DHI, 2019b)). Kun en mindre del af området er sammensat af vader med blandet sediment (silt og sand) og i endnu mindre grad af muddervader med en middelkorndiameter på 0,03-0,05 mm.

På dette grundlag er det valgt at gennemføre de morfologiske modelberegninger under en antagelse af, at materialet i tidevandsområdet overalt kan beskrives som værende fint sand med en mediankorndiameter på 0,2 mm. Den morfologiske model er beskrevet i detaljer i Bilag 3 (DHI, 2019b).

Modellens evne til at reproducere de nuværende morfologiske forhold er kontrolleret mod eksisterende viden om udviklingen af morfologien i Grådyb.

Beregningerne, som indledningsvist har vist, at størsteparten af den morfologiske respons sker indenfor ca. et halvt år, udføres for en 1-årig periode for at være sikker på at alle de betydende effekter sker indenfor beregningsperioden.

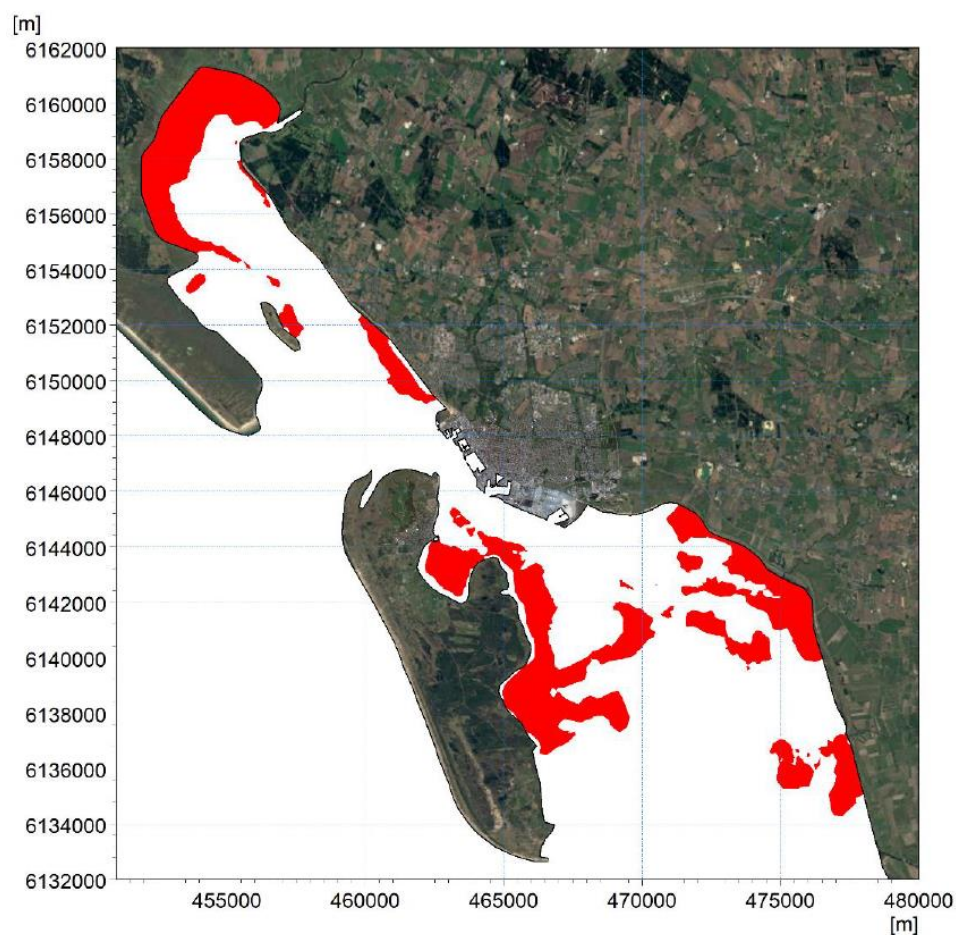
Påvirkningen fra havneudvidelsen vurderes på grundlag af en beregning af udviklingen af de morfologiske ændringer for den eksisterende havn. Derefter indlægges Etape 5 i modellen og beregningen gentages. Ved at fratække de to udviklede morfologiske bundforhold fra hinanden fås et mål for havneudvidelsens påvirkning af morfologien. Evt. usikkerheder i modellen fjernes dermed, da der ses på forskellen mellem modellen med og uden havneudvidelsen. Der henvises til Bilag 3 (DHI, 2019b) for detaljer vedrørende opstilling og verificering af modellen.

6.2.3.3 Sedimenttransportmodel for det fine sediment

Muddervaderne og de blandede vader udgør vigtige habitater i Vadehavet. Der er derfor udført en selvstændig analyse for etapeudvidelsens eventuelle påvirkninger af omsætningen af det finkornede sediment i Vadehavet. Til dette formål er der etableret en sedimenttransportmodel for finkornet sediment (silt), som er det sediment, man primært finder i opslæmning i vandsøjlen.

Modellen drives af den hydrauliske 2D model og baseres på et kort, som definerer alle områder, hvor der er større forekomster af finkornet sediment (Figur 6.9).

Modellens kriterier for suspension og sedimentation kalibreres således, at sedimentkoncentrationsniveauer og dynamik stemmer overens med de intensive målinger beskrevet i Afsnit 6.2.2.3.



Figur 6.9 Modeldefinerede områder med tykkere bundlag af finkornet sediment (rød). Defineret på grundlag af kort på Figur 6.12. Kilde Bilag 3 (DHI, 2019b)

Modelberegningerne udføres uden morfologiske ændringer udløst af erosion og sedimentation. Det er kun det fine lag sediment, der ligger øverst, som kan erodere og sedimentere. Modellen bruges derfor til at vurdere udbygningens betydning for erosion, udvaskning af finkornet sediment og aflejring på de blandede vader. For detaljerede informationer om modellen henvises til Bilag 3 (DHI, 2019b).

Beregningerne af spredningen af det fine sediment fra uddybningsarbejdet dækker både en 3 måneder lang sommerperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018) og en 3 måneder lang vinter periode (18. december 2017 til 20. marts 2018).

Ændringer i sedimentomsætningen som følge af udbygningen findes som ved den morfologiske model ved at sammenligne med et baselinescenarie, hvor nuværende forhold beregnes.

6.2.3.4 *Sedimenttransportmodel for spredning af spild ved uddybning*

Sedimentmodellen, der er opstillet til vurdering af påvirkningen af muddervaderne, benyttes ligeledes til vurdering af spredningen af de fine fraktioner af gravespildet fra udgravningen af sejlrender og havnebassiner i Etape 5. På grundlag af vurdering af det afgravede materiale og tidligere studier fastsættes spildprocenten for den fine fraktion til 3 % af afgravningsmængden.

Modellen bruges til at vurdere øgningen i sedimentkoncentrationsniveauet i Vadehavet under afgravningen samt til at vise, hvor det spildte og spredte sediment forventes aflejret.

Beregningerne af spredningen af det fine sediment fra uddybningsarbejdet dækker både en 3 måneder lang sommerperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018) og en 3 måneder lang vinter periode (18. december 2017 til 20. marts 2018).

6.2.3.5 *Sedimenttransportmodel for spredning af spild ved klappning i Nordsøen*

Det afgravede sediment klappes på klappområde 2B- og 3B-Vesterhavet i Nordsøen (Figur 6.2). Til brug for vurderingen af sedimentspredning og sedimentation foretages en spredningsberegning vha. NIRAS' Klapmodel. Modellen beskrives nærmere i Bilag 4 (NIRAS, 2020).

6.2.4 **Oprensning og eksisterende klapp praksis**

Potentielle effekter på spredning af klappede oprensingsmængder i Grådyb vurderes på grundlag af modelberegninger med sedimenttransportmodellen (afsnit 6.2.3.3) suppleret med analytiske vurderinger som beskrevet i afsnit 6.5.10.

Eventuelle påvirkninger på eksisterende klapp praksis på Klappplads F og Ø undersøges med spredningsberegninger fra klappning på de pågældende lokaliteter.

6.2.5 **Klimaændringer**

Der foretages en vurdering af, hvordan de fremtidige vandstandsændringer vil påvirke modelberegningerne og modelberegningernes resultater.

6.2.6 **Råstoffer**

Ved udbygning af Etape 5 vil der blive anvendt stenmateriale til stenkastning og sand til opfyldning. Stenene er rene materiale. Sand til opfyldning af inddæmmede områder fremskaffes fra den regelmæssige oprensning af Grådyb sejlrende og evt. fra uddybningen, hvis det viser sig, at det opgravede sand lever op til kravene til fyldmaterialet.

6.3 **Eksisterende forhold**

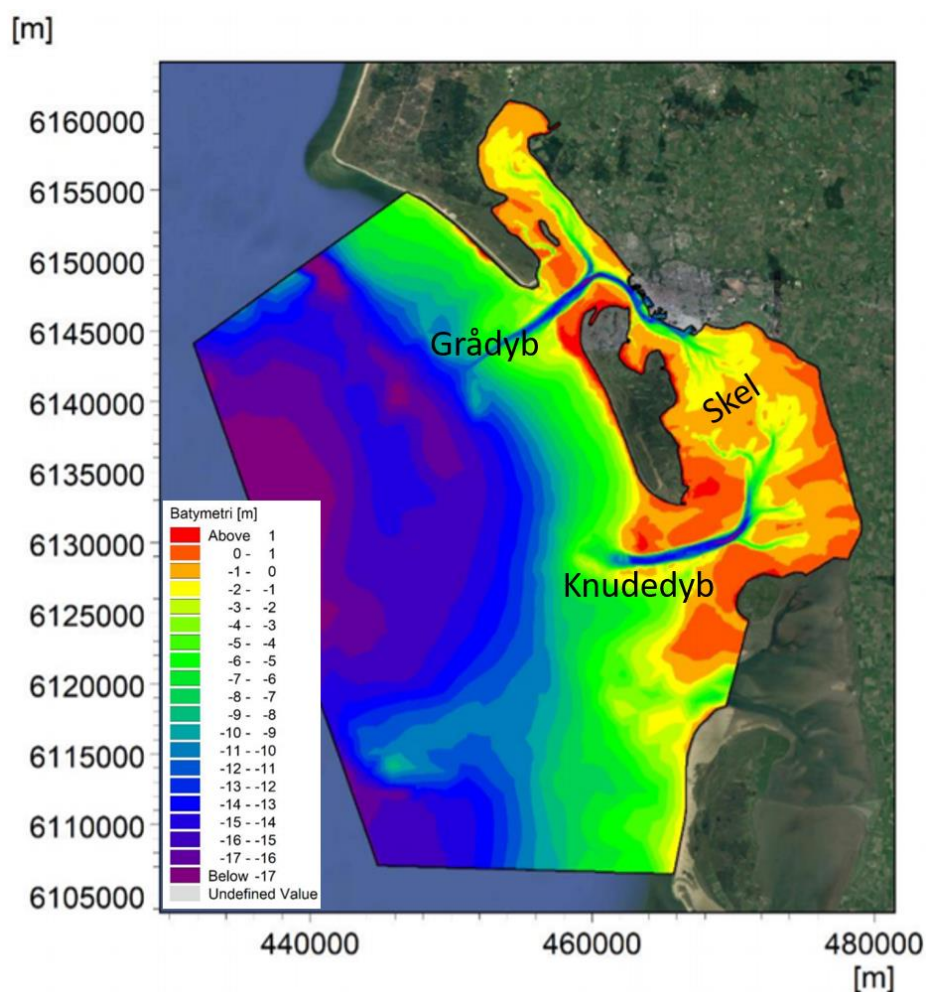
I dette afsnit beskrives de eksisterende hydrauliske og morfologiske forhold i anlægsområdet og det område omkring anlægget, der i henhold til afsnit 6.1 potentielt kan blive påvirket af anlægget.

6.3.1 Dybder og sediment

Havbundens dybde- og overfladesedimentforhold i tidevandsområderne beskrives i dette afsnit.

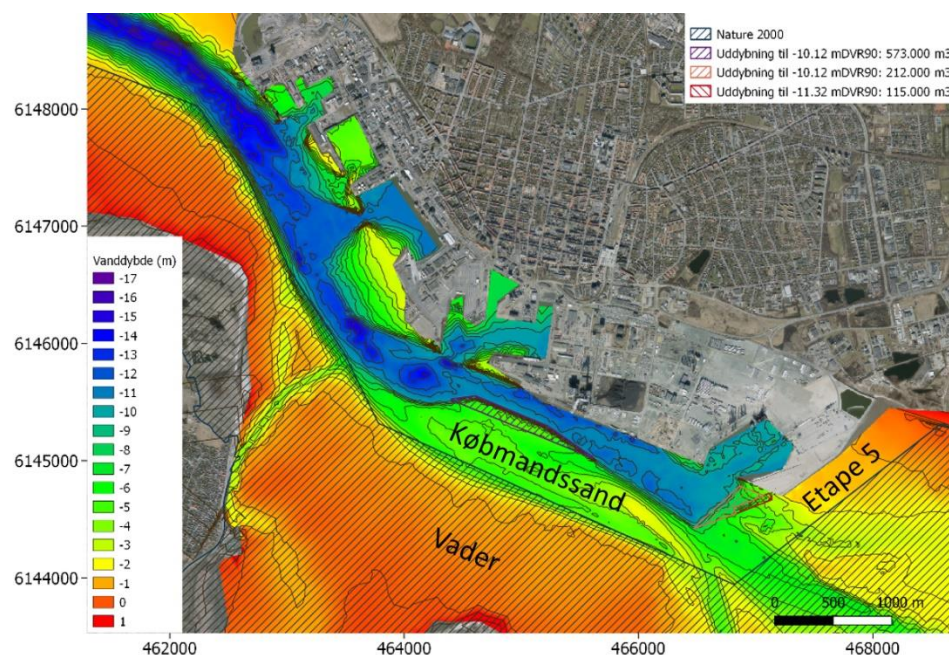
6.3.1.1 Dybdeforhold i Grådyb og Knudedyb tidevandsområder

En oversigt over dybdeforholdene i interesseområdet er vist på Figur 6.10, der viser sejltreder og render ind til vandskellet mellem de to tidevandsområder. Havbundens koteforhold varierer fra mellem -10 til -14 m DVR90 i Grådyb og Knudedyb til mellem -1 og +1 m DVR90 på vaderne langs kysterne mellem de to tidevandsområder.



Figur 6.10 Koter på havbunden i forhold til DVR90 i interesseområdet. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

I området omkring den planlagte havneudvidelse varierer havbundens koter fra -12 m til -14 m DVR90 i sejltreder, mens koterne varierer fra 0 til -4 m DVR90 under den fremtidige Etape 5 (Figur 6.11). Mellem sejltreder og Fanø findes udstrakte vader med koter varierende mellem +1 og -1 m DVR90.



Figur 6.11 Koter på havbunden i forhold til DVR90 i interesseområdet. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

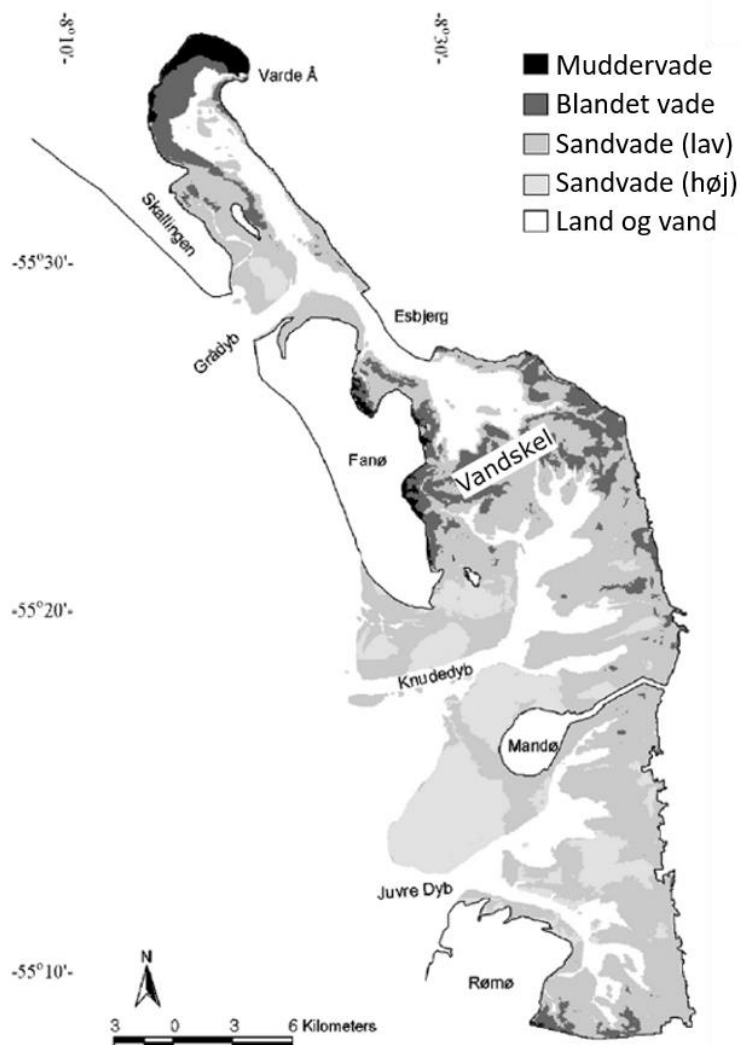
Som det ses af Figur 6.10 og Figur 6.11 deler Grådyb sig i tre hovedrender sydøst for anlægsområdet, hvorigennem flodstrømmen og ebbestrømmen henholdsvis tilfører og afvander vaderne længere inde i vadehavsområdet.

6.3.1.2 Overflade-sedimentforhold

Hovedparten af Grådyb, Knudedyb og Juvre Dyb tidevandsområder, angivet i Figur 6.12, er permanent vanddækket eller dækket af højtliggende og lavtliggende sandvader. Overfladesedimentet er primært sand. Kun en mindre del af områderne er sammensat af vader med blandet sediment (silt og sand) og i endnu mindre grad muddervader (Figur 6.12).

Muddervaderne findes i bunden af Ho Bugt nær Vardes Ås udløb og nær Fanøs østkyst, hvor der er rolige strøm- og bølgeførhold. Blandingen af sand og muddervader findes langs kysterne og i tidevandskillet mellem Grådyb og Knudedybs tidevandsområde, hvor strømmen normalt er svag.

I Grådyb tidevandsområde er det vanddækkede areal ved middelvandstand på i alt 110 km². Det samlede areal af vader, der ligger over kote -1,75 m DVR90 er beregnet til 97,2 km² (Tabel 6.2), hvilket udgør ca. 72,6 % af det samlede areal af Grådybs tidevandsområde. De tilsvarende procentdele af vader over -0,5 m DVR90 og 0 m DVR90 er henholdsvis 34,8 % og 16,3 %.



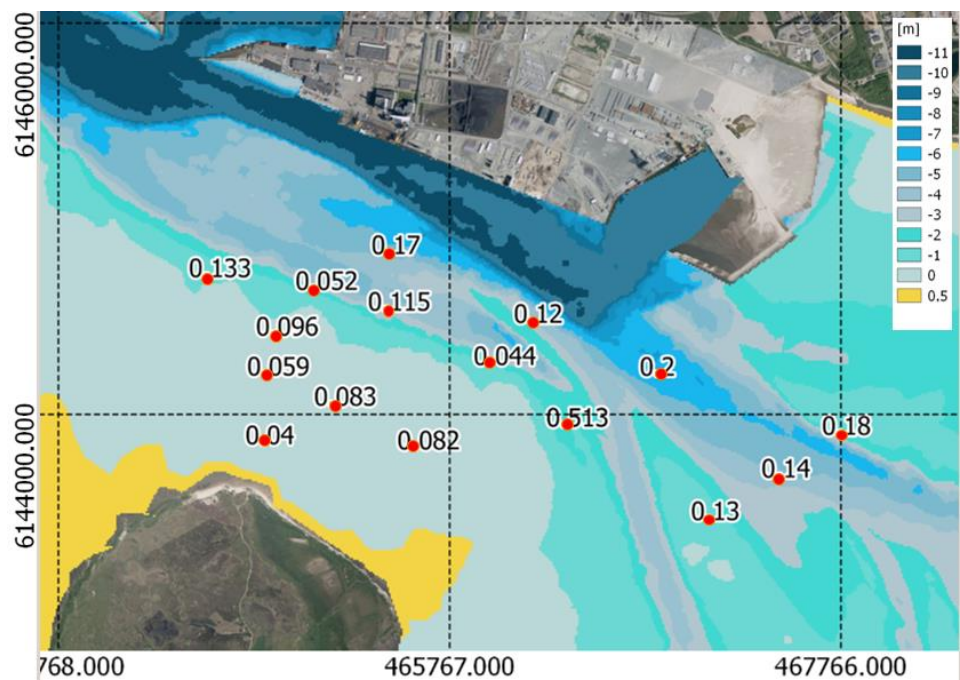
Figur 6.12 Overfladesedimentets beskaffenhed i Grådyb, Knudedyb og Juvre Dyb tidevandsområder. Kilde: (Sørensen T.H., 2006).

Tabel 6.2: Størrelse på arealer i Grådyb tidevandsområde, der ligger over bestemte koter. Tallene er både opgjort i km² og i procent af det totale vanddækkede areal i tidevandsområdet.

Kote m DVR90	Areal af Grådyb tidevandsområde beliggende over koten [km ²]	Relativt areal over koten i % af det totale areal af Grådyb tidevandsområde [%]
0,5	0,96	7,1
0,25	13,7	10,2
0	21,7	16,3
-0,25	33,9	25,3
-0,5	46,6	34,8
-0,75	61,4	45,8
-1,0	76,2	56,9
-1,75	97,2	72,6
-2,0	107,3	80,1

De sedimentologiske forhold varierer i Grådyb tidevandsområde Bilag 3 (DHI, 2019b). I områder med permanent vanddække er bundsedimentet hovedsagligt bestående af sand. Typen af sand varierer typisk med eksponeringen (tidevandsstrømmens størrelse og bølgeeksponeringen). I områder med kraftig eksponering er bundsedimentet typisk groft sand (0,2-2,0 mm), mens det i områder med mindre eksponering typisk består af medium sand (0,2-0,63 mm) og finsand (0,063-0,2 mm).

I og omkring anlægsområdet består havbunden hovedsageligt af fint sand med kornstørrelse, der varierer på tværs af Grådyb, fra ca. 0,2-0,5 mm i og omkring sejltredden til 0,06 mm nær Fanøs østkyst, Figur 6.13.



Figur 6.13 Overfladesedimentets mediankornstørrelse i mm i og omkring anlægsområdet er vist med tal for hvert prøvetagningspunkt. Farveskalaen viser vanddybder i forhold til DVR90. Rødt punktum i talværdier angiver positionen for prøven. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

Jordbundsforholdene i anlægsområdet vurderes at være en blanding af postglacielt smeltevandsler og -sand samt moræneler og ældre glimmerler. Geotekniske boringer (GEO, 2011-06-05) og (Geografisk Institut, 1993) viser, at lerlaget begynder i kote ca. -8-9 m DVR90 langs grænsen til uddybningsområdet ved sejltredden (Figur 6.14). Lerlagets overflade stiger mod land ud for Etape 5 til kote -3 til -5 m DVR90 ved grænsen til Etape 5 opfyldningen.



Figur 6.14 Angivelse af position af boreprøver samt kote på lerlagets overside (små sorte tal) ved borerne. Oven på lerlaget findes sand.

Erfaring fra uddybningerne til Østhavnen bekræfter disse bundforhold. Leret vil antageligt ikke kunne anvendes til opfyldning i Etape 5, mens dele af sandet antageligt vil kunne bruges til opfyldning af Etape 5.

6.3.2 Hydrografi

De hydrografiske forhold er først og fremmest styret af tidevandet, som to gange dagligt fylder og tømmer vadeerne bag ved Fanø med vand gennem de to dybe render Grådyb og Knudedyb. Det indstrømmende, ca. 30 promille salte vand, blandes på vadeerne med det ferske vand, som afstrømmer fra de tilstødende landområder specielt gennem de større vandløb: Varde Å, Sneum Å, Ribe Å og Konge Å.

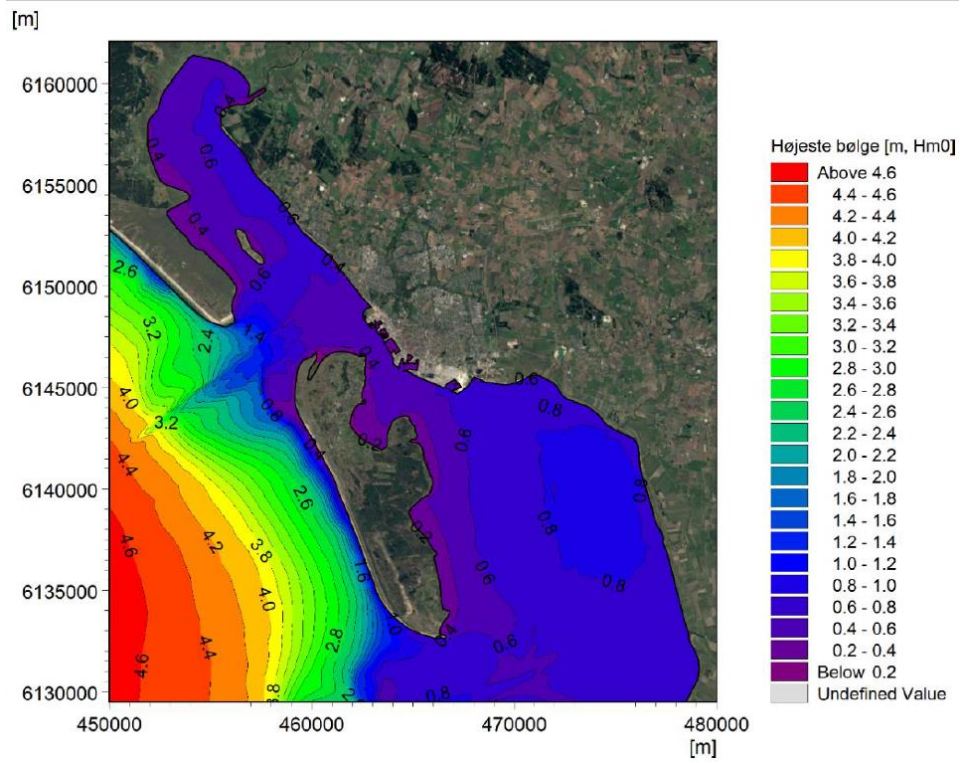
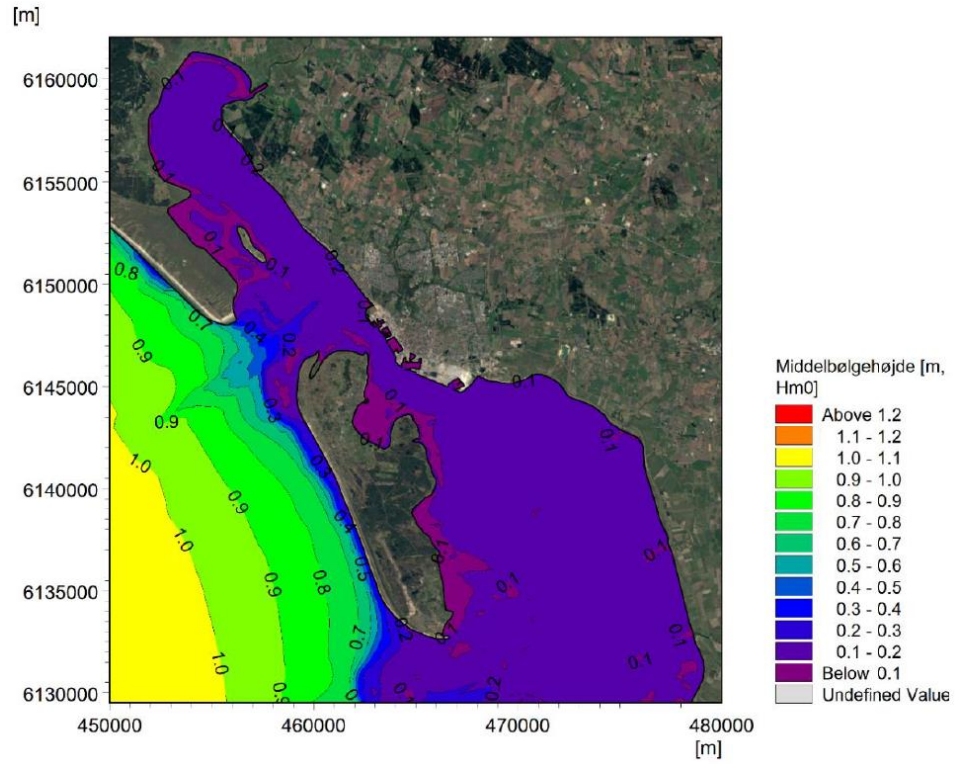
Tidevandets variation mellem lavvande og højvande varierer over måneden. Variationen overlejres af regionale ændringer af vandstanden i Nordsøen skabt af stærke vinde og lufttryk, som kan give anledning til kraftige stigninger og store fald i højvandet, som beskrevet i næste afsnit.

Kraftige lavtryk over Nordsøen skaber store bølger, som præger munden af indløbene til tidevandsområderne, hvorefter de reduceres til ingenting bag vadehavsoerne. Her domineres bølgeklimaet af lokalt dannet mindre bølger i læ af øer og land.

6.3.2.1 Bølger

Grådyb og Knudedyb tidevandsområder ligger så afskærmet og beskyttet, at bølgehøjderne i Nordsøen kun er af betydning ved de to munding. Inde i området er det udelukkende vindens styrke, retning og vanddybderne, som er bestemmende for bølgehøjden.

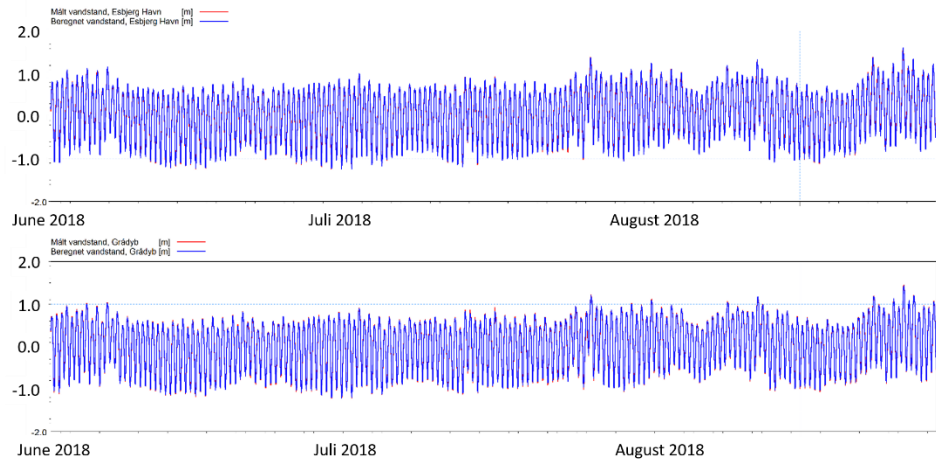
Den gennemsnitlige og maksimale signifikante bølgehøjde om vinteren er henholdsvis 0,1 m og 1,0 m inde i tidevandsområderne Figur 6.15 bag Fanø med de største bølgehøjder langs Jyllands kyst.



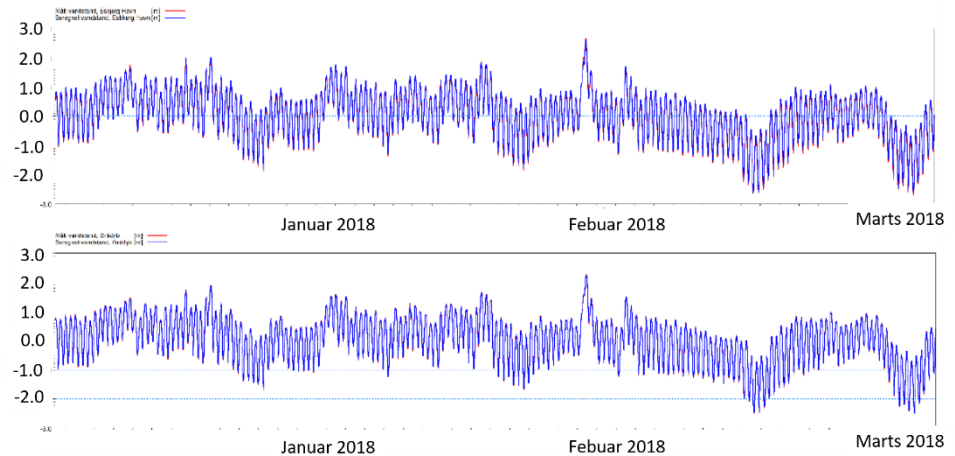
Figur 6.15 Middel bølgehøjde (øverst) og maksimal bølgehøjde (nederst) om vinteren. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

6.3.2.2 Vandstand

Vandstanden i Esbjerg Havn varierer regelmæssigt hver 6. time ca. 1,6 m mellem lavvande og højvande. Figur 6.16 og Figur 6.17 viser modellerede og målte vandstande i sommer og vinterperioden i 2018. Under perioder med kraftige vinde over Nordsøen kan vandstanden stige til ca. +3 m over DVR90 og falde til under -2 m DVR90.



Figur 6.16 Beregnet (blå kurve) og målt vandstand (rød kurve) i sommerperioden. Øverst: Esbjerg Havn – Bassin1. Nederst: Grådybbindsejlingen. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).



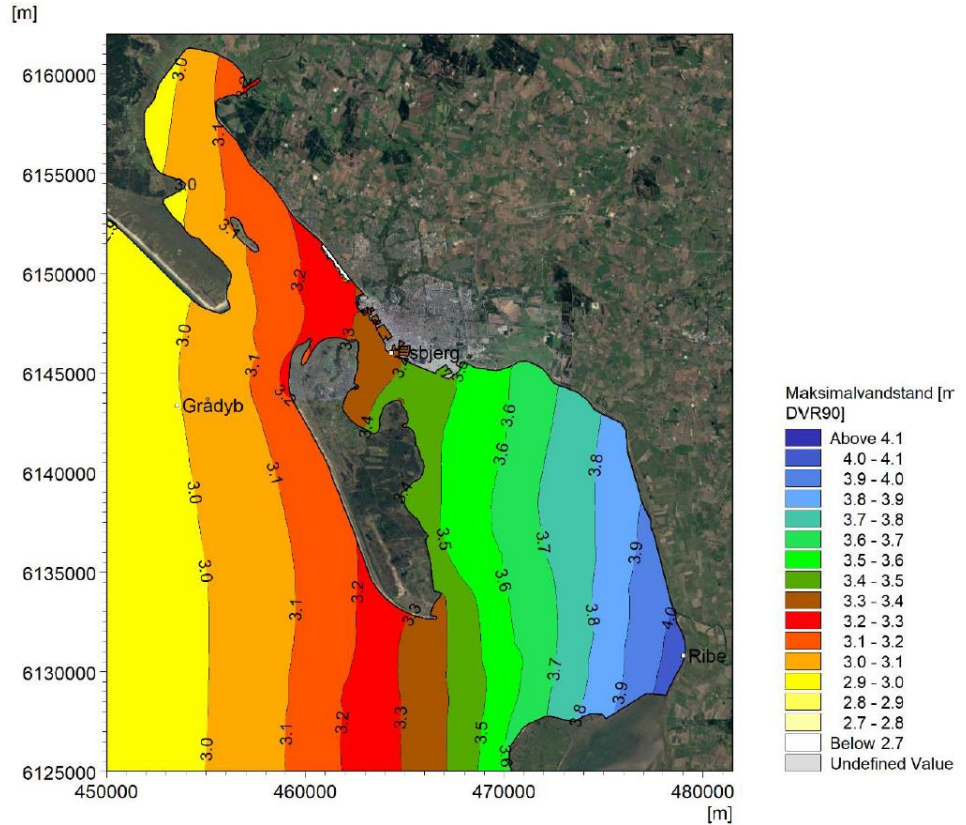
Figur 6.17 Beregnet (blå kurve) og målt vandstand (rød kurve) i vinterperioden. Øverst: Esbjerg Havn – Bassin1. Nederst: Grådybbindsejlingen. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Tidevandsvariationen varierer med månens og solen tiltrækningskraft således, at der i løbet af en måned opstår både ekstra højt tidevand på ca. 2,2 m (springtid) og ekstra lavt tidevand på ca. 1,2 m (niptid). Et ekstra bidrag til tidevandet kommer om foråret og om efteråret, når solens tiltrækningskraft er særlig stor.

6.3.2.3 Stormflod med ekstrem vandstand

Stormflod med ekstremvandstand optræder kun med års mellemrum og er derfor ikke indeholdt i den valgte vinter- og sommerperiode. Det er derfor valgt at tage udgangspunkt i den værste hændelse, som er observeret i løbet af måleperioden med vandstandsdata fra Grådybmåleren (2007-2018), hvilket er stormen Bodil, som indtraf 5. december 2013. Denne storm, som er opgjort som værende den

13. værste hændelse i løbet af de seneste 145 år, nåede op på en maksimal vandstand på +3,43 mDVR90 ved Esbjerg.



Figur 6.18 Modelleret maksimal vandstand under stormen Bodil 5. december 2013. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

De modelberegnede maksimale vandstande er sammenlignet med de tilsvarende målinger nedenfor:

Grådyb Barre: Måling +2,98 m DVR90, Model +2,99 m DVR90

Esbjerg Havn: Måling +3,43 m DVR90, Model +3,38 m DVR90

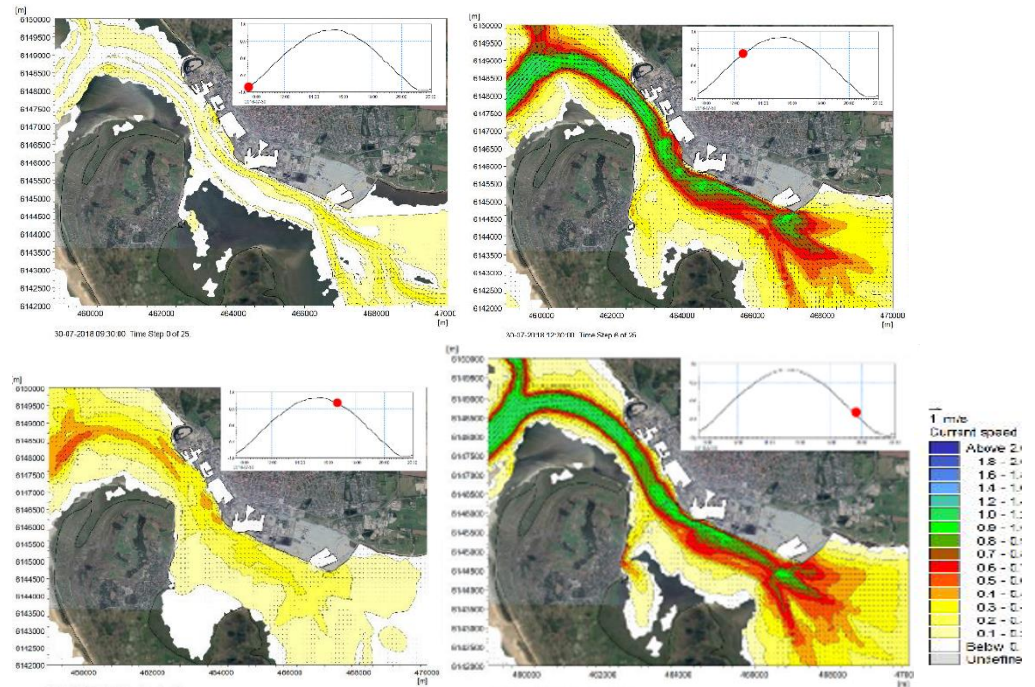
Ribe Kammerluse: Måling 4,04 m DVR90, Model +4,05 m DVR90

Den maksimale vandstand varierer langs Jyllands kyst fra Esbjerg til Ribe Kammerluse mellem ca. +3,5 mDVR90 til +4,05 m DVR90 og langs Fanøs østkyst fra nord til syd mellem +3,2 m DVR90 til +3,5 m DVR90.

6.3.2.4 Strøm

Strømforholdene i Grådyb og Knudedyb er domineret af tidevandet og de regionale stormgenererede vandstandsforhold i Nordsøen.

Størstedelen af året varierer strømforholdene i anlægsområdet og dets nære omgivelser som illustreret på Figur 6.19, der viser to beregnede strømfelter under henholdsvis stigende og faldende vandstand.



Figur 6.19 Strømfelter med stigende vandstand (øverst) og faldende vandstand (nederst). Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Når vandstanden stiger (flod) vil de højest beliggende vader langs Fanøs østkyst og vaderne langs Jyllands kyst oversvømmes, og strømmen tiltager til ca. 0,9-1,0 m/s i hovedløbet. På vaderne er strømmen lavere med de største hastigheder i størrelsesordenen 0,1-0,2 m/s i disse normalsituationer.

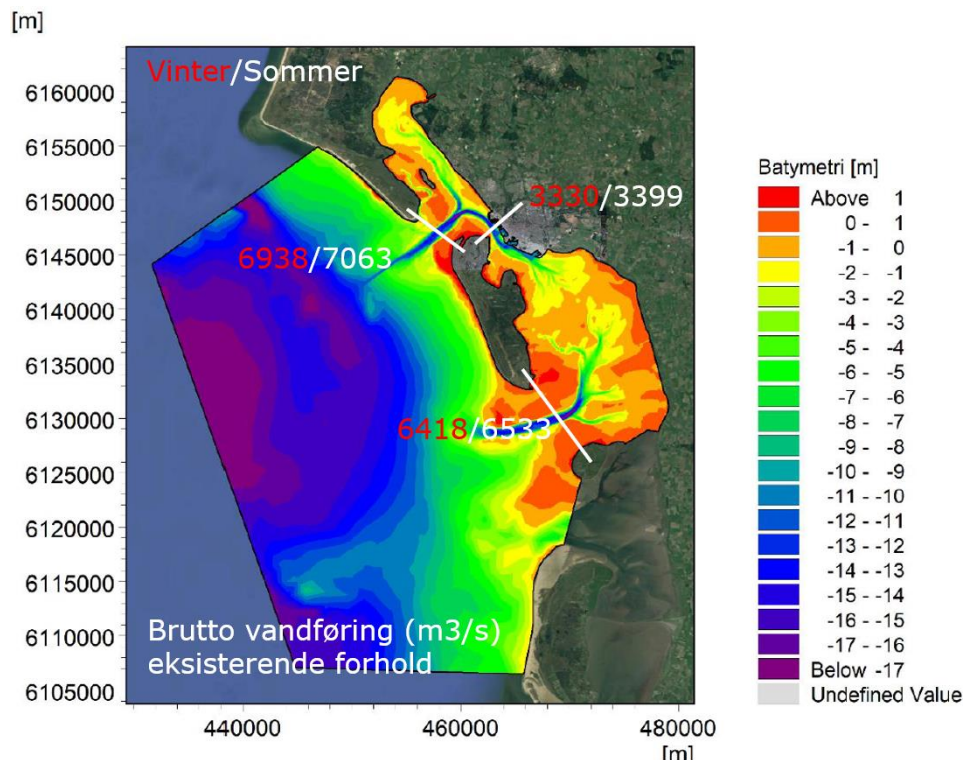
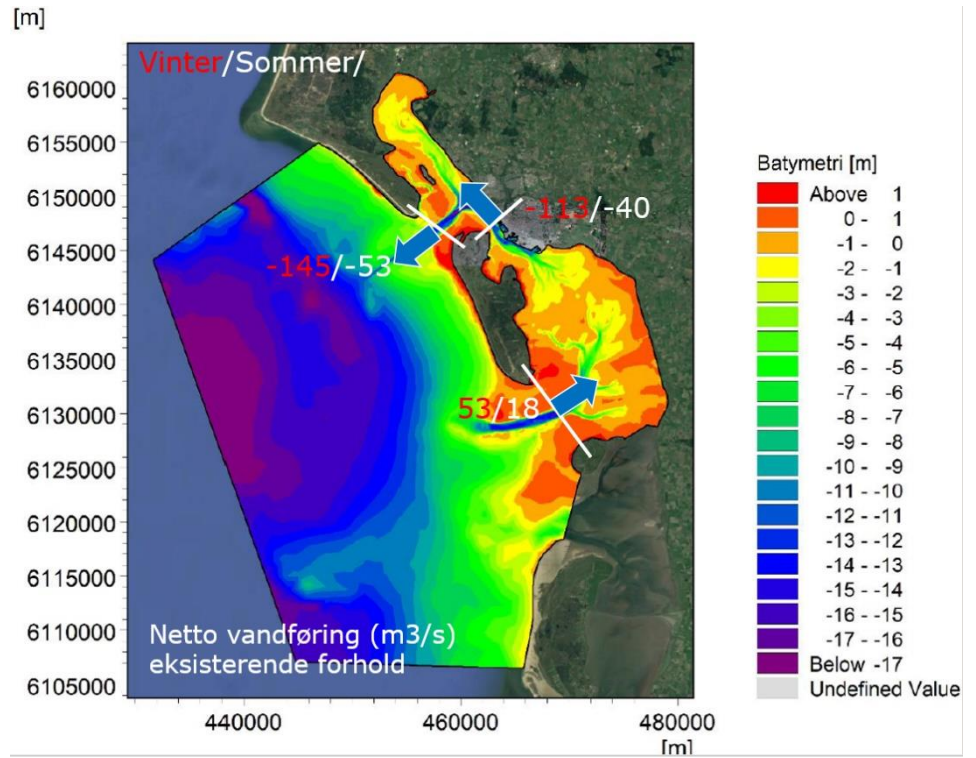
Under de sjældent forekommende stormsituationer med væsentlig højere højvande vil strømmen i området stige til 1,0-1,4 m/s i hovedløbet og 0,2-0,6 m/s på vaderne langs Fanøs østkyst Bilag 3 (DHI, 2019b).

6.3.2.5 Vandbalance

I Figur 6.20 vises årsmidlet nettovandføring (øverst) og bruttovandføring (nederst) gennem tre tværsnit i Grådyb og Knudedyb tidevandsområder beregnet henholdsvis for en 3 måneder lang sommerperiode og vinterperiode.

Nettovandføringen er differensen mellem vandvolumenet strømmende den ene og den anden vej gennem det aktuelle tværsnit divideret med den samlede strømnings-tid.

Der ses en nettoindstrømning ved Knudedyb i den beregnede vinter og sommerperioden på henholdsvis 53 m³/s og 18 m³/s, mens nettoudstrømning gennem Grådyb er på henholdsvis 145 m³/s og 53 m³/s. Dette indikerer en netto cirkulation af vand fra Knudedyb til Grådyb tidevandsområde i de benyttede beregningsperioder. Nettovandføringen er størst i vinterhalvåret pga. større afstrømning fra vandløb.



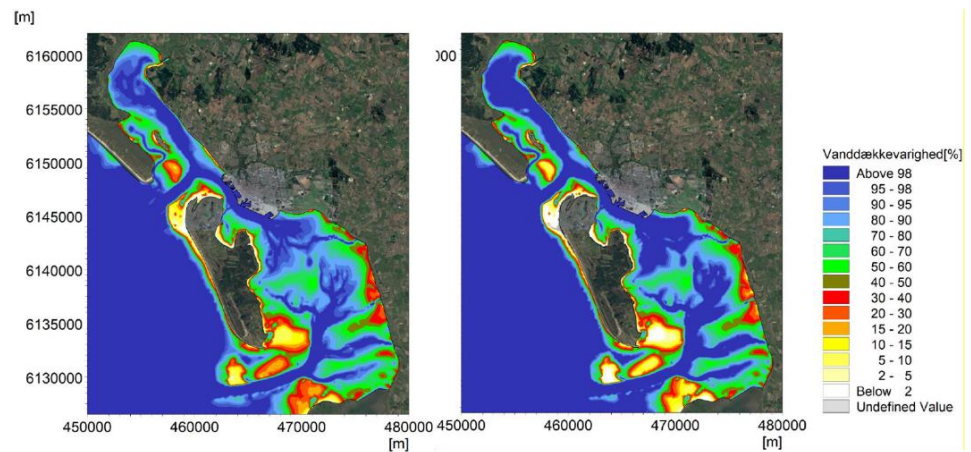
Figur 6.20 Midlet nettovandføring (øverst, med blå pil der viser retningen) og bruttovandføring (nederst) for vinterperiode (hvide tal) og sommerperiode (røde tal). Sommerperiode: 5. juni 2018 til 15. september 2018; Vinterperiode: 18. december 2017 til 20. marts 2018. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Nettovandføringen inkluderer tilstrømningen af ferskvand via vandløbene og vil derfor altid som helhed være rettet ud af vadehavsområdet.

Bruttovandføringerne, som angiver summen af vandføring i begge retninger gennem tværsnittene divideret med tiden, viser, at der gennem Grådyb løber omkring 7.000 m³/s og gennem Knudedyb omkring 6.500 m³/s. Årsagen til at bruttovandføringen er mindre i vinterperioden er en hyppig østenvind, som i 2018 sænkede middelvandstands niveauet og dermed vandføringerne.

Det fremgår, at nettovandføringerne kun udgør 1-3 % af de tilsvarende bruttostrømme.

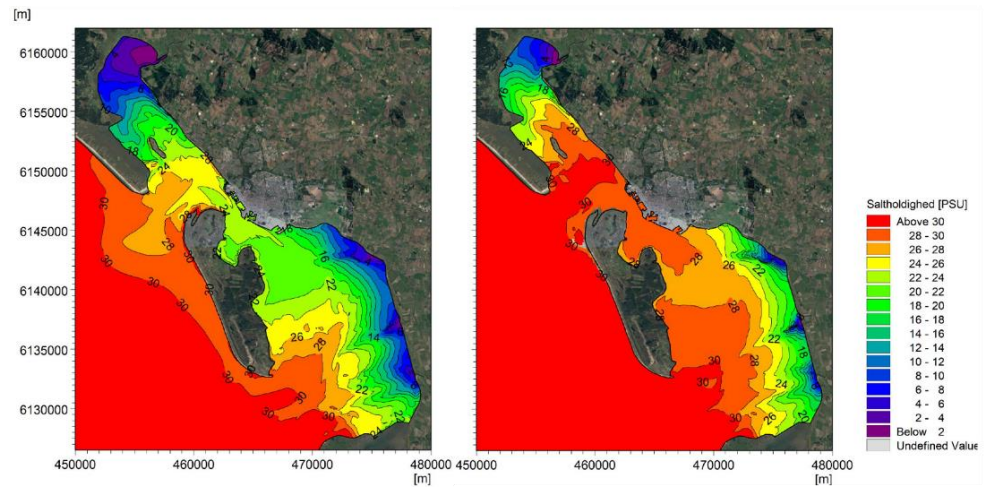
Varigheden af vanddække er ligeledes et mål for, hvor dynamisk et givet område er påvirket. Den relative varighed af vanddække i sommer- og vinterperioden er vist i Figur 6.21. De større vandstandsvariationer om vinteren bevirker, at arealet med permanent vanddække og arealet uden vanddække er mindre om vinteren end om sommeren.



Figur 6.21 Relativ varighed af vanddække i vinterperioden til venstre og sommerperioden til højre. 5. juni 2018 til 15. september 2018; vinter periode: 18. december 2017 til 20. marts 2018. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

6.3.2.6 Salinitet

Middel af saltholdighed i sommerperioden og vinterperioden er illustreret ved hjælp af konturplot på Figur 6.22. Det ses, at saltholdigheden i middel er meget lav omkring udløbene af Varde Å, Sneum Å, Konge Å og Ribe Å, mens den udenfor Vadehavet overstiger 30 ‰. Opblandingen af det ferske vand med det salte nordsøvand sker hurtigt nær kysten, således at saltholdigheden i det meste af Vadehavets midte er mellem 22 og 24 ‰ om vinteren. Afstrømningen fra land er svagere om sommeren og middelsaltkoncentrationerne i midten af Vadehavet er derfor højere om sommeren og varierer mellem 28-30 ‰.

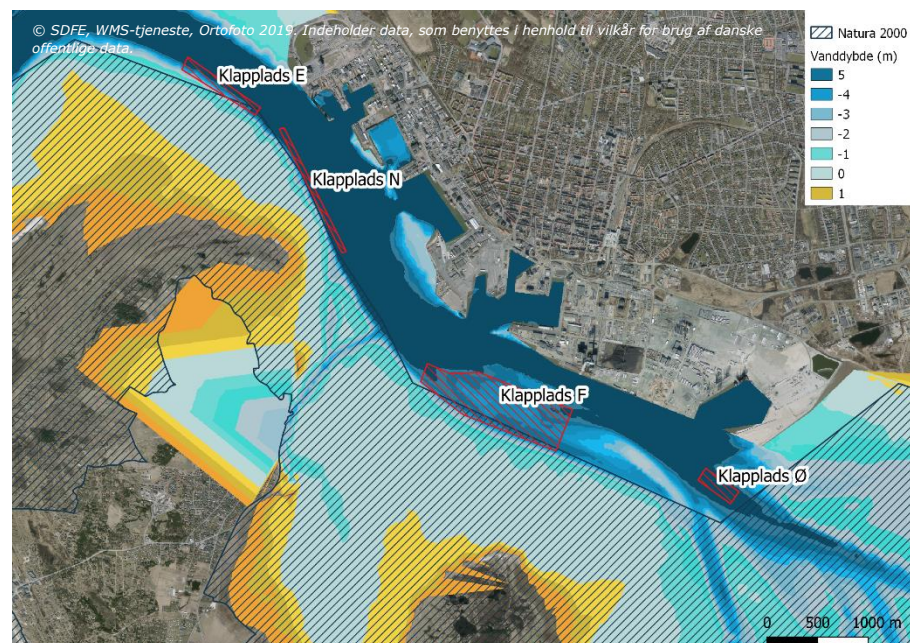


Figur 6.22 Middelsaltholdighed for vinterperioden (venstre) og sommerperioden (højre) beregnet med den opstillede hydrauliske model. 5. juni 2018 til 15. september 2018; vinter periode: 18. december 2017 til 20. marts 2018. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

6.3.3 Tilsiltning og oprensning af havnebassinerne

Esbjerg Havns bassiner virker som sedimentfælder for det fine suspendede materiale i Grådyb. Materialet aflejres under de rolige strømforhold inde i havnen, hvorefter det efterfølgende oprensnes for at opretholde vanddybderne inde i havnen.

Den ikke-forurende del af det oprensede materiale klappes i Grådyb for derefter atter at indgå i Vadehavets sedimentpulje, hvor det oprindeligt kommer fra. Det foregår på fire forskellige klappladser/bypasspladser. Placeringen er vist på Figur 6.23.



Figur 6.23 Klappladser i Grådyb tidevandsområde i 2018.

Klappladserne er nummereret fra nord mod sydøst: E, N, F og Ø. I 2019 er der følgende anvendelse af de fire klappladser:

E: Bruges til sand fra Østhavnen, som Esbjerg Havn oprenser samt af Kystdirektoratet, hvis der er sandende laster fra oprensning af øvrige havnebassiner.

N: Bruges til sediment fra Trafikhavnen, som oprenses af Kystdirektoratet

F: Bruges til sediment fra Sønderhavn, som oprenses af Kystdirektoratet

Ø: Bruges til finpartikulært sediment fra Østhavnen, som oprenses af Esbjerg Havn. Tilsiltningen og oprensningen beskrives nærmere i de følgende to afsnit.

6.3.3.1 Tilsiltning af havnebassinerne

Tilsiltningen af Esbjerg Havns bassiner sker som følge af følgende tre fysiske mekanismer:

1. **Tidvandsinducerede vandudveksling**, hvor sedimentholdigt vand strømmer ind i havnen under stigende vandstand og udfældes som følge af de rolige strømforhold.
2. **Horisontal hvirveldannelse**, som ved bassinets munding drives af tidevandsstrømmen foran havnebassinet. Hvirvlen trækker sedimentholdigt vand ind i den ene side af mundingen og returnerer vandet med en lidt lavere sedimentkoncentration, når det løber ud i den modsatte side af mundingen.
3. **Vertikal udveksling forårsaget af densitetsdrevne strømme**. Saltholdigheden varierer i sejlrenden foran havnebassinerne henover tidevandscyklus. Når saltholdigheden i sejlrenden er højere end i havnebassinet, induceres der en densitetsdrevne bundstrøm, som trækker sedimentholdigt vand ind i havnebassinet og skubber sedimentfattigt vand ud af havnebassinet ved overfladen.

6.3.3.2 Bypass- og Klaptilladelser

I det næste er listet tilladelser til bypass eller klappning af sediment i Grådyb tidevandsområde.

Kystdirektoratet har en tilladelse til at udføre bypass på søterritoriet ud for den sydøstlige del af Esbjerg Havn. Tilladelsen gælder for i alt 8 mio. m³ sediment (svarende til 0,8 mio. m³ årligt) fra Østerhavn, Sønderhavn, Dokhavn, Færgehavn, Trafikhavn, indsejlingen til Trafikhavn, indsejlingen til 1. og 2. bassin samt indsejlingen til 4., 5. og 6. bassin. Tilladelsen udløber d. 31. december 2027. Bypass strækningen omfatter de 4 klappladser klapplads E, N, F og Ø, se Figur 6.2.

Esbjerg Havn har en tilladelse til at udføre bypass på søterritoriet ud for den sydøstlige del af Esbjerg Havn (klapplads Ø, Figur 6.2). Tilladelsen gælder for op til 1,5 mio. m³ sediment pr år fra Østhavnen, Esbjerg Havn. Tilladelsen udløber d. 31. december 2027.

Fanø Færgeselskab har tilladelse til at klappe 150.000 m³ sediment fra Slunden og Fanø Lo på klappladserne E, N og F, se Figur 6.2. Tilladelsen udløber d. 1. august 2019.

6.3.3.3 Oprensningmængder

Esbjerg Havn og Kystdirektoratet har leveret følgende hovedtal for oprensningmængderne fra bassinerne, se Tabel 6.3, for hele 2018 og de to beregningsperioder, 18. december 2017 til 20. marts 2018 og 15. juni 2018 til 15. september 2018. På baggrund af disse oplysninger estimeres den årlige klappmængde i tons tørstof til 2-300.000 tons. Det bemærkes, at der må forventes en vis variation i de årlige klappmængder.

Tabel 6.3 Hovedtal for Esbjerg Havns klappning af finkornet sediment på klapplads Ø og F samt for E og N samlet i de to beregningsperioder; 18. december 2017 til 20. marts 2018 og 15. juni 2018 til 15. september 2018. Enhed: TDS (tons tørstof sediment). Bilag 3 (DHI, 2019b).

Klappads	Vinter	Sommer	2018
Ø	0	101.752	102.144
F	0	1.098	19.023
E+N	50.956	18.365	146.199
Samlet	50.956	121.215	267.366

For at få oprensningmængderne der bypasses til Vadehavet i m³ skal mængderne i skemaet divideres med 0,3 tons/m³ i henhold til oplysninger fra Kystdirektoratet. Dvs. den samlede vægt på ca. 270.000 tons svarer til et samlet volumen på ca. 900.000 m³.

6.3.4 Sedimentomsætning og baggrundskoncentration i Vadehavet

I dette afsnit redegøres kortfattet for den overordnede sedimentbalance i tidevandområdet samt for det generelle sedimentkoncentrationsniveau i området. En mere detaljeret beskrivelse af forholdene er rapporteret i Bilag 3 (DHI, 2019b).

6.3.4.1 Overordnet sedimentbalance

Vadehavet er generelt en sedimentfælde for de fineste sedimentfraktioner silt og ler med korndiameter under 0,06 mm (Kystdirektoratet, 2006) og (Kystdirektoratet, 2008). Sedimentet transporteres til Vadehavet dels fra Nordsøen (ca. 60-85 %) og dels gennem ferskvandsafstrømningen til Vadehavet og erosionen af kysterne langs vadehavet. Den samlede mængde sediment, der netto aflejres er ca. 90.000 -140.000 tons tørvægt pr. år i henhold til henholdsvis (DHI, 2005) og (Bartholdy, 1985).

På sin vej til de indre vader bliver en større del af den fine sedimentfraktion midlertidigt fanget i havnebassinerne, inden det oprenses og bypasses til Vadehavet gennem klappning i Grådyb i henhold til en række tilladelser, se afsnit 6.3.3.2.

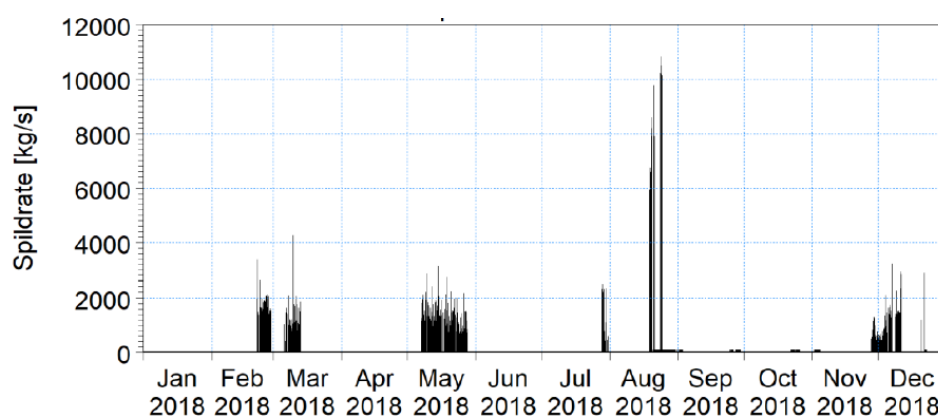
De fine sedimentfraktioner sedimenterer på de inderste vader, som således vokser i højden. Opbygningen af de inderste vader er i størrelsesorden 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2006) og (Kystdirektoratet, 2008). I Grådyb og Knudedyb viser teoretiske analyser i de samme referencer, at der antageligt sker en erosion af de grovere sandmaterialer, som eksporteres til Nordsøen gennem renderne.

Undersøgelserne (Kystdirektoratet, 2006) vurderer også, at opbygningerne antagelig går hurtigere i dag end den estimerede generelle klimabetingede vandstandsstigning. Det skal forstås således, at selvom vandstanden stiger, så stiger overfladekoten på vaderne mere. Men at der antageligt vil være en form for balance, når den årlige vandstandsstigning når op på ca. 1 cm/år, hvilket i henhold til IPCC indtræffer om ca. 50 år.

6.3.4.2 Baggrundssedimentkoncentrationer

Der er blevet målt sedimentkoncentrationer på fem stationer (Figur 6.6) i juli-august-september 2018. Sedimentkoncentrationer er både påvirket af vindforholdene og klappingerne af oprenset materiale i havnebassinerne.

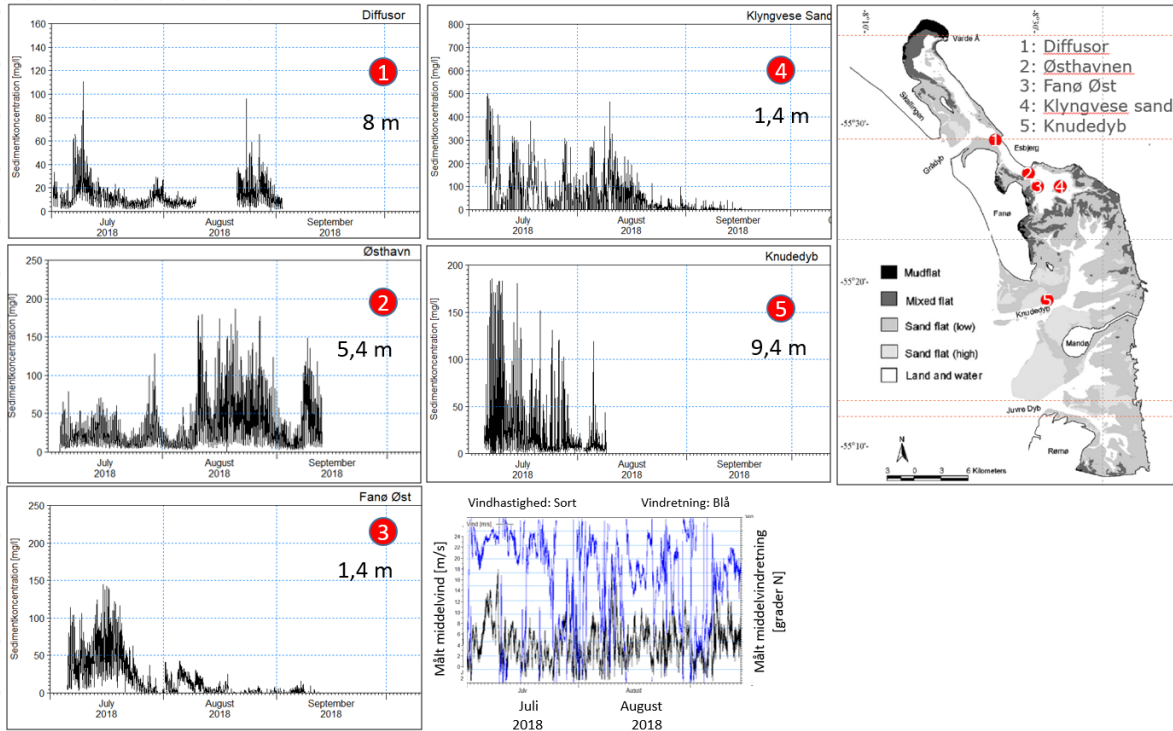
Klappingerne er spredt ud over hele året men er mest koncentreret i sommerhalvåret. Figur 6.24 viser beregnede kg spildt sediment pr sekund under klappingerne af havnesediment på de fire klapppladser i Grådyb. For detaljerede oplysninger om beregningerne henvises til Bilag 3 (DHI, 2019b).



Figur 6.24 Beregnet sedimentspilddrate i kg/s for aktuelle klappinger af oprenset havnemateriale i 2018. Raterne er beregnet på grundlag af oplysninger af Esbjerg Havn. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Målingerne af sedimentkoncentrationen er vist som tidsserier på Figur 6.25. Figuren viser desuden vindforholdene i måleperioden. Stationerne er placeret således, at to af dem dækker sejlrenden (Diffusor og Østhavn), to af dem dækker vaderne (Fanø Øst og Klyngvese Sand), mens den sidste dækker Knudedyb.

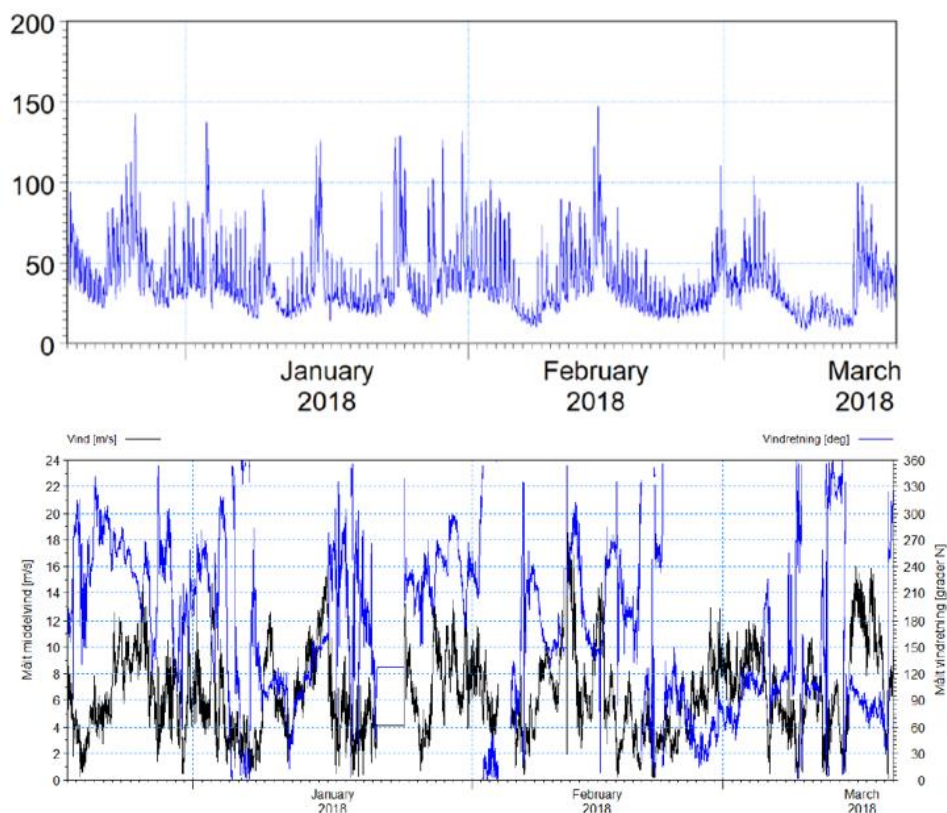
Generelt ses, at sedimentkoncentrationen varierer med tidevandet fra 5-20 mg/l ved station 1: Diffusor, når vinden ikke blæser, og der ikke foretages klappinger i Grådyb til ca. 60-100 mg/l, når der enten klappes i august (se Figur 6.24), eller når vinden blæser mere ned 15 m/s som i begyndelsen af juli, se nederst figur til højre på Figur 6.25. Ved station 2: Østhavnen varierer sedimentkoncentrationen over tidevandsperioden mellem 10-70 mg/l i den første del og mellem 50-180 mg/l i den anden del af måleperioden, hvor målingerne er påvirket af klappinger. I Vadehavet på de lavvandede vader øges koncentrationerne til mellem 20-150 mg/l ved Station 3: Fanø Øst og mellem 20-500 mg/l ved Station 4: Klyngvese Sand. Endelig ligger niveauet lige over bunden ved Knudedyb (Station 5) typisk mellem 10-150 mg/l.



Figur 6.25 Tidsserier af målte sedimentkoncentrationer (mg/l) i Grådyb tidevandsområde. Vanddybder på målepositionerne er vist på delfigurerne. Desuden er vist vindhastighed (sort kurve) og vindretning (blå kurve) på den sidste figur. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Målingerne påvirkes af de lokalt dannede vindbølger samt af klappingerne. Bølgerne påvirker især målingerne på de lave vanddybder (St. 3 og 4) mens klappingerne påvirker målingerne på station 1 og 2, som ligger tæt på klapppladserne, og Station 4, som antageligt passeres af sedimentfaner fra klappingerne.

Sedimentkoncentrationerne er generelt lidt højere om vinteren end om sommeren som følge af de højere vindhastigheder. Dette bekræftes af de modelberegnete sedimentkoncentrationer ved Østhavnen om vinteren på Figur 6.26. For sedimentkoncentrationer ved Klyngvase Sand, Fanø Øst, Knudedyb og Diffuser henvises til Bilag 3 (DHI, 2019b).



Figur 6.26 Modelberegnete sedimentkoncentrationsniveauer (mg/l) i vinterperioden (øverst) ved Østhavnen. Nederst vindhastighed (sortkurve) og vindretning (blå kurve). Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

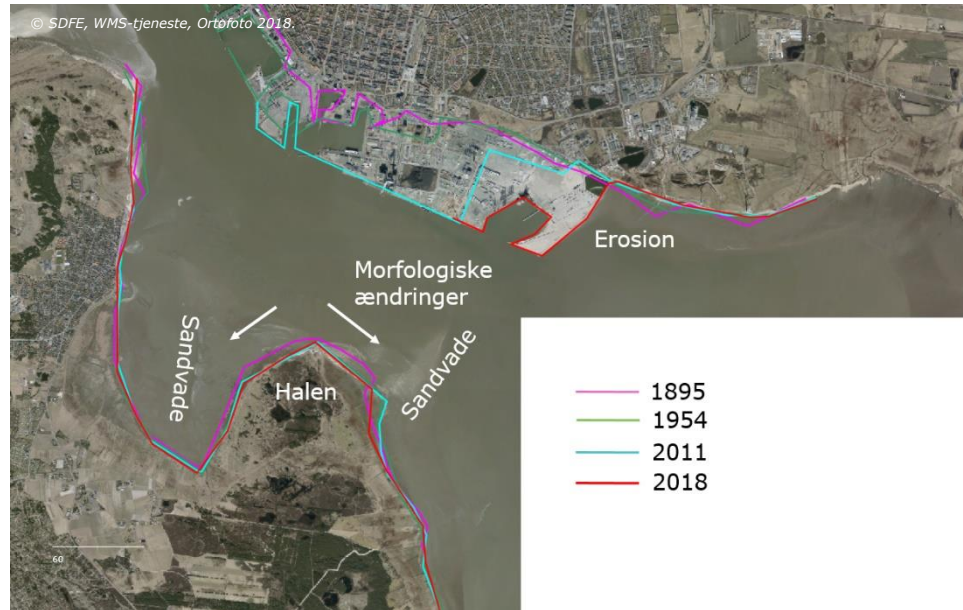
6.3.5 Kystmorfologi

De kystmorfologiske forhold langs Fanøs østkyst og syd for Esbjerg havn behandles hver for sig i de næste to afsnit.

6.3.5.1 Kystmorfologi Fanøs østkyst

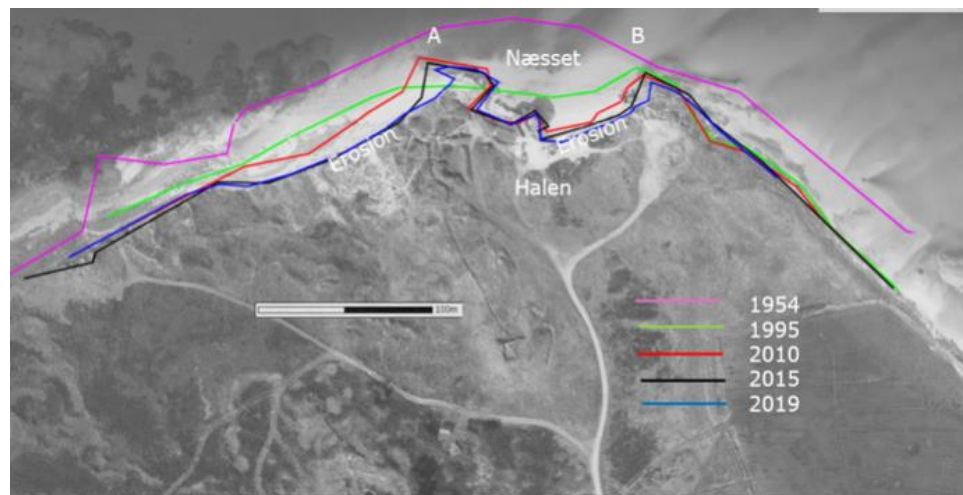
Bortset fra kysten langs Halens nordvendte kyster er der ikke sket nogen større ændringer i placeringen af Fanøs østkyst de sidste 120 år (Figur 6.27).

Langs Halen er der gennem de sidste 130 år, siden den første opmåling af Næsset i ca. 1890, sket en erosion og tilpasning af Halens form. Fra 1954 (første pålidelige luftfoto) og frem til 1995 viser sammenligninger af kort, luftfoto og orthofoto en gennemsnitlig tilbagerykning på 0,5- 1 m/år (Figur 6.28). Siden 1995 har de to toppunkter A og B på kysten ligget næsten stille, mens erosionen er fortsat mellem toppunkterne og på en 100 m lang strækning vest for punkt A med en styrke på 1-2 m/år frem til 2015. Siden 2015 og frem til dag, mens Østhavnen blev bygget og taget i brug er erosionsraten aftaget til en gennemsnitlige erosionsrate i størrelsesorden 0,5 m pr. år, svarende til det tidligere niveau før Østhavnen blev bygget.



Figur 6.27 Kystlinjens placering for fem forskellige år mellem 1895 og 2018. Baggrundsbillede er fra 2018.

Den nye udvidelse betyder en meget lille strømforstærkning på den sydlige del af vaden ud for Halen, bl.a. pga. af en kompenserende øget vandgennemføring i sejlrenden fra uddybningerne. Desuden viser bølgemodelberegningerne uændrede bølgeforhold langs kysten. På dette grundlag vurderes udvidelse af havnen med Etape 5 kun i ubetydelig grad at påvirke erosionsforholdene langs Halen/Næsset.



Figur 6.28 Kystlinjens placering for fem forskellige år mellem 1895 og 2018. Baggrundsbillede er fra 2018.

6.3.5.2 Kystmorfologi øst for Esbjerg havn

Kysten øst for havnen har været inspiceret, se billederne på Figur 6.29. Billederne og sammenligningerne af kystens placering øst for Østhavn gennem de sidste 120 år viser en kyst under kronisk erosion med en gennemsnitlig årlig tilbagerykning på ca. 1 m, hvoraf en del kan være skabt af den successive udbygning af havnen.



Bygværk på Præstegårdsbækken ved Mådevej.



Præstegårdsbækken set mod havnen lige efter bygværk ved Mådevej



Præstegårdsbækkens udløb i Vadehavet (i baggrunden) langs nordlige yderside af Østhavnen



Erosion af kyst lige øst for Østhavn



Fortsat erosion ca. 200 m længere mod øst



Skrænterosion ved Elmåster og vindmøller
ca. 500 m fra Østhavn



Skader på kystbeskyttelse ved vindmøller



Ved Vindmøller ca. 1 km øst for Østhavn



Udsigt fra vindmøller mod Måde og Norup Bæk

Figur 6.29 Billeder af kysten fra udløb af Præstegårdsbækken og ca. 1,5 km øst for havnen. Billeder er taget af NIRAS.

Den seneste udvidelse af havnen med Østhavnen har givet anledning til en beskednen erosion og tilbagemykning af kysten i området ud til ca. 1,5 km øst for den østre mole.



Figur 6.30 Kystlinje placering for fem forskellige år i området øst for Østhavn.

Billederne viser en erosionskrænt og skader på kystbeskyttelse, som indikerer, at kysten er udsat for akut erosion under højvande og samtidige bølger fra vest.

Tabet af sand fra en årlig kronisk tilbagerykning af kysten kan skønsmæssigt opgøres til 400 m³ per år, således som det er beregnet nedenfor:

Kysttilbagerykning pr. år: $T=1$ m

Kystlængde: $L= 1.000$ m

Kysthøjde: $H= 2$ m

Sandfraktion: $S=20$ %

Sandtab= $T*L*h*S= 400$ m³/år

6.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkninger fra anlægsfasen.

6.4.1 Definition af anlægsfasen

Ifølge anlægsbeskrivelsen (kapitel 4) udføres alle indfatninger i Etape 5 før de planlagte uddybninger i sejlrenden og havnebassin ved den nye havnekaj på 900.000 m³ fortages.

I vurderingen af miljøkonsekvenser i anlægsperioden er det derfor forudsat, at indfatningerne i Etape 5 er udført, og at alle uddybninger derefter udføres som én operation.

Anlægsperioden omfatter:

- Etablering af 2,56 km stenkastning og 0,35 km kajindfatning
- Uddybningen af sejlrender og havnebassin
- Opfyldning af Etape 5 med egnet materiale
- Klapping af overskydende afgravet materiale i Nordsøen

Spildet fra etableringen af indfatningerne vil være minimalt, da disse enten udføres som en spuns (ca. 15 % af den samlede længde) eller som en stenkastning opbygget af marine materialer med meget lidt indhold af fine materialer. Ligeledes vurderes spildet fra opfyldningen af havneområdet bag de lukkede indfatninger at være minimalt. Påvirkningerne fra disse anlægsarbejder skønnes derfor at være helt uvæsentlige og behandles ikke yderligere i denne rapport.

Uddybningen i Grådyb Tidevandsområde og den efterfølgende klapping i Nordsøen af ikke genanvendeligt sediment kan potentielt påvirke de fysiske og marinbiologiske forhold, hvorfor dette behandles nøje i de næste to afsnit.

Da anlægsarbejdet ikke ligger tidsmæssigt fast på året udføres der både vurderinger for den valgte sommerperiode 5. juni 2018 til 15. september 2018 og den valgte vinterperiode 18. december 2017 til 20. marts 2018. Da der samtidigt med anlægsarbejderne foretages klappinger fra oprensningerne, er de aktuelle klappinger fra 2018 inkluderet i modelbeskrivelsen af de eksisterende forhold. Dette er gjort for at få et så realistisk billede som mulig af den akkumulerede virkning af spredningen af spildet fra uddybningerne og ændringen af baggrundssedimentkoncentrationen skabt af Etape 5's påvirkning af strømforholdene under anlægsfasen.

Efter at anlægsarbejdet er afsluttet og det overgår til driftsfasen, vil udbygningen af Etape 5 i Grådyb fortsætte med at påvirke vandstands- strøm-, salinitets- og bølgeforholdene samt sedimentspredningen. Disse påvirkninger er behandlet under driftsfasen i afsnit 6.5.

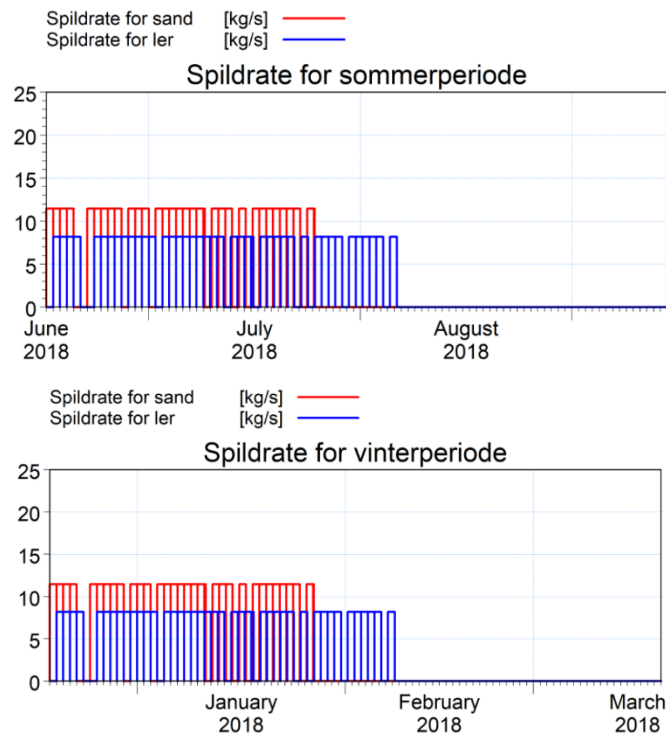
6.4.2 Sedimentspredning fra uddybning

I dette afsnit beskrives påvirkningen fra sedimentspredningen fra uddybningen af sejlrenden og det nye havnebassin ved Etape 5.

6.4.2.1 Forudsætninger for vurderingen

Uddybningen foretages efter, at der er slået spuns og etableret stenkastningsmoler omkring Etape 5. Det skønnede uddybningsbehov på 900.000 m³ er fordelt med 388.000 m³ sand og 512.000 m³ for ler, se Bilag 4 (NIRAS, 2020).

Til uddybningsarbejdet benyttes der to uddybningsfartøjer, hvoraf det ene benyttes til afgravning af sand, mens det andet anvendes til afgravning af ler. Begge uddybningsfartøjer antages at have en gravekapacitet på 12.400 m³/dag. Afgravningen af sandet, som ligger øverst oven på lerlaget, startes først hvorefter afgravningen af lerlaget påbegyndes. Lige så snart der er afgravet en del af sandlaget med den ene maskine således, at der er skabt plads til afgravning af det underliggende lerlag, starter afgravningen i lerlaget med den anden maskine. De to afgravningen foretages derfor næsten samtidigt, hvilket opfattes som et worst case afgravningsscenarie. Under afgravningen spildes der sediment i vandet, som vist på Figur 6.31.



Figur 6.31 Spildrater i kg/s for afgravning af sand- og lerlaget anvendt til at beregne sedimentspredningen fra uddybningen for henholdsvis den modellerede sommerperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018) og vinterperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018). Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Der graves 24/7 med undtagelse af de indlagte perioder med liggetid. Sandafgravningen tager 38,3 dage, hvoraf de 7 dage udgør liggetid, mens afgravning af leret fjernes over en periode på 50,3 dage, hvoraf de 9 dage udgør liggetid. Der er antaget et gravespild på 5% for sand og 3% for ler. For sandet er der antaget en tør-densitet på 1.600 kg/m³, mens der for tør-densiteten af det hårde ler er antaget en højere densitet på 1.900 kg/m³, pga. lerets mindre porøsitet. Det betyder, at der

under gravningen af sand spildes ca. 11,5 kg/sekund, mens spildet er ca. 8 kg/sekund under gravningen af ler (Figur 6.31). Der uddybes fra nord mod syd gennem perioden, dvs. at gravespildet flyttes i tid og sted indenfor uddybningsområdet.

Modelberegningerne udføres for en ca. 90 dage lang sommer- og vinterperiode i 2018 omfattende hele uddybningsperioden (Figur 6.31). I denne periode forudsættes det i beregningerne, at der udføres klappinger af oprenset sediment i havnebassinene som i 2018, dvs. der klappes ca. 120.000 og 51.000 TDS (Tons Tørstof Sediment) henholdsvis i sommer- og vinterperioden, se afsnit 6.3.3.3 og Tabel 6.3. Til sammenligning medfører uddybningen et spild på ca. 29.000 TDS ler og 31.000 TDS sand.

I sommerperioden klappes 90 % af det oprensede materiale på Klappads Ø lige ud for den planlagte udbygning af Etape 5. I vinterperioden foregår klappingen længere mod nordvest på Klappads E og N.

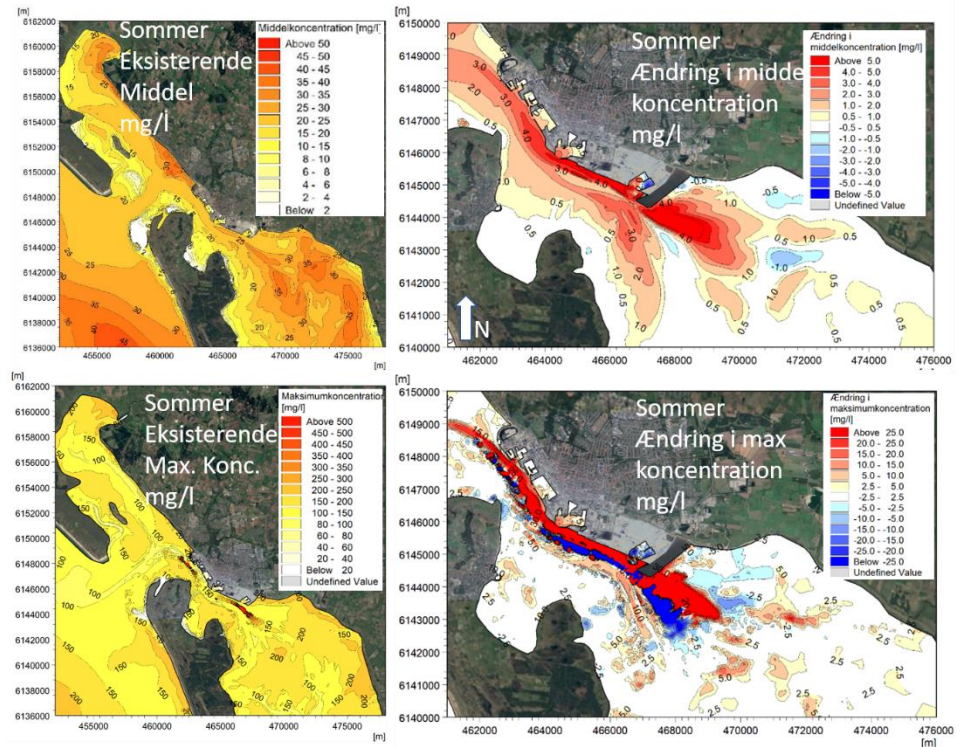
6.4.2.2 *Sedimentkoncentrationsforhold under uddybning*

Figur 6.32 viser den beregnede middel- og maksimale sedimentkoncentration om **sommeren** for eksisterende forhold (figurerne tv) samt ændringen i disse forhold under uddybning af de 900.000 m³ havbundsmateriale (figurerne th) i anlægsfasen. Middelkoncentrationerne er den gennemsnitlige koncentration, der forekommer i beregningsperioden i hvert enkelt punkt. Den maksimale sedimentkoncentration er den største beregnede koncentration, der forekommer, i hvert enkelt punkt. Figuren med de maksimale koncentrationer viser derfor et øjebliksbillede af hvert enkelt punkt. Det er vigtigt at pointere, at maksimalværdierne ikke forekommer samtidig i hele området.

Middelkoncentrationsniveauet varierer fra ca. 20-25 mg/l i sejlrenden op til 30-35 mg/l længere inde i tidevandsområdet under de eksisterende forhold. Koncentrationsniveauet og fordelingen er påvirket af klappingen af ca. 100.000 TDS på Klappads Ø lige ud for Etape 5 (se afsnit 6.3.3.3).

Figuren viser, at der i en anlægsfase, der ligger om sommeren, vil ske en mindre forøgelse af middelkoncentrationen på 3-5 mg/l i sejlrenden og i en bræmme, der strækker sig fra sejlrenden og ca. 2 km mod øst-sydøst. I resten af tidevandsområdet vil koncentrationsniveauerne kun påvirkes marginalt 0,5-1 mg/l under uddybningen. Sammenlignes figuren med Figur 6.59 og teksten i afsnit 6.5.6.1, der beskriver de tilsvarende forhold i driftsfasen, dvs. uden spild fra uddybning, fremgår det, at forøgelsen af sedimentkoncentrationen i sejlrenden først og fremmest skyldes spredning af spild fra uddybningen. Derimod vil forøgelsen øst-sydøst for Etape 5 hovedsageligt skyldes strømkoncentrationen, som ud for Etape 5's udbygning forøger sedimentkoncentrationen ved at re-suspendere og bringe mere fint materiale længere ind i tidevandsområdet, herunder de ca. 100.000 TDS sediment som klappes på Klappads Ø i perioden.

Det bemærkes, at middelsedimentkoncentrationen i anlægsfasen forventes øget med ca. 3-5 mg/l langs havnebassinernes munding, hvilket vil influere på sedimentationen i havnebassinene. Vurderingen af øgede oprensingsmængder under anlægsfasen behandles sammen med forøgelsen af oprensingsmængden under driftsfasen i afsnit 6.5.10.



Figur 6.32 Sommerforhold i 2018 med bidrag for klappning i 2018 og uddybning; Øverst tv: Eksisterende middelsedimentkoncentration (mg/l) over 90 dages modelperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018); Øverst th: Forskel i middelsedimentkoncentration mellem eksisterende forhold og uddybning med Etape 5. Nederst de tilsvarende figurer for maksimal koncentration i løbet af beregningsperioden. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

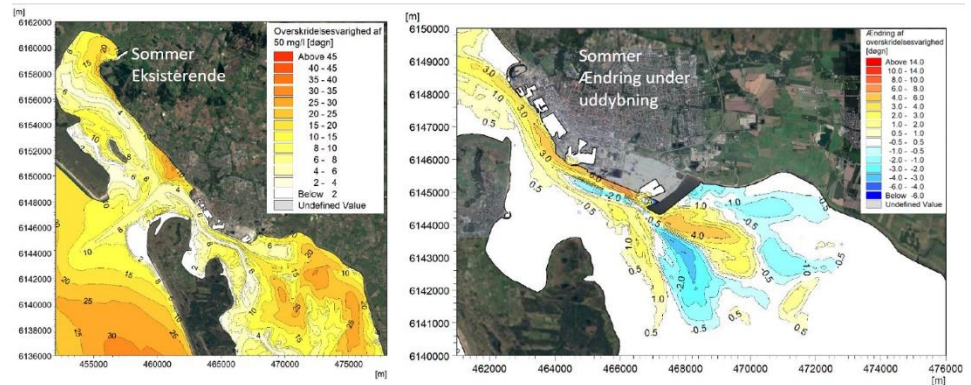
Ændringen i de maksimalt forekommende koncentrationer under uddybningen følger samme mønster som middelværdierne med en forøget koncentration på ca. 10-25 mg/l i sejlrenden og 2 km øst-sydøst fra denne. De maksimale koncentrationer i disse områder er i dag 150-400 mg/l. I tidevandsområderne længere væk er de maksimale koncentrationer i dag mellem 100-200 mg/l og her øges koncentrationerne mellem 0,5-2 mg/l i anlægsfasen.

Figur 6.33 viser varigheden, hvor der findes sedimentkoncentrationer større end 50 mg/l. Varigheden angiver den totale tid i hele beregningsperioden, hvor koncentrationen overskrides. Der er derfor ikke tale om en samlet periode.

Varigheden af overskridelse med sedimentkoncentrationer større end 50 mg/l øges med 3-5 døgn i sejlrenden samt i et 2 km langt område beliggende øst-sydøst for Etape 5 under uddybningen. Dette skal holdes op mod overskridelsesvarigheden ved baseline af koncentrationer med finkornet sediment større end 50 mg/l som i sejlrenden er 10 døgn og øst-sydøst for Etape 5 mellem 10 og 20 døgn.

Mod øst-sydøst ind mod Jyllands kyst falder varigheden med 1-2 dage antageligt som følge af ændrede strømmønstre og reducerede strømhastigheder i læ af Etape 5. Endeligt sker der et fald i varigheden på 2-5 dage i et 3 km langt område syd-sydøst for Etape 5. Dette forklares ved en mindre øgning i vandcirkulationen fra Knudedyb til Grådybs tidevandsområde skabt af anlæggets reduktion af tidevandsprismet i Grådyb, jf. afsnit 6.1.1 og 6.5.2.3. Under højvande fortyndes vandet i

Grådybs tidevandsområdet langs tidevandsskellet med vand fra Knudedyb, hvorefter det fortyndede vand under ebbe trækkes mod sejlrenden, mens det fortyndede vandet på sin vej.



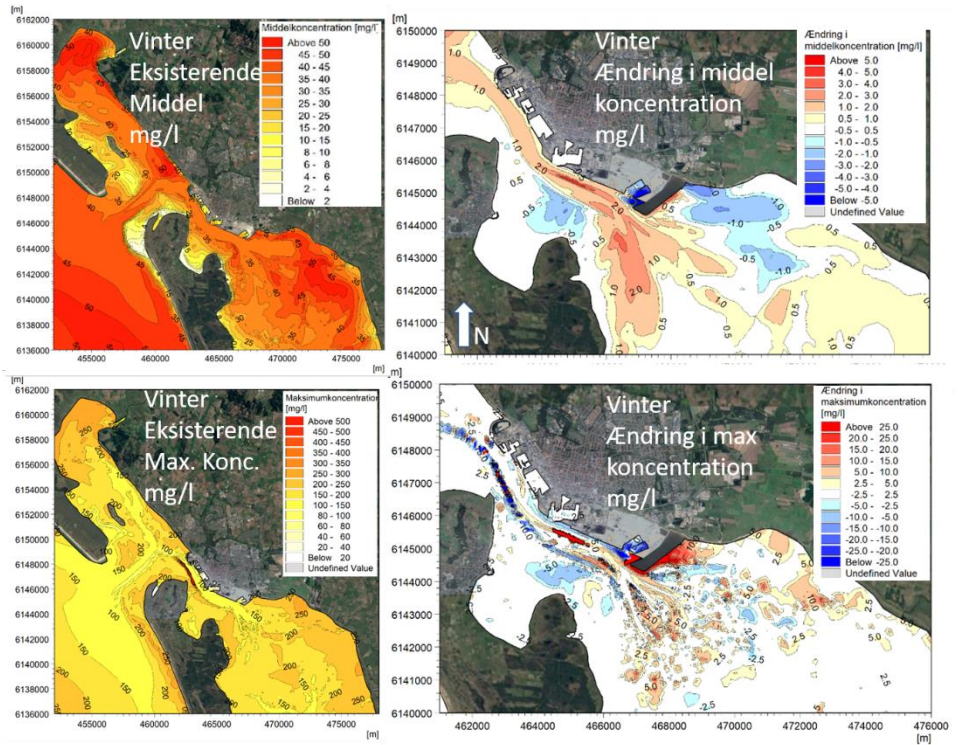
Figur 6.33 Sommerforhold med bidrag for klappning i 2018 og uddybning: Tv: Overskridelsesvarighed med koncentrationer med finkornet sediment større end 50 mg/l ved baseline samt Th: forskel i varighed med koncentrationer højere end 50 mg/l mellem eksisterende forhold og uddybning med Etape 5 for perioden 5. juni 2018 til 15. september 2018. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

Tilsvarende beregninger for middelsedimentkoncentration i det tilfælde at uddybningen foretages om **vinteren** for eksisterende forhold og forhold under uddybning af de 900.000 m³ havbundsmateriale ses i Figur 6.34 og Figur 6.35.

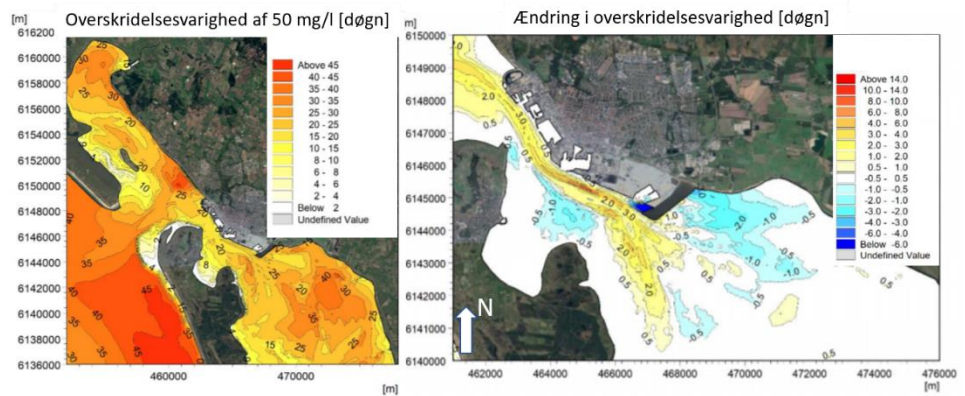
I vinterperioden i 2018 (18. december 2017 til 20. marts 2018) klappes der kun ca. 40% af sommerperiodens mængde og klappingen foretages udelukkende i denne periode på Klappads E og N, som ligger ca. 5-6 km nordvest for Klappads Ø, se placering på Figur 6.23. Middelkoncentrationen ligger ca. 10-15 mg/l højere end om sommeren, hvilket skyldes, at de kraftigere strømme og større bølger om vinteren re-suspenderer og holder større mængder sediment i suspension samt spreder det finere materiale ud over større arealer.

Bortset fra de højere absolute koncentrationer er ændringsmønstret det samme, dog med en tydelig tendens til mindre ændringer i sejlrenden og nærområdet i øvrigt og en anelse større ændringer længere væk langs kysterne og i vandskellet.

I forhold til varigheden af overskridelse med sedimentkoncentrationer større end 50 mg/l sker der også nogenlunde de samme ændringer i vinterperioden (Figur 6.35) som i sommerperioden (Figur 6.33). Ændringer på over 2 døgn sker ved sejlrenden og i et område sydøst for Etape 5. Overskridelsesvarigheden ved baseline af koncentrationer med finkornet sediment større end 50 mg/l er i vinterperioden dog 20-25 døgn over store dele af vaderne og den nordlige del af Knudedyb Tidevandsområde. Relativt sker de største ændringer i overskridelsesvarigheden derfor om sommeren.



Figur 6.34 **Vinterforhold** med bidrag for klapping i 2018 og uddybning: Øverst tv: Eksisterende middelsedimentkoncentration (mg/l) over 90 dages modelperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018); Øverst th: Forskel i middelsedimentkoncentration mellem eksisterende forhold og uddybning med Etape 5. Nederst de tilsvarende figurer for maximal koncentration i løbet af beregningsperioden. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

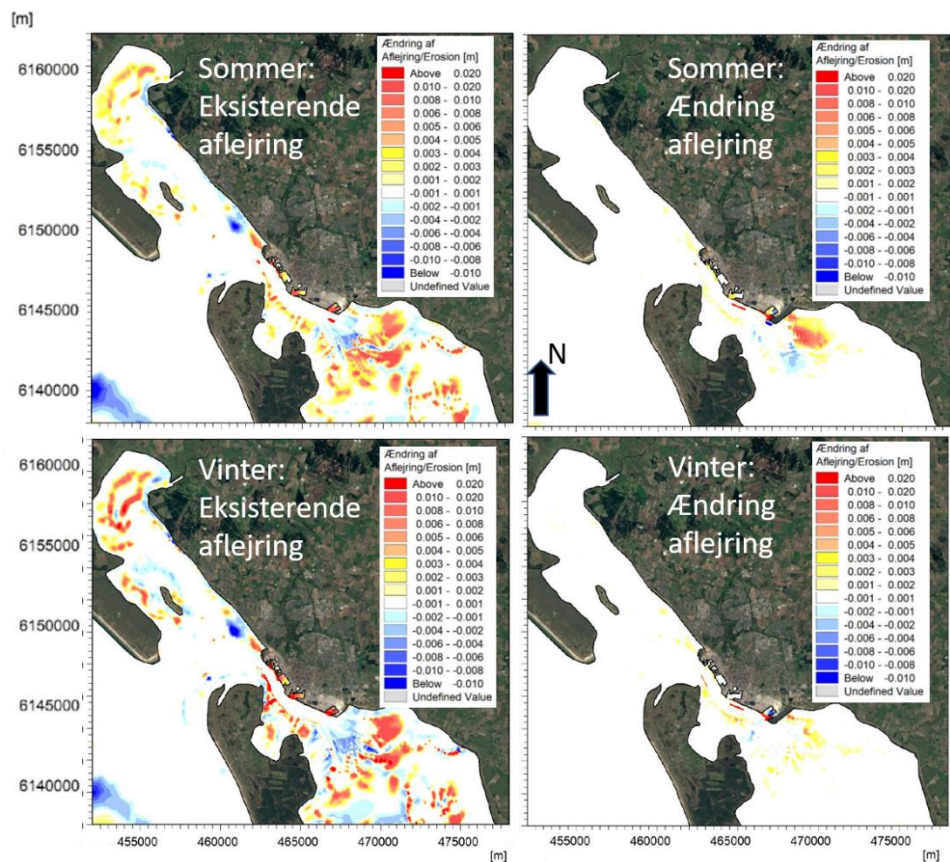


Figur 6.35 **Vinterforhold** med bidrag for klapping i 2018 og uddybning: Tv: Overskridelsesvarighed med koncentrationer med finkornet sediment større end 50 mg/l ved baseline samt Th: forskel i varighed med koncentrationer højere end 50 mg/l mellem eksisterende forhold og uddybning med Etape 5 for perioden (18. december 2017 til 20. marts 2018). Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

6.4.2.3 Sedimentation under uddybning

Figur 6.36 viser de eksisterende aflejring/erosion forhold for den 3 måneder lange sommer- og vinterperioden i 2018 samt de modellerede ændringer i anlægsfasen for Etape 5.

Det ses, at der i dag (eksisterende forhold) er områder med signifikant tendens til aflejring af fint materiale og områder, hvor finkornet materiale har svært ved at aflejres i større mængder. Aflejningsområderne findes i et bredt bælte lige nord for vandskellet mellem Fanø og Jyllands kyst, på vaderne langs med sejlbunden på Fanø siden, nord for Esbjerg Strand, indersiden af Skallingen og i bunden af Ho Bugt. Aflejningsmønstret om sommeren og vinteren er meget ens. Påvirkningen af gravespild er vist i Figur 6.36 (højre) for de to modelperioder.



Figur 6.36 Aflejningsforhold med bidrag fra uddybning og for klappning i 2018: Venstre: Eksisterende aflejningsforhold over 90 dages sommermodelperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018) og vintermodelperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018); Højre: Forskel i sedimentation mellem eksisterende forhold og uddybning af 900.000 m³ sand/ler inklusiv Etape 5. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Gravespildet og uddybningen øger svagt tendensen til en aflejring af fint materiale med 2-8 mm i følgende specifikke områder: på vaden nord for Halen; i et område sydøst for opfyldningen - især i situationen med uddybning om sommeren; i området lige nord for tidevandsskellet og nord for Esbjerg Marina. Desuden er der en lille forøget tendens til aflejring (1-2 mm i området syd for tidevandsskellet). Der vil forekomme en mindre erosion på 1-4 mm af det fine materiale i tværsnittet med strømforstærkning mellem Etape 5 og Fanø.

6.4.3 Konklusion for sedimentspredning fra uddybning

Uddybningen foretages efter, at der er slået spuns og etableret stenkastningsmoler omkring Etape 5. Det skønnede uddybningsbehov 900.000 m³ fordelt som 388.000 m³ for sand og 512.000 m³ for ler.

Der graves i døgndrift alle ugens dage med to gravemaskiner hvorved sandafgravningen tager 38,3 dage, hvoraf 7 dage udgør liggetid til vejrlig og vedligeholdelse/reparation, mens afgravning af leret fjernes sideløbende over en periode på 50,3 dage, hvoraf de 9 dage udgør liggetid. Der er antaget et gravespild på 5 % for sand og 3 % for ler. For sandet er der antaget en tørdensitet på 1.600 kg/m³, mens den for det hårde ler er antaget til 1.900 kg/m³, idet porøsiteten af det hårde ler typisk vil være mindre end for sand. Det uddybes fra nord mod syd gennem perioden, dvs. at gravespildet flyttes i tid og sted indenfor uddybningsområdet.

Modelberegningerne er udført for en ca. 90 dage lang sommer- og vinterperiode i 2018 omfattende hele uddybningsperioden (Figur 6.31). I denne periode forudsættes det i beregningerne, at der udføres klappinger af oprenset sediment i havnebassinerne som i 2018, dvs. der klappes ca. 120.000 TDS (Tons Tørstof Sediment) og 51.000 TDS henholdsvis i sommer- og vinterperioden, se afsnit 6.3.3.2 og Tabel 6.3. Til sammenligning medfører uddybningen et spild på ca. 31.000 TDS ler og 29.000 TDS sand.

I anlægsfasen vil uddybningen af sejlrenden og det nye havnebassin give anledning til små ændringer af middelsedimentkoncentrationen på op til 1- 5 mg/l. I nogle områder vil middelkoncentrationen stige, mens den forventes at falde tilsvarende i andre områder. Varigheden for overskridelsen af en sedimentkoncentration på 50 mg/l vil maksimalt forøges med 3-5 døgn i sejlrenden samt i et 2 km langt område beliggende syd-øst for Etape 5 i uddybningsperioden.

Endelig vil der ske en forøgelse af sedimentationen over de 90 modelleringsdage på 1-8 mm i en række specifikke områder langs sejlrenden og i læ af den kommende Etape 5 mole samt lige nord for vandskellet mellem Grådyb og Knudedyb tidevandsområder. Uden for disse områder beregner modellen ingen målbare ændringer i sedimentationsforholdene.

Sammenholdes ovenstående ændringer i sedimentspredningen under anlægsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm (Andersen, 2006) samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2008) vurderes påvirkningerne under anlægsfasen at være helt uvæsentlige og **ubetydelige** for Vadehavets marine miljø.

6.4.4 Klappning på klapplads Vesterhavet-2B og 3B

Det materiale, der uddybes i sejlrende og havnebassin i forbindelse med udbygningen af Etape 5, klappes på Klapplads Vesterhavet-2B og Vesterhavet-3B i Nordsoen (Figur 6.37). Der uddybes i alt 900.000 m³ under udførelsen af Etape 5. En detaljeret afrapportering af klapperegninger findes i Bilag 4 (NIRAS, 2020).

Modelberegningerne omfatter sedimentspredningen fra klappningen af i alt 865.000 m³ svarende til at henholdsvis 3 % og 5 % af hhv. ler og sand tabes i vandsøjlen under afgravningen. Beregningerne er gennemført med den af NIRAS udviklede Klappmodel.

Sandfraktionen vil falde til bunds lige efter klapping, da kornstørrelsen er for stor til at materialet kan holdes i suspension. Under klapping vil 5 % af sand-materialet blive tabt i vandsøjlen. Dette vil ligeledes falde til bunds inde på klapplassen.

Når leret klappes, hænger det sammen i store klumper. Det er derfor begrænset hvor meget sediment, der vil blive spredt i vandsøjlen, mens leret falder ned mod bunden. Det antages derfor kun at 3 % af leret tabes i vandsøjlen. Pejlinger af klapplassen før og efter tidligere klappinger på Klapplass Vestervhavet-3B viser, at hovedparten af det klappede ler forbliver på klapplassen efter klapping og kun spredes meget langsomt efter klapping, Bilag 4 (NIRAS, 2020). Når leret når bunden vurderes det i Bilag 4 (NIRAS, 2020), at kun 5 % af leret løsrives fra lerklumperne og spredes væk fra klapplassen i vandsøjlen lige efter klappingen. I alt spredes således 8 % af det klappede ler væk fra klapplassen, 3 % fra vandsøjlen og 5 % fra bunden.

Der klappes 1.000 m³ sediment ad gangen, 12 gange i døgnet.

I det følgende redegøres for de modellerede sedimentationskoncentrationer og aflejring henholdsvis under og efter klappingen. Da sandfraktionen sedimenterer inde på klapplassen, viser de følgende spredningsberegninger kun spredning af lerfraktionen. Klappingen af lerfraktionen foregår over en periode på 50,3 dage, hvoraf de 9 dage udgør liggetid.



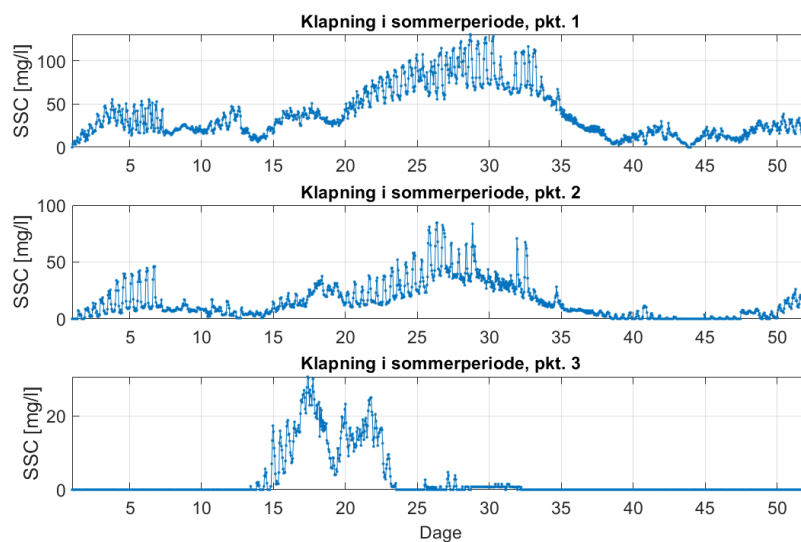
Figur 6.37 Oversigtskort med placering af de to klapplasser i Nordsøen

6.4.4.1 Sedimentkoncentration under klapping

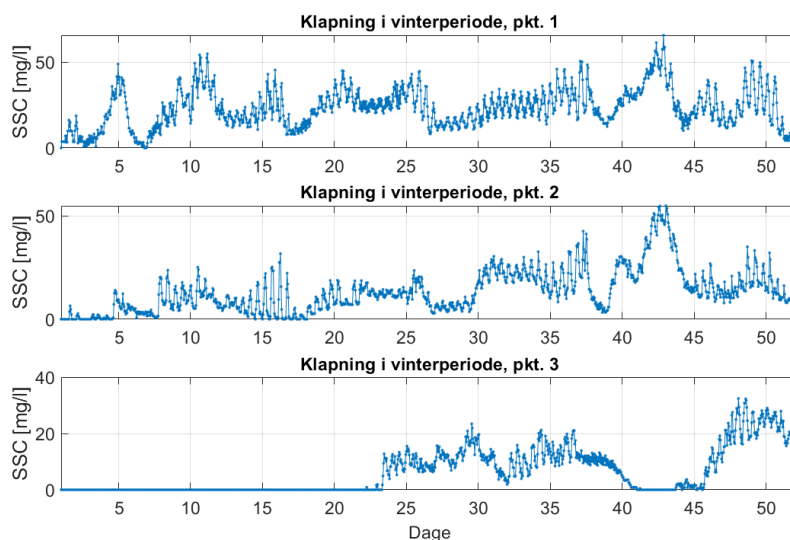
I Figur 6.38 og Figur 6.39 er tidsserier med koncentrationen i de i Figur 6.42 angivne punkt 1-3 vist for klapping i henholdsvis sommer- og vinterperioden ved Klapplass 2B-Vestervhavet. Tilsvarende figurer for Klapplass 3B-Vestervhavet ses i Figur 6.40 og Figur 6.41 for punkt 1-3 angivet i Figur 6.43. Første punkt er inde på

klappladsen. Andet punkt angiver et punkt, hvor de største koncentrationer uden for klappladsen forekommer. Punkt 1 og 2 har samme position ved klapping om sommeren og vinteren. Punkt 3 varierer fra alle fire klapscenarier og angiver en position, hvor koncentrationen er relativ stor undervejs i klapperioden.

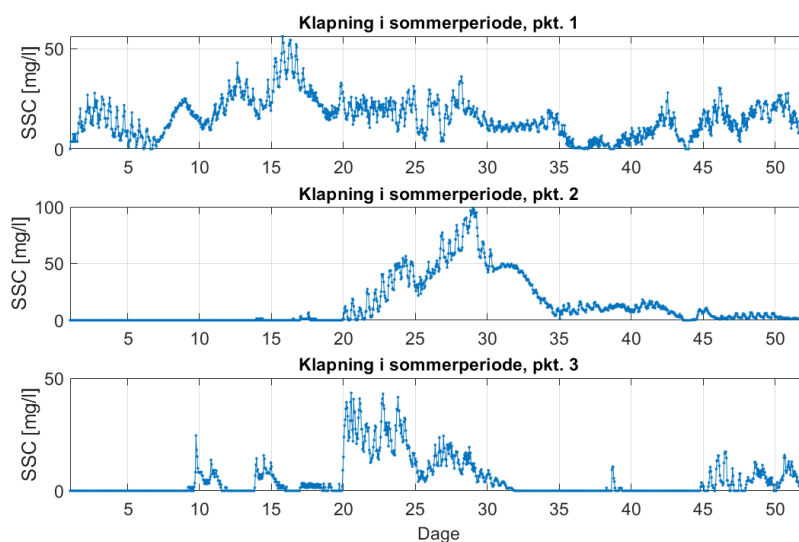
Punkterne repræsenterer et areal på omkring 660x660 m².



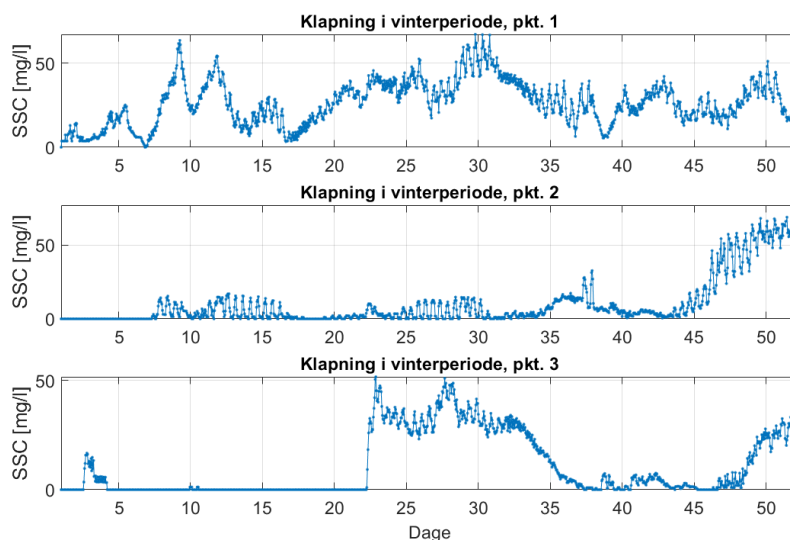
Figur 6.38 Koncentrationer i de tre punkter vist i Figur 6.42 ved klapping i sommerperioden ved klapplads 2B-Vesterhavet. SSC angiver den suspenderede sediment koncentration i mg/l. Kilde Bilag 4 (NIRAS, 2020).



Figur 6.39 Koncentrationer i de tre punkter vist i Figur 6.42 ved klapping i vinterperioden ved klapplads 2B-Vesterhavet. SSC angiver den suspenderede sediment koncentration i mg/l. Kilde Bilag 4 (NIRAS, 2020).



Figur 6.40 Koncentrationer i de tre punkter vist i Figur 6.43 ved klapning i sommerperioden ved klappladser 3B-Vesterhavet. SSC angiver den suspendede sediment koncentration i mg/l. Kilde Bilag 4 (NIRAS, 2020).



Figur 6.41 Koncentrationer i de tre punkter vist i Figur 6.43 ved klapning i vinterperioden ved klappladser 3B-Vesterhavet SSC angiver den suspendede sediment koncentration i mg/l. Kilde Bilag 4 (NIRAS, 2020).

Inde på klappladserne (punkt 1) kan der relativt kortvarigt forekomme koncentrationer mellem 50-100 mg/l på begge klappladser.

I punkt 2 ved Klappladser 2B-Vesterhavet er koncentrationen i næsten hele klapperperioden større end nul, og der forekommer koncentrationer på op til 40-60 mg/l i op til 4-5 dage ad gangen. Punktet ligger kun 300 m fra klappladserne, hvilket forklarer de høje koncentrationer.

I punkt 2 ved Klappladser 3B-Vesterhavet er koncentrationen i lange perioder mellem 0 og 10 mg/l. Men der forekommer både om vinteren og sommeren en lang

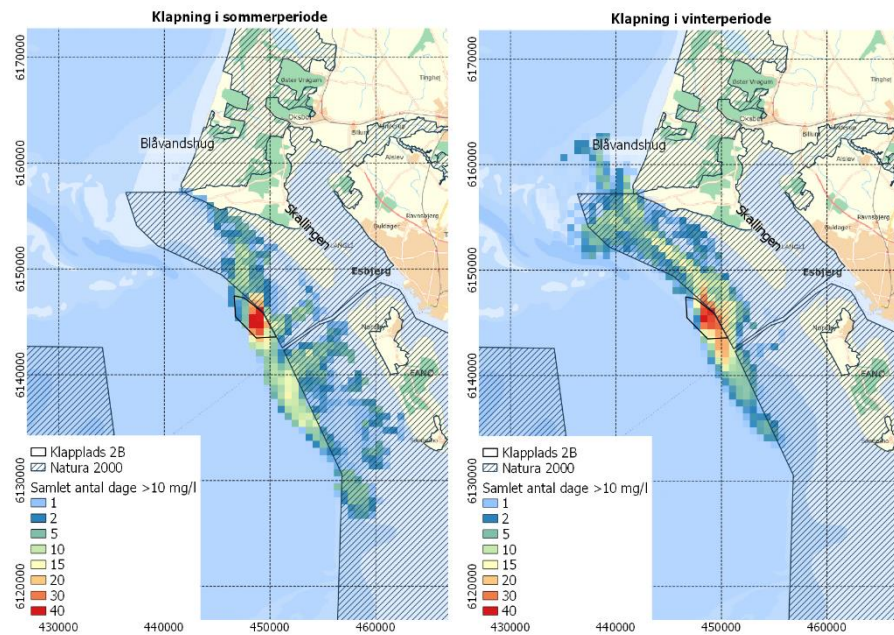
periode, hvor koncentrationen stiger jævnt over cirka 8 dage og når op på over 50 mg/l.

I punkt 3 ved Klapplads 2B-Vesterhavet bliver koncentrationen ikke højere end 20-30 mg/l. Ved Klapplads 3B-Vesterhavet kan der forekomme koncentrationer over 50 mg/l, da sedimentet ved denne klapplads ikke spredes så meget som ved klapplads 2B-Vesterhavet.

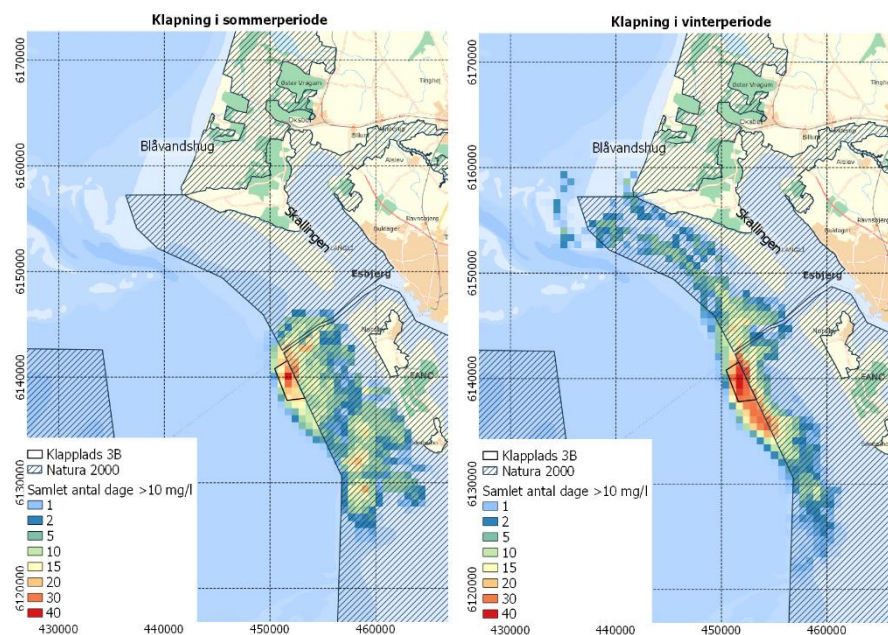
Disse variationer ligger indenfor rammerne af den normale baggrundsvariation mellem 2-200 mg/l i området (Geografisk Institut, 1993).

Det samlede antal dage med koncentrationer større end 10 mg/l ses i Figur 6.42 ved klapping på Klapplads 2B-Vesterhavet og i Figur 6.43 ved klapping på Klapplads 3B-Vesterhavet.

Inde på begge klappladser forekommer der koncentrationer over 10 mg/l i hele klapperperioden. I Klapperegningerne klappes der i samme punkt hver gang. Normalt vil positionen for klapping variere, hvilket vil fordele koncentrationen på klappladsen mere jævnt ud.



Figur 6.42 Samlet antal dage med koncentrationer større end 10 mg/l ved Klapplads 2B-Vesterhavet. Kilde Bilag 4 (NIRAS, 2020).



Figur 6.43 Samlet antal dage med koncentrationer større end 10 mg/l ved Klappads 3B-Vesterhavet. Kilde Bilag 4 (NIRAS, 2020)

I

Tabel 6.4 er det angivet hvor stort et område, der har koncentrationer over 10 mg/l i et vist antal dage. Eksempelvis viser tabellen, at ved klappning om vinteren på klappads 3B-Vesterhavet forekommer der koncentrationer på over 10 mg/l på et 9,3 km² stort areal i samlet 20-40 dage. Bæltet går dog langs med Natura 2000 området (Figur 6.43).

Ved klappning om vinteren ved Klappads 2B-Vesterhavet og ved klappning om sommeren ved Klappads 3B-Vesterhavet dækker områderne hvor koncentrationen er større end 10 mg/l i 20-40 dage et areal på 4-5 km². Tilsvarende areal er på 1-2 km² ved klappning om sommeren ved Klappads 2B-Vesterhavet (Tabel 6.4).

Størrelsen på områderne, hvor koncentrationen er større end 10 mg/l i 10-20 dage, er mellem 10-30 km² for de 4 klaps scenarier.

Det naturlige baggrunds niveau vurderes at overstige 10 mg/l, når vinden blæser mere end 5 m/s over Nordsøen, hvilket forekommer i ca. 70 % af tiden. (NIRAS og DHI, 2019) Der er således ikke tale om en væsentlig forøget udbredelse af sedimentkoncentrationer over 10 mg/l på grund af klappningen.

Tabel 6.4 Det samlede areal uden for klapplassen med koncentrationer over 10 mg/l i de angivne antal dage.

Klappscenarie		0-5 dage	5-10 dage	10-20 Dage	20-40 dage	40-60 dage
2B-Vesterhavet	Sommer	155 km ²	43 km ²	11 km ²	1,3 km ²	0 km ²
	Vinter	236 km ²	29 km ²	19 km ²	4,9 km ²	0 km ²
3B-Vesterhavet	Sommer	92 km ²	53 km ²	30 km ²	4,0 km ²	0 km ²
	Vinter	220 km ²	34 km ²	24 km ²	9,3 km ²	0 km ²

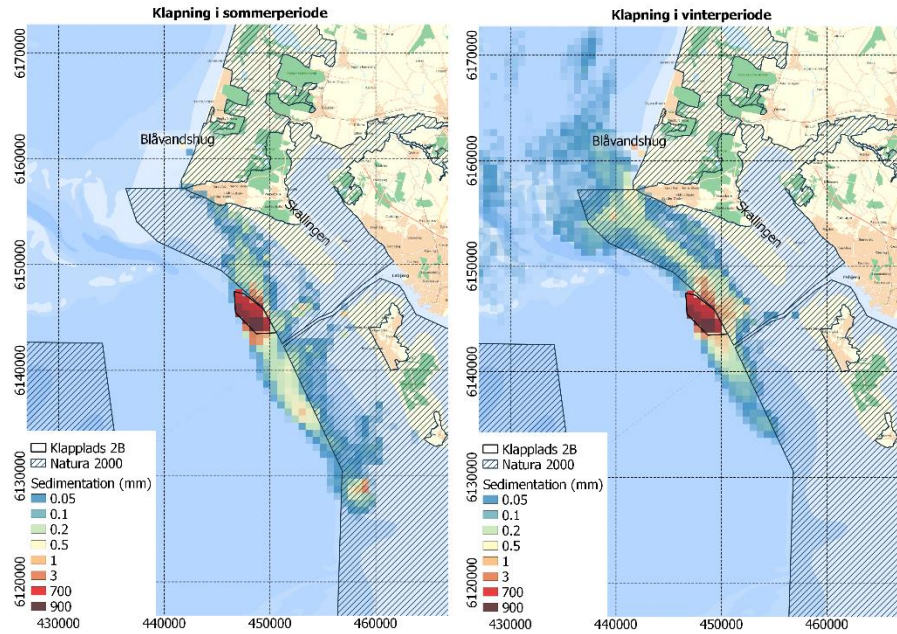
6.4.4.2 Sedimentaflejring under klapping

I løbet af klapperioden vil der aflejres sediment på havbunden som vist på Figur 6.44 og Figur 6.45 for klapping ved henholdsvis Klappads 2B-Vesterhavet og 3B-Vesterhavet. Sand-fraktionen og de 92 % af lerfraktionen, som aflejres inde på klapplassen, er i beregningen fordelt jævnt ud på klapplassen.

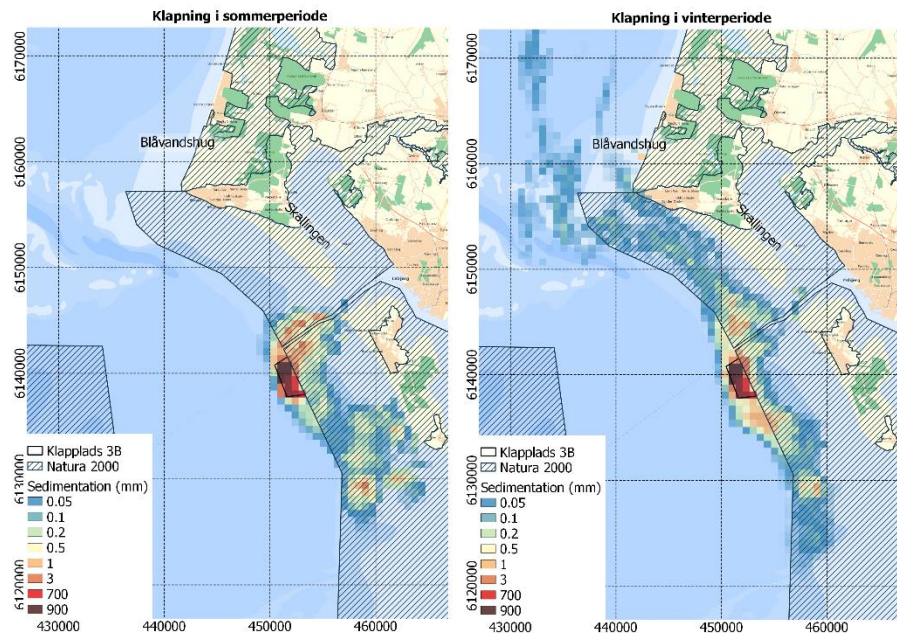
Indenfor klapplassen aflejres der op til 90 cm sediment ved alle fire klappscenarier. Udenfor klapplassen aflejres der hovedsageligt under 1 mm og maksimalt 8 mm.

Uden for klapplassen vil tykkelsen af sedimentaflejringen ved klapping på Klappads Vesterhavet-2B i intervallet 1-8 mm dække et areal på ca. 3,5 km². Ved klappads Vesterhavet-3B vil tykkelsen af sedimentaflejringen i intervallet 1-8 mm dække et areal på ca. 9 km² ved klapping om sommeren og 6 km² ved klapping om vinteren.

Sedimentaflejringerne er af en sådan begrænset tykkelse, at de vurderes at være fuldt integreret i den naturlige sedimentomsætning i området i løbet af en vinterperiode.



Figur 6.44 Samlet sedimentation efter endt klappning på Klappads 2B-Vesterhavet. Bilag 4 (NIRAS, 2020).



Figur 6.45 Samlet sedimentation efter endt klappning på Klappads 3B-Vesterhavet. Kilde Bilag 4 (NIRAS, 2020).

6.4.5 Konklusion for sedimentspredning fra klappning

Bortset fra et meget begrænset område lige op ad klappadsen vurderes sedimentkoncentrationsniveauerne udenfor klappadsen og inde i de tilstødende Natura 2000 områder under klappingerne i den 50 dage lange klapperiode at være i samme størrelsesorden som under lettere stormvejr i Nordsøen. Desuden vurderes

de beregnede aflejringstykkelser til at være små. Det aflejrede sediment vil hurtigt blive integreret i den naturlige sedimentomsætning i Nordsøen og senest i løbet af en vinterperiode. Samlet vurderes påvirkningerne fra klappning af det uddybede sediment at være **ubetydelige** for det marine miljø.

6.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningen fra driftsfasen.

6.5.1 Definition af driftsfasen

Driftsfasen defineres som fasen efter Etape 5 er udbygget, hvor alle uddybninger er udført.

I driftsfasen bliver der tale om påvirkninger på det marine miljø fra det faste anlæg på følgende forhold:

- Hydrografi, dvs. bølger, vandstand, strøm, vandbalancen og saltholdighed
- Morfologien
- Vaderne og vandskellet
- Kystmorfologien
- Oprensningmængder
- Klappadserne
- Klimaændringer

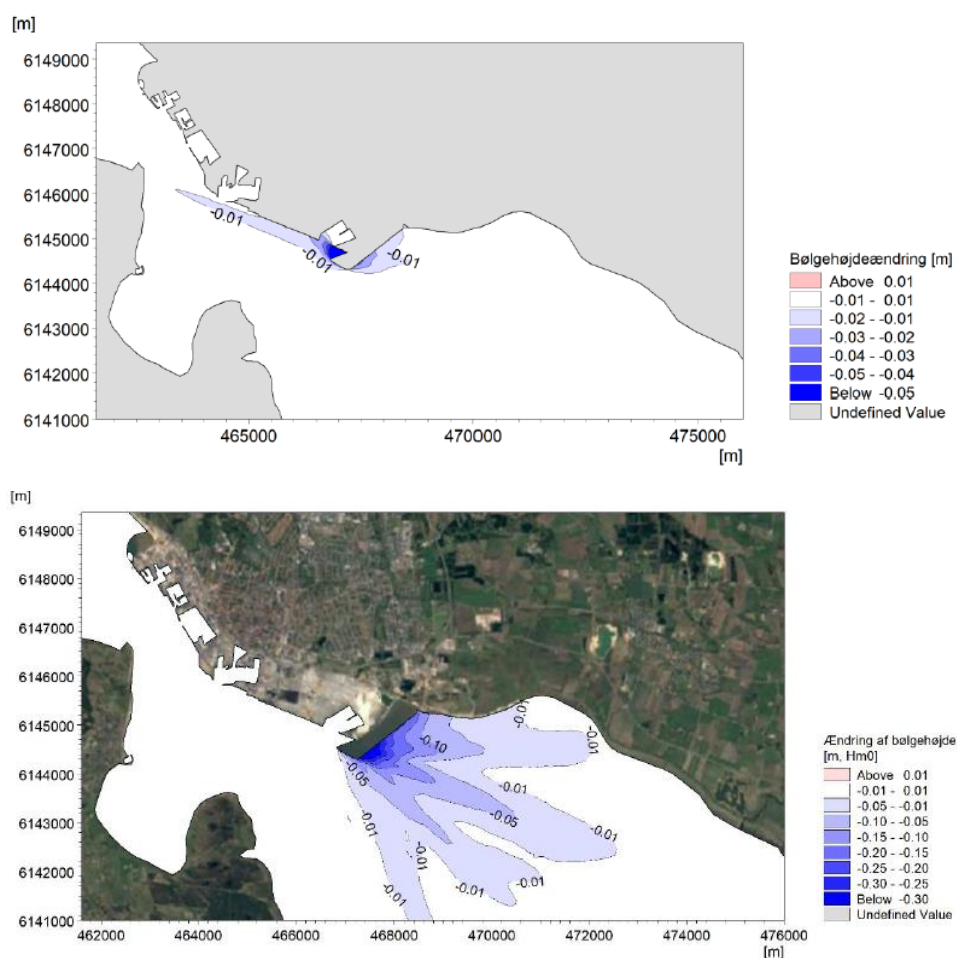
Disse påvirkninger vurderes nærmere i de næste afsnit.

6.5.2 Hydrografi

I dette afsnit beskrives udbygningens påvirkning på bølge-, strøm- og vandstandsforholdene samt vandbalancen og saltforholdene bl.a. som følge af reduktionen i tidevandsprismet på 0,45 %, se afsnit 6.1.1. Påvirkningerne er vurderet på grundlag af modelberegninger udført med den i afsnit 6.2.3.1 beskrevne hydrauliske model. Alle konklusionerne bygger på resultater, der er detaljeret præsenteret i Bilag 3 (DHI, 2019b).

6.5.2.1 Bølger

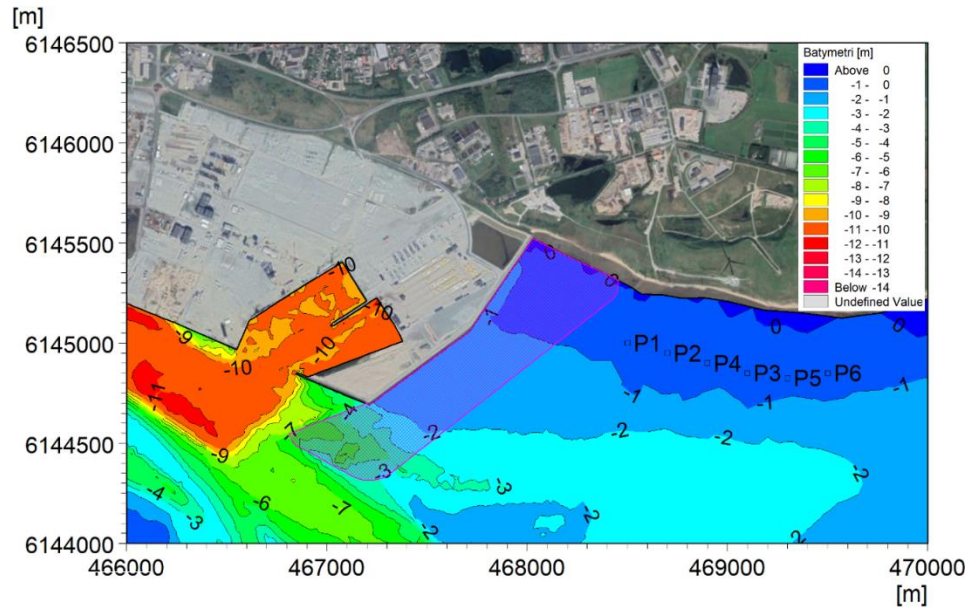
Effekten på middelbølgehøjden og bølgehøjden under storm fra NV af Etape 5 er helt lokal og alene relateret til områderne omkring udvidelsen (Figur 6.46). Endvidere er ændringen lille, blot nogle få centimeter, og overvejende i områder med relativ stor vanddybde.



Figur 6.46 Øverste figur: Ændring af middelbølgehøjden H_{m0} (øverste figur) for vinterperioden (18. december 2017 til 20. marts 2018) som følge af Etape 5 udbygningen. Nederste figur: Ændring af bølgehøjden under storm med en middelvindhastighed på 20 m/s fra NV, som følge af Etape 5 udbygningen. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

Det er primært i området øst for Etape 5, at bølgeforsørene ændres, som følge af en skyggevirkning (Figur 6.47) for de fremherskende vindretninger fra vest og nordvest. Beregningerne viser, at den indkommende bølgeenergi i hjørnet mellem den nye stenindfætning af Etape 5 og kysten om vinteren svækkes ca. 3-12 % og drejes mellem 2-8° mod uret nær kysten øst-sydøst for Etape 5, mens de tilsvarende tal er henholdsvis 5-19 % og 2-12° om sommeren (Figur 6.47).

Langs kysten af Fanø er der ingen målbare ændringer i middelbølgehøjden og bølgehøjden under storm fra NV.



Påvirkning i vinterperioden:

Station	Bølgeenergi-reduktion	Hovedretning Baseline	Hovedretning Udbygning	Drejning mod uret
P1	12%	193°	185°	8°
P2	8%	194°	189°	5°
P3	4%	194°	191°	3°
P4	5%	193°	189°	4°
P5	4%	195°	192°	3°
P6	3%	194°	192°	2°

Påvirkning i sommerperioden:

Station	Bølgeenergi-reduktion	Hovedretning Baseline	Hovedretning Udbygning	Drejning mod uret
P1	19%	215°	203°	12°
P2	13%	216°	209°	7°
P3	7%	216°	213°	3°
P4	9%	215°	211°	4°
P5	7%	216°	213°	3°
P6	5%	215°	213°	2°

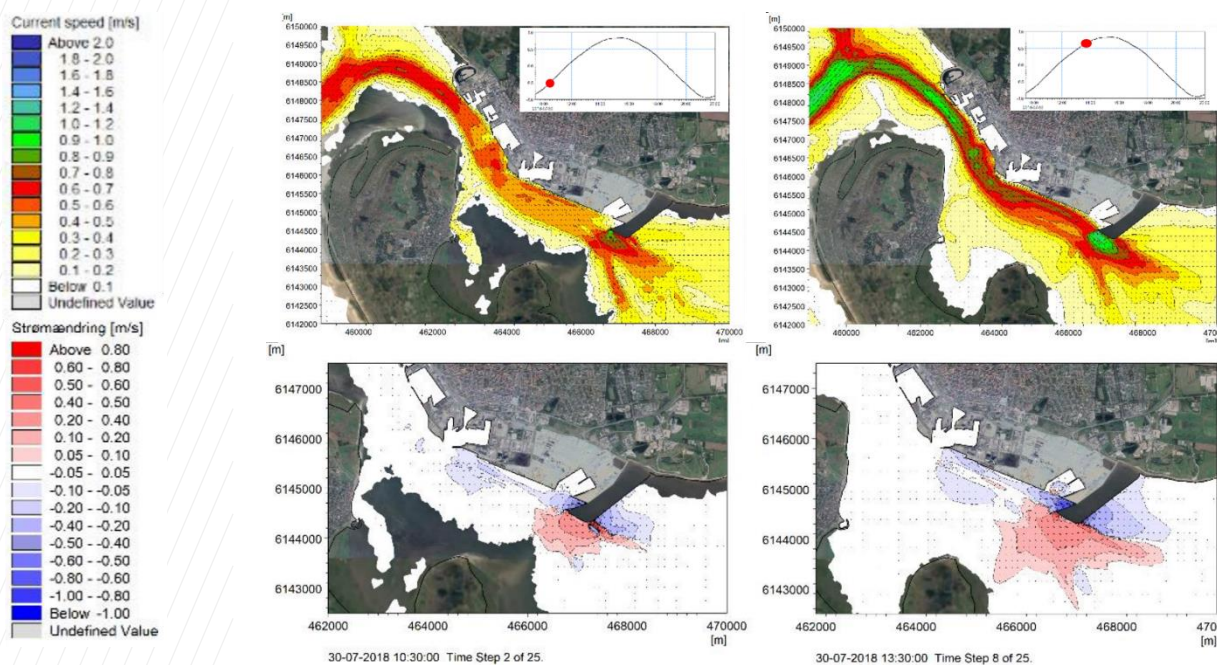
Figur 6.47 Etape 5 dæmpende virkning på bølgeenergien om vinteren (5. juni 2018 til 15. september 2018) og vintermodelperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018). Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

6.5.2.2 Påvirkning af vandstand og strøm under normale og ekstreme vandstandsforhold

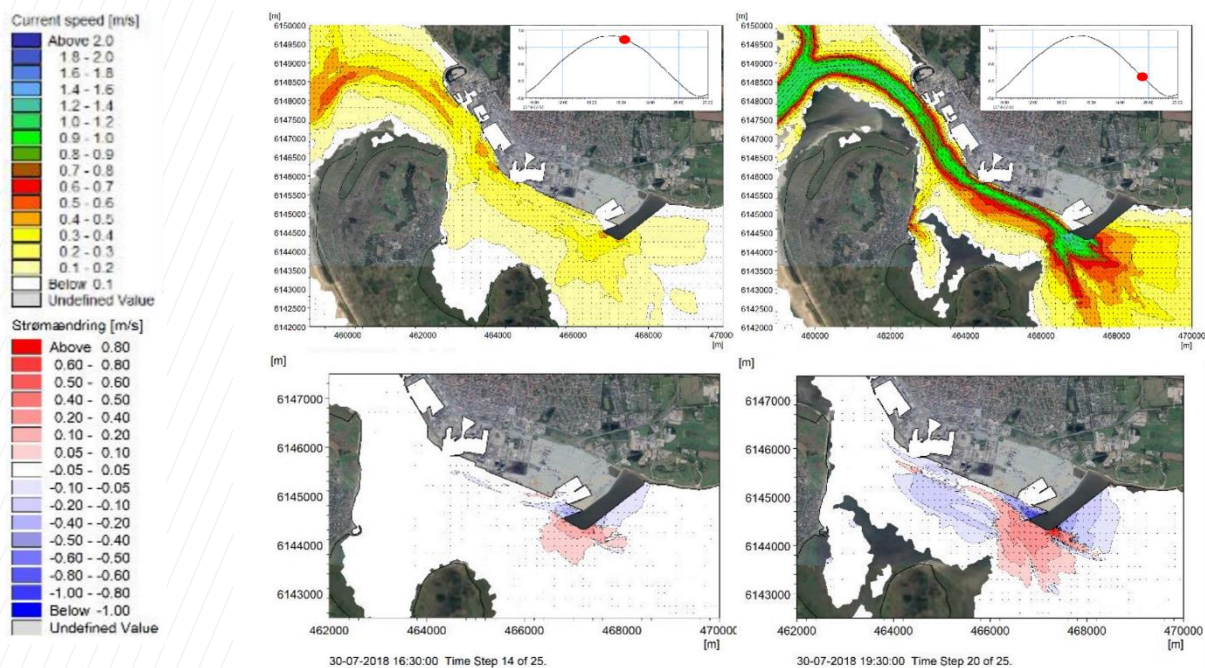
Påvirkningen på den normale daglige tidevandsstrøm i Grådyb og Knudedyb tidevandsområde fra Etape 5 er vurderet på grundlag af en normal forekommende tidevandscyklus (se Figur 6.48) med en variation på ca. 1,8 meter mellem lav- og højvande.

Strømmen varierer med tidevandet ind og ud af Vadehavet med hastigheder, der når maksimale værdier på 1 m/s i sejlrenden. Figur 6.48 viser strømændringer under stigende vandstand, mens Figur 6.49 viser strømændringer ved faldende vandstand. Udbygningen med Etape 5 giver anledning til en forøgelse af strømmen i størrelsesordenen 0,1-0,5 m/s i sejlrenden mellem Etape 5 og Fanø primært i den nye sejlrende nær ved Etape 5 (Figur 6.48 og Figur 6.49). Øst for etape 5 og i

den nuværende sejlrende vest for Etape 5 reduceres strømhastigheden med 0,1-0,4 m/s.

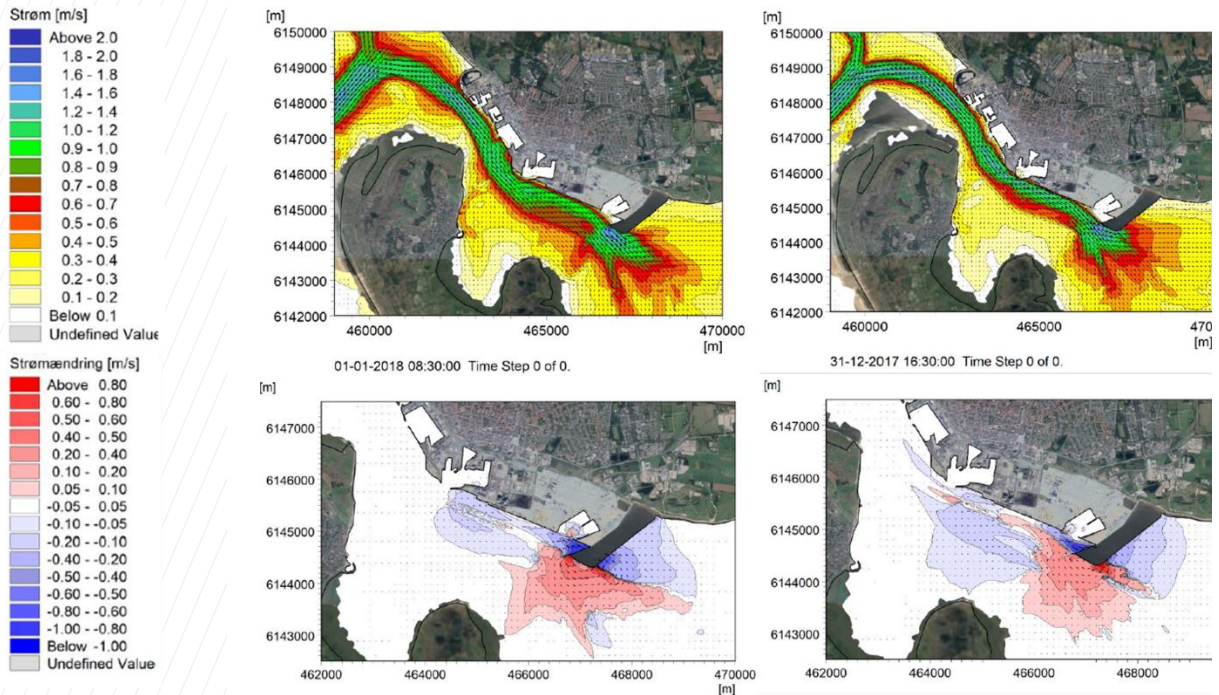


Figur 6.48 Øjeblikksbillede af strømhastigheder og ændringer som følge af etapeudbygningen i løbet af en typisk tidevandsperiode med **stigende vandstand** d. 30. juli 2018. Vandspejlet varierer med 1,8 m hen over tidevandsperioden. Det er i de to små grafer angivet med rød cirkel til hvilket tidspunkt i tidevandsperioden, strømhastighed og ændring er vist for. De to øverste figurer viser strømhastigheden til to tidspunkter med etapeudbygningen, mens de to nederste figurer viser ændringer i strømhastigheder forårsaget af etapeudbygningen. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).



Figur 6.49 Øjebliksbillede af strømhastigheder og ændringer som følge af etapeudbygningen i løbet af en typisk tidevandsperiode med **faldende vandstand** d. 30. juli 2018. Vandspejlet varierer med 1,8 m hen over tidevandsperioden. Det er i de to små grafer angivet med rød cirkel til hvilket tidspunkt i tidevandsperioden, strømhastighed og ændring er vist for. De to øverste figurer viser strømhastigheden til to tidspunkter med etapeudbygningen, mens de to nederste figurer viser ændringer i strømhastigheder forårsaget af etapeudbygningen. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Påvirkningen af strømforholdene under sjældne ekstreme flodstrømme, hvor springflod tidevand er sammenfaldende med en pludselig vindstuvning, som i forning resulterer i et markant forøget vandpres ind i tidevandsområdet, er desuden undersøgt (Figur 6.50).



Figur 6.50 Maksimale strømhastigheder (øverst) og strømændringer (nederst) som følge af etapeudbygningen i perioden med ekstrem kraftig flod- og ebbestrøm. Venstre: Indadgående flodstrøm kl. 08:30 d. 1/1-2018. Højre: Udadgående ebbestrøm kl. 16:30 d. 31-12-2017. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Under de ekstreme vandstandsvariationer stiger de maksimale strømme i sejlrenden til ca. 1,6 m/s (Figur 6.50). Udbygningen skaber det samme strømændringsmønster, som blev beregnet for den nuværende daglige situation, blot er de maksimale værdier ca. 60 % større. Strømmen forstærkes omkring Etape 5 på et ca. 2 km x 4 km stort område fra 0,2 m/s længst væk fra Etape 5 til 0,6 m/s helt lokalt nær Etape 5. Reduktionen i strømhastigheden vest og øst for Etape 5 svarer til ændringerne under normale strømforhold. Uden for disse områder er påvirkningen meget begrænset.

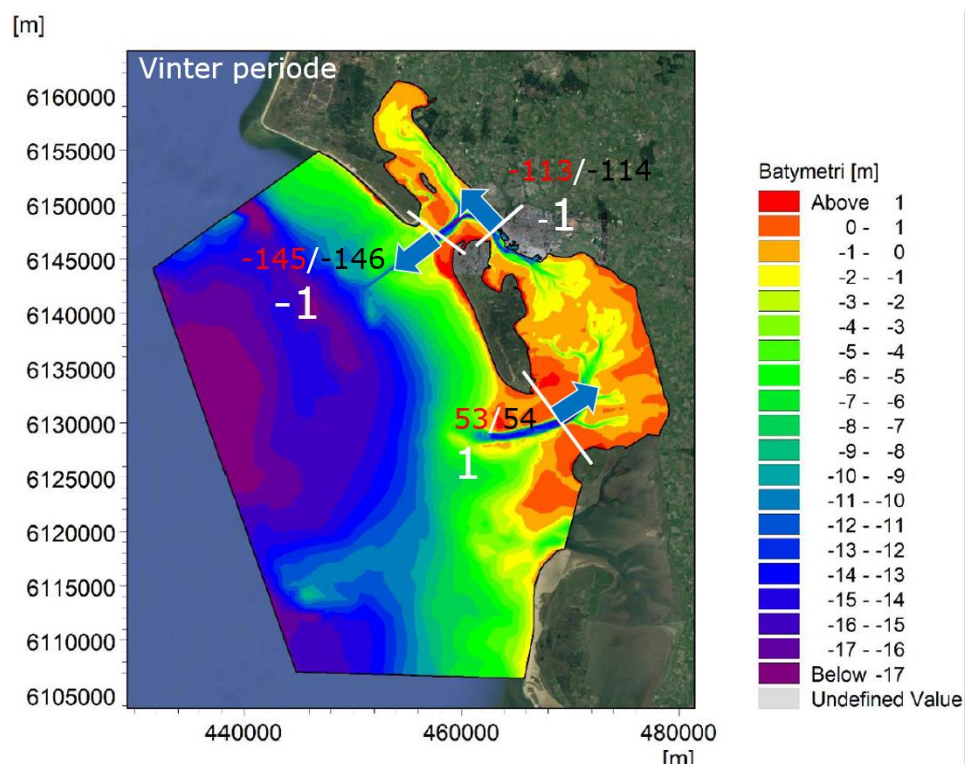
Alt i alt vil Etape 5 øge strømhastigheden i sejlrenden ud for Etape 5, hvor strømtværsnittene er blevet reduceret på grund af havnens udbygning. Lige øst for Etape 5 vil etapeudbygningen skabe læ for tidevandsstrømmen og derved reducere strømhastighederne.

Disse ændringer vil påvirke erosions- og aflejringsforholdene og dermed potentielt morfologien omkring Etape 5, hvilket der redegøres nøje for i afsnit 6.5.4.

Ændringerne i strømmønsteret vil også potentielt påvirke vandbalancen og saltholdigheden, hvilket behandles grundigt i de næste to afsnit 6.5.2.3 og 6.5.2.4 samt sedimenttransportforholdene, som nærmere beskrevet i 6.5.4 og 6.5.6.

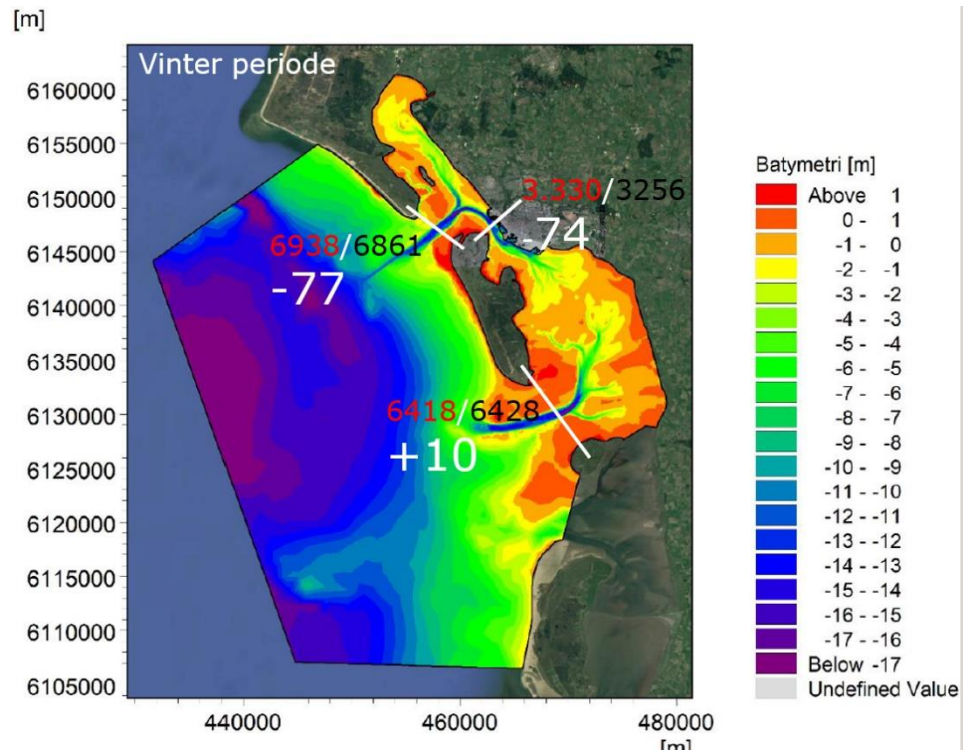
6.5.2.3 Vandbalancen

Den i afsnit 6.3.2.5 beskrevne eksisterende nettocirkulation af vand fra Knudedyb til Grådyb tidevandsområde ændres med 1-3 m³/s som følge af udbygningens reduktion af tidevandsprismet. Eksempel fra vinterperioden (Figur 6.51) viser den mindre ændring af nettocirkulationen.



Figur 6.51 Vinter (18. december 2017 til 20. marts 2018) nettovandføring (m^3/s) for eksisterende forhold (røde tal) og Etape 5 (sorte tal) og forskel (store hvide tal). Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

En sammenligning af de årsmidlede bruttovandføringer før og efter udbygningen, viser samme tendens til en mindre øgning af bruttostrømmen i Knudedyb på $10 m^3/s$ og en mindre reduktion af brutto strømmen i sejlrenden ved Esbjerg på $74 m^3/s$ og ved Grådyb på $77 m^3/s$.

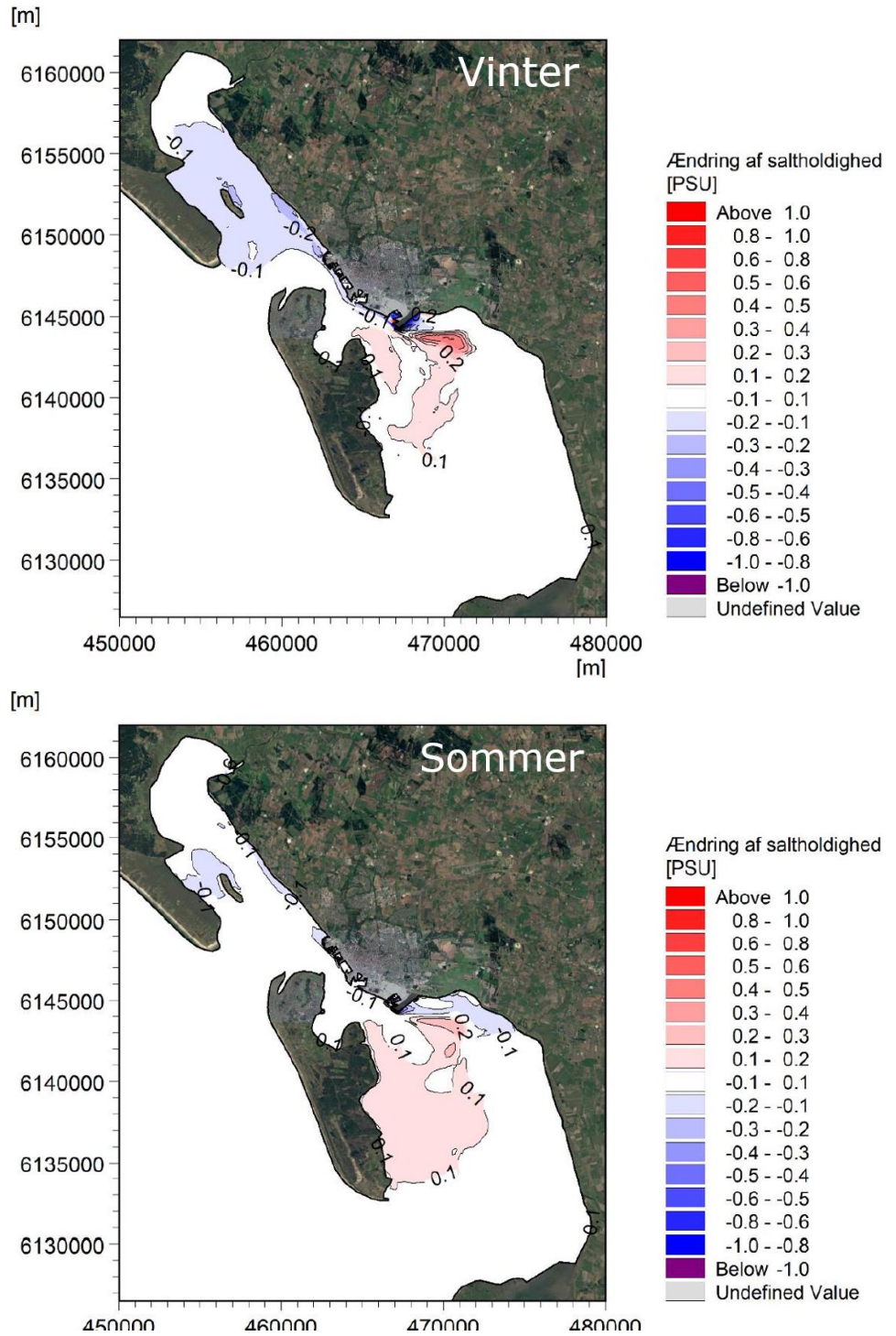


Figur 6.52 Vinter (18. december 2017 til 20. marts 2018) bruttovandføring (m^3/s) for eksisterende forhold (røde tal) og Etape 5 (sorte tal) og forskel (store hvide tal). Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Samlet set er ændringerne af cirkulationsmønsteret beskedne.

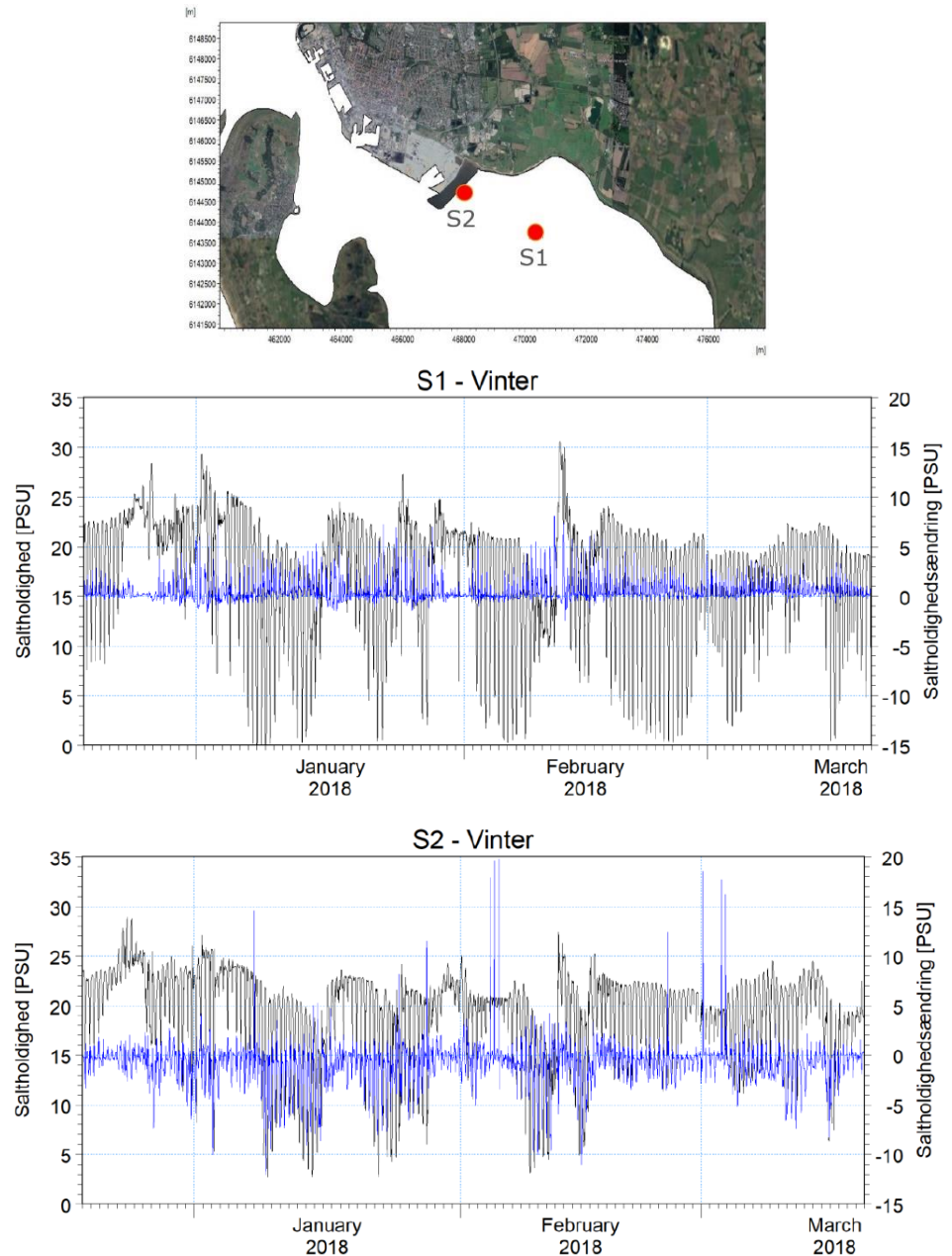
6.5.2.4 Saltholdighed

Anlæggets langtidspåvirkning af saltholdigheden er beskrevet vha. årsmiddelændringer (Figur 6.53). Det ses, at saltholdigheden generelt forøges om vinteren i området syd for Esbjerg med 0,1-0,2 promille, mens den falder 0,1-0,2 promille i området langs havnebassinerne og i Ho Bugt. I en ca. 5 km lang bræmme syd-sydøst for Etape 5 vil der ske en forøgelse på 0,2-0,5 promille. Billedet er det samme om sommeren, dog er ændringerne noget mindre pga. af den mindre afstrømning om sommeren. Ændringerne i saltholdighed er små i forhold til de absolutte niveauer og deres daglige variationer på 5-10 promille i løbet af en tidevandscyklus.



Figur 6.53 Påvirkning af middelsaltholdighed over vintermodelperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018) og sommermodelperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018).

Analysen af ændringer i middelsaltkoncentrationerne fokuserer på at afklare langtidseffekter, der optræder over en længere tidsskala. Nedenfor ses der på korttidseffekter ved hjælp af tidsserier for saltholdigheden i to punkter S1 og S2, se Figur 6.54. Punkterne er placeret i områder, hvor den største langtidspåvirkning er konstateret.



Figur 6.54 Påvirkning af saltholdighed over vintermodelperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018) på position 1 og 2. Sort kurve viser saltholdigheden (venstre Y-akse) og blå kurve viser saltholdighedsændringen som følge af Etape 5 (højre Y-akse). Kilde Bilag 3 (DHI, 2019a).

Det ses, at der er relativ stor variation i saltholdigheden i begge positioner for nuværende forhold. Området er således vant til at være påvirket af store udsving.

Det fremgår, at der sker en forøgelse i koncentrationen på mellem 0-6 mg/l på station S1, mens koncentrationerne ændres med -10 til +5 mg/l på station S2. Ændringerne synes måske relativt høje men skyldes først og fremmest en faseforskydning i tidevandsbølgens udbredelse forårsaget af en indsnævring af strømningstværsnittet ud for Etape 5. Ændringerne er derfor ikke et udtryk for en egentlig ændring af udsvingene i saltkoncentrationerne. For yderligere detaljer henvises til Bilag 3 (DHI, 2019a).

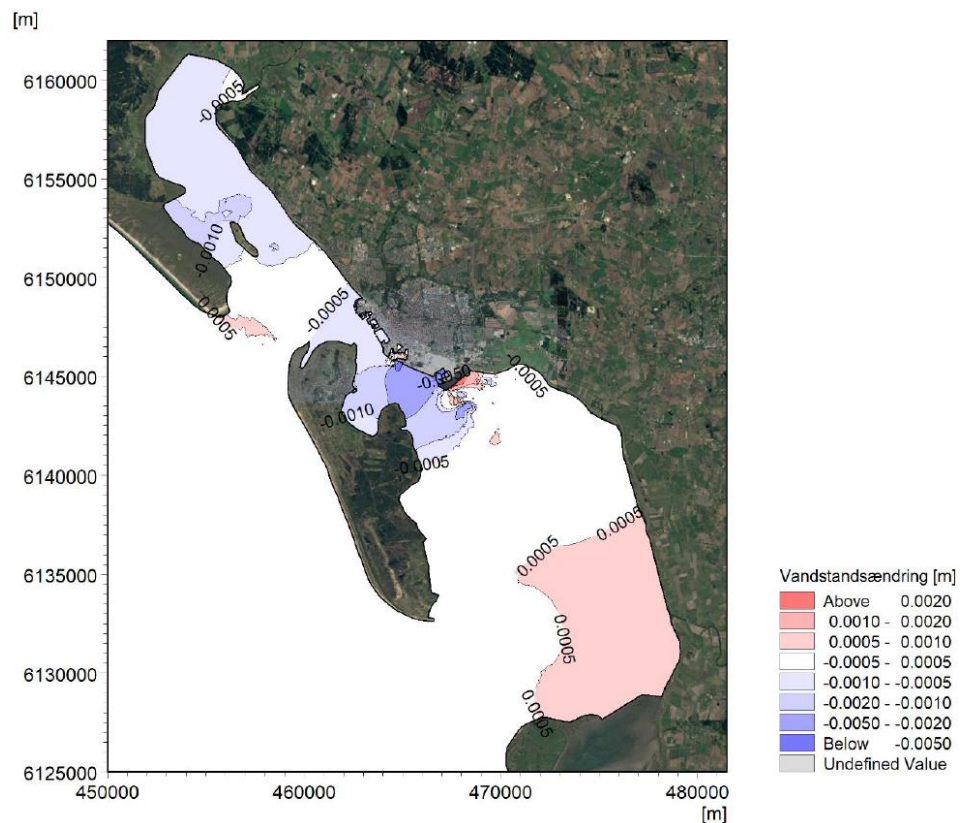
Samlet set vurderes de begrænsede ændringer i saltholdighed at være uden betydning i praksis. Denne analyse bekræfter dermed at de beskudte ændringer i vandbalancen er ubetydelige (se afsnit 6.5.2.3).

6.5.2.5 Stormflod

Til belysning af udbygningens påvirkning på ekstreme vandstandsforhold langs kysterne i Vadehavet er der gennemført modelberegninger, Bilag 3 (DHI, 2019b), af vandstandsforholdene under stormen Bodil i december 2013, hvor vandstanden nåede op på +3,43 mDVR90. Bodil er den værste hændelse, som er observeret i løbet af måleperioden (2007-2018) og klassificeret som værende den 13. værste hændelse i løbet af de seneste 145 år.

Fordi Bodil var en ekstraordinær kraftig stormflod, der pressede store vandmængder gennem Grådyb forbi havnen og ind i Vadehavet bag ved havneudvidelsen, anses den for at en god repræsentant for en "worst case" stormflod, Bilag 3 (DHI, 2019b), til vurdering af, om de ekstreme vandstandsforhold i Vadehavet påvirkes af Etape 5.

Vandstandsændringen under stormen efter udbygningen af Etape 5 ses i Figur 6.55.



Figur 6.55 Vandstandsændring under stormen Bodil efter udbygningen af Etape 5, december 2013. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019a).

Konklusionen er, at en udbygning af havnen vil påvirke højvandsniveauerne med mindre end 1 centimeter. Det kan derfor konkluderes, at Etape 5 ikke vil føre til en forøget oversvømmelsesrisiko under ekstreme stormflodshændelser. Dette gælder både langs kysten af Fanø og Jylland.

6.5.3 Konklusion for påvirkning af hydrografi

Etapeudbygningen vil føre til mindre lokale ændringer af strømforhold omkring udbygningen i form af strømforstærkninger i sejlrenden ud for Etape 5 og reduceret strøm i læ af Etape 5. Påvirkningerne kan mærkes ca. 2 km op og nedstrøms etape 5. Strømforholdenes betydning for påvirkning af sedimenttransporten er belyst i afsnit 6.5.3 og 6.5.6.

Desuden vil udbygningen af Etape 5 øge strømningsmodstanden i Grådyb tidevandsområde, hvorved bruttovandføringen reduceres gennem snit i tidevandsområdet med 1 % ved Grådyb, 2 % ved Esbjerg og forøges med 0,2% ved Knudedyb. Ændringen vil dog ikke påvirke den generelle nettovandcirkulation fra Knudedyb til Grådyb tidevandeområde mærkbart.

Alle påvirkninger af bølge-, vandstands-, saltholdigheds- og stormflodsforhold er vurderet til at være små og uvæsentlige.

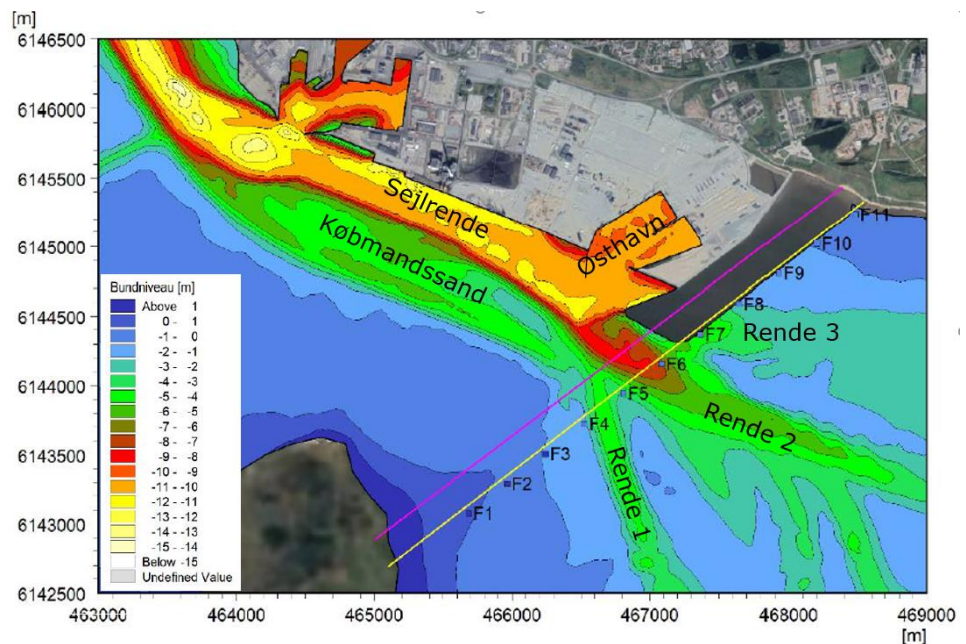
6.5.4 Morfologien

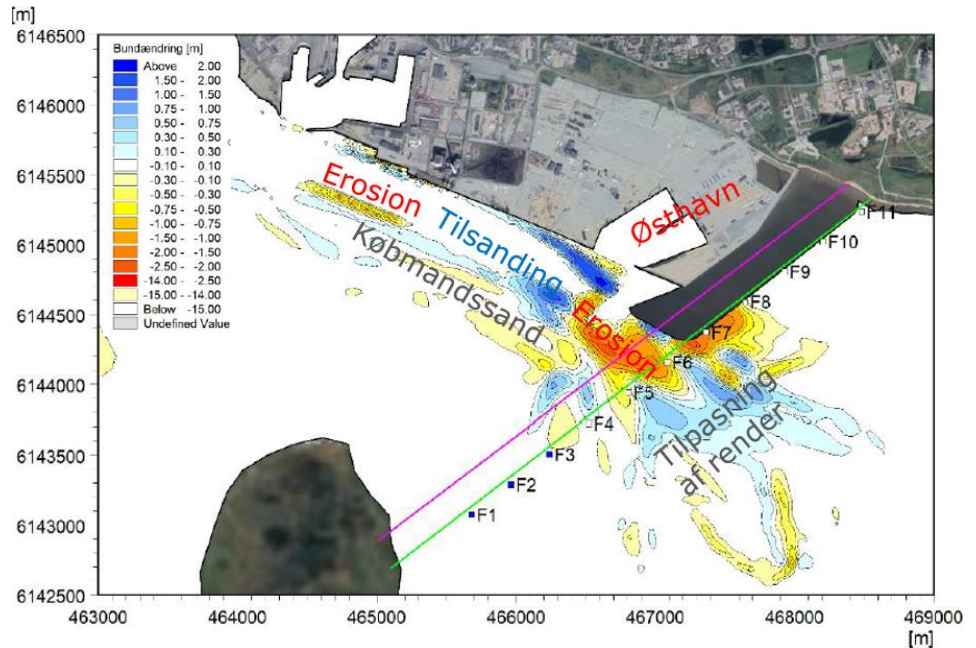
Der er gennemført omfattende modelberegninger af påvirkningerne på morfologien med den i afsnit 6.2.3.2 beskrevne Morfologiske model. Beregningerne omfatter en periode på 1 år.

I det følgende afsnit 6.5.4.1 redegøres der for de morfologiske ændringer omkring havnen og på vaderne.

6.5.4.1 Påvirkning af morfologien

Etape 5 vil ifølge modelberegningerne, Bilag 3 (DHI, 2019b), give anledning til en omlerjing af sandmateriale i sejlrenden og lige omkring anlægget med en fremtidig modelleret ligevægtsbathymetri som vist på Figur 6.56.





Figur 6.56 Øverst: Vurderet fremtidig ligevægtsbathymetri. Lyserød linje: Trykledning fjernvarme og spildevand. Gul linje: Jordkabel. Højspændings-masters pladefundamenter er angivet med en markør og navngivet F1-F11. Nederst: Estimerede bundændringer som følge af etapeudbygning 5 efter 365 dage. Blå farver viser sedimentation og gule, røde farver viser erosion.

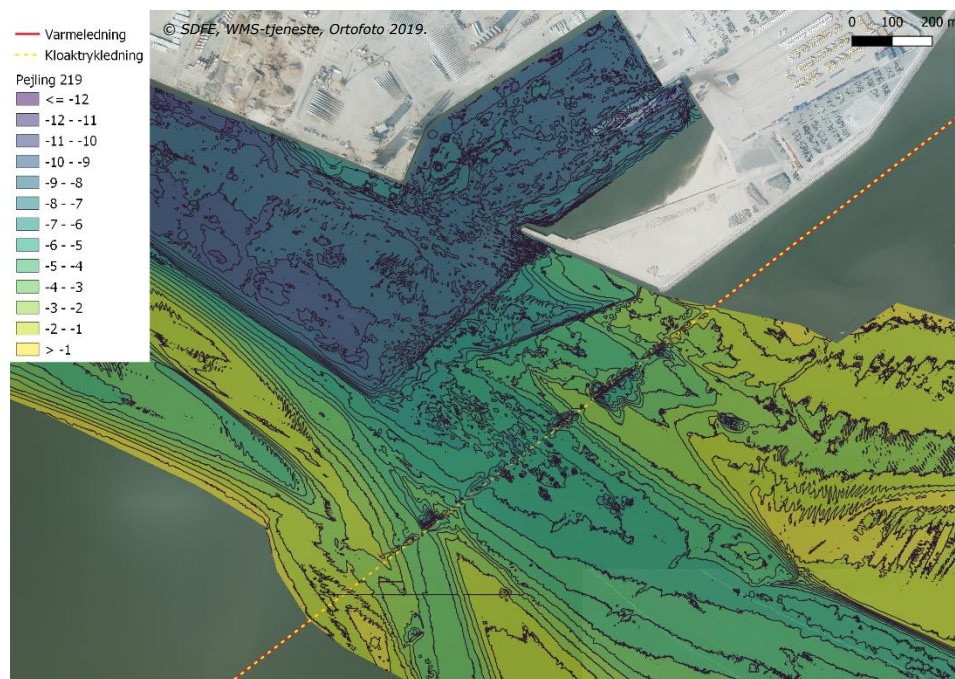
Figuren viser, at der vil ske en mindre erosion af Købmandssand langs sejlrenden i den nordlige ende på 0,2-0,5 m og en tilsanding på 0,5-2 m i sejlrenden langs Købmandssand og ud for Østhavnen i den sydlige ende.

Mellem Etape 5 og Købmandssand vil strømkoncentrationen, som er beskrevet i afsnit 6.5.2.2, skabe en erosion på 1-2 m, mens der i øvrigt stort set ikke sker nogen ændringer af Købmandssand.

Syd og øst for Etape 5 i Natura 2000-området vil bathymetrien over et område på ca. 2,5 x 2,5 km² omkring de tre tidevandsrender tilpasse sig de nye strømforhold. Tilpasningen vil føre til erosion og aflejring langs renderne i størrelsesordenen 0,5-2 m som vist på Figur 6.56.

6.5.4.2 Erosion langs elmast og ledninger

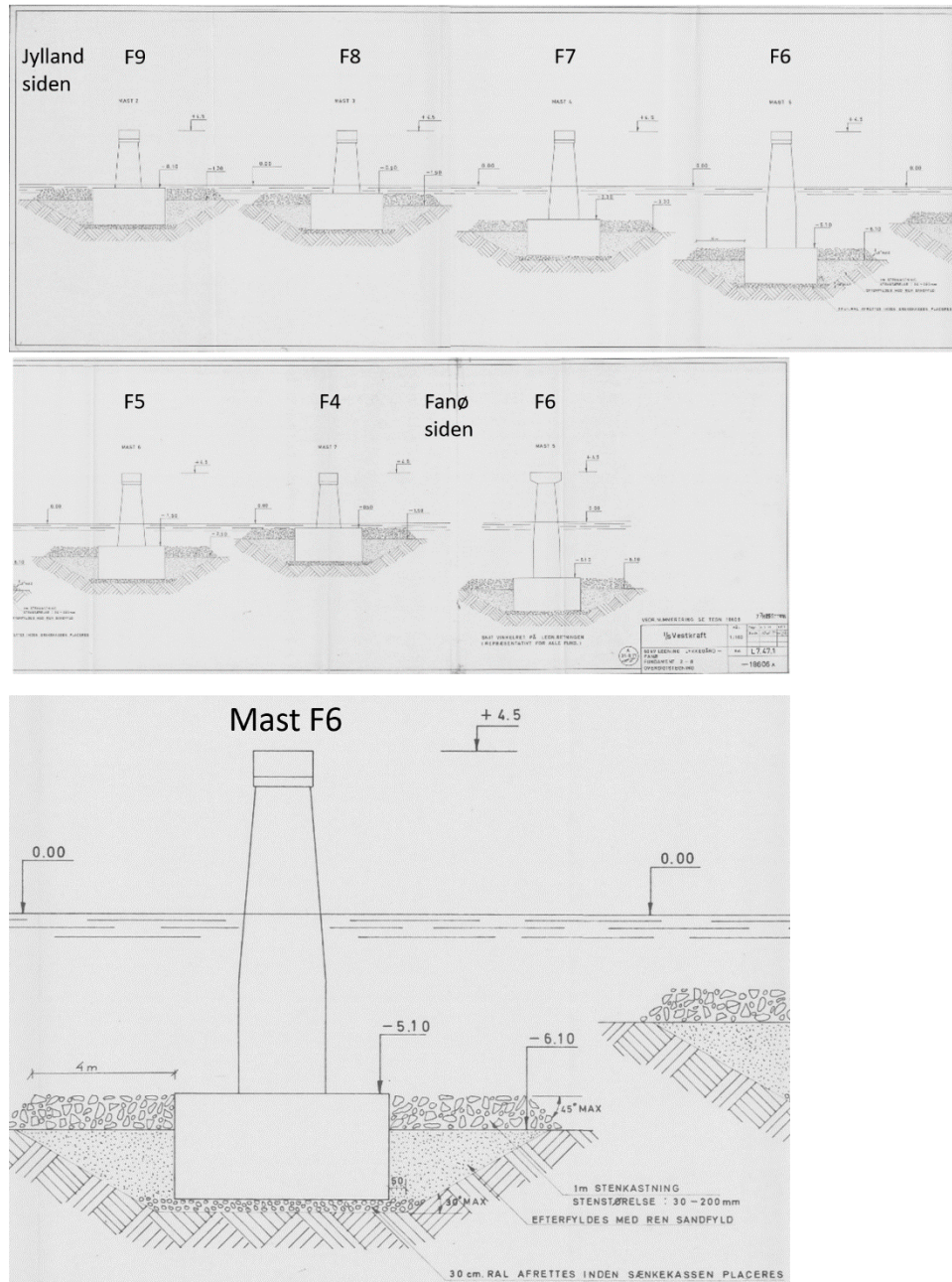
Ledningsejerne oplyser, at kloaktrykledning, varmeledning og jordkabel er nedgravet i ca. 1 meter under havbunden på etableringstidspunktet. Det antages, at nedgravningen er foretaget i det øvre let eroderbare sandlag og ikke i det underliggende lerlag, som næppe kan eroderes. Den fremskrevne bathymetri viser ændringer i et sådant omfang (1-2 m), at ledningerne vurderes at blive blotlagt over en strækning på 200-300 meter, såfremt der ikke gøres noget aktivt for at forhindre dette. Pejlinger viser et højdedrag langs ledningstracéet, hvilket indikerer, at der i dag er en erosionsbeskyttelse omkring ledningerne (Figur 6.57). Dette skal undersøges nærmere som del af værgforanstaltningerne beskrevet i afsnit 6.7.



Figur 6.57 Pejling af Købmandssand d. 4/7-2019. Pejlingen viser et højdedrag omkring de to kabler, hvilket indikerer, at der ligger en erosionsbeskyttelse omkring ledninger.

Desuden kan der opstå erosion omkring elmasterne, som kan påvirke fundamenternes stabilitet, se placering på Figur 6.56. Elmasterne er funderet som vist på Figur 6.58, med en 3 m tyk fundamentsplade på ca. 5 x 5 m² med varierende fundamentsdybde. Fundamentets underside for mast F5, F6 og F7 ligger i henholdsvis -4,5 m DNN, -8,1 DNN og -5,3 m DNN¹. Alle fundamentene vurderes at være placeret i sand, idet det underliggende lerlag i henhold til beskrivelsen i afsnit 6.3.1.2 skønnes at ligge i ca. kote -8 m DNN ved F6 og F5 og i -5 til -6 m DNN ved F7.

¹ Forskellen mellem DNN og DVR90 er omkring -10 cm, (Miljø Ministeriet. Kort og Matrikelstyrelsen, 2005).



Figur 6.58 Snit i master til højspændingsledning til Fanø. For placering se plantegning i Figur 6.56.

Sammenholdes fundamenternes placering og dybde med erosionsforholdene som beskrevet i Figur 6.56 vurderes det, at der vil være risiko for erosion af masternes fundament ved Masterne F5, F6 og F7.

Forslag til afværgeforanstaltninger er beskrevet i afsnit 6.7.

6.5.5 Konklusion for påvirkning af morfologi

Etableringen af Etape 5 vil give anledning til morfologiske tilpasninger af havbunden til de nye strømmønstre både indenfor havneområdet og udenfor dette i et 2 x 2 km² stort område af det tilstødende Natura 2000 område:

Sejlrenden:

Erosion på op til 1-2 m vil forekomme i den nordlige ende af sejlrenden ved Købmandssand. Aflejring af samme størrelsesordenen vil forekomme ud for Østhavn og i Sejlrenden langs Købmandssand.

Natura 2000-området:

Erosion og aflejring vil forekomme i et ca. 4 km² stort område syd og øst for Etape 5, hvor tidevandsrenderne tilpasses det nye strømmønster, hvilket giver anledning til bundændringer i størrelsesordenen 0,5-2 m.

Tilpasning forventes at ske relativt hurtigt hovedsageligt i løbet af det første år efter anlæg af Etape 5, hvorefter den resterende tilpasning sker gradvis aftagende de efterfølgende år. Samlet vurderes påvirkningerne af morfologien at være **ubetydelige** for det marine miljø i Vadehavet.

6.5.6 Spredning af fint sediment

I afsnit 6.5.2.2 og 6.5.2.3 blev det forklaret, hvordan Etape 5 vil påvirke strømmønstret og vandbalancen i Grådyb tidevandsområde.

I dette afsnit vurderes, hvordan denne ændring i strømforholdene påvirker spredningen af det fine suspendede sediment, som er med til at opbygge vaderne. Den i afsnit 6.2.3.3 beskrevne sedimenttransportmodel er anvendt som grundlag for vurderingerne.

Der ses dels på ændringer i sedimentkoncentrationer i vandet (afsnit 6.5.6.1) og dels på sedimentationsforholdene på vaderne (afsnit 6.5.6.2).

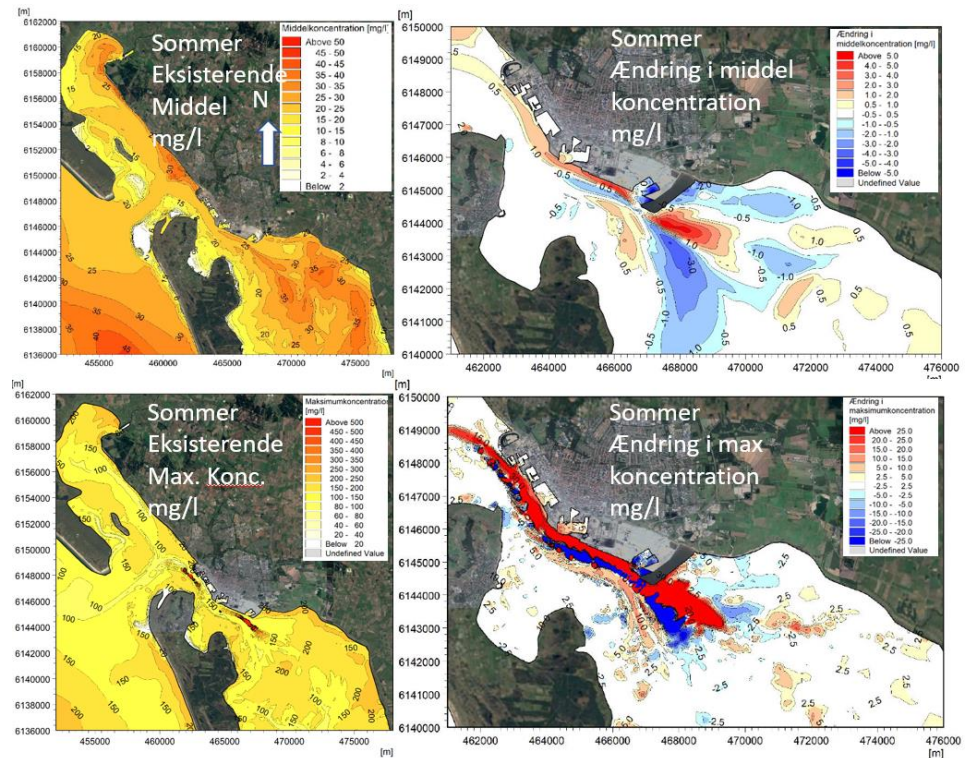
Med undtagelse af havnebassinerne sker alle potentielle påvirkninger af det fine sediment udelukkende i Natura 2000 området, idet strømhastighederne i sejlrenden generelt er for store til, at det fine sediment kan aflejres i området.

6.5.6.1 Sedimentkoncentrationsforhold efter udbygning af Etape 5 i driftsfasen

Figur 6.59 viser den beregnede middel- og maksimale sedimentkoncentration om **sommeren** for eksisterende forhold (figurerne tv) samt ændringen i disse forhold efter udbygning af Etape 5 (figurerne th).

Middelkoncentrationerne er den gennemsnitlige koncentration, der forekommer i beregningsperioden i hvert enkelt punkt. Den maksimale sedimentkoncentration er den størst beregnede koncentration, der forekommer, i hvert enkelt punkt. Figuren med de maksimale koncentrationer viser derfor et øjebliksbillede af hvert enkelt punkt. Det er vigtigt at pointere, at maksimalværdierne ikke forekommer samtidig i hele området.

Middelkoncentrationsniveauet varierer om sommeren fra ca. 20-25 mg/l i sejlrenden og op til 30-35 mg/l længere inde i tidevandsområdet under de eksisterende forhold (Figur 6.59). Det skal bemærkes, at koncentrationsforholdene i sejlrenden og i området sydøst for havnen i beregningsperioden vil være præget af klappning af ca. 100.000 TDS på Klappads Ø lige ud for Etape 5 (se afsnit 6.3.3.3).



Figur 6.59 **Sommerforhold** med bidrag for klappning i 2018: Øverst tv: Eksisterende middelsedimentkoncentration (mg/l) over 90 dages modelperiode (5. juni 2018 til 15. september 2018); Øverst th: Forskel i middelsedimentkoncentration mellem eksisterende forhold og uddybning med Etape 5. Nederst de tilsvarende figurer for maksimal koncentration i løbet af beregningsperioden. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

Efter udbygningen af Etape 5 vil der om sommeren ske en mindre forøgelse af middelsedimentkoncentrationen på 1-5 mg/l i sejlrenden langs havnebassinene. I en bræmme fra Etape 5 og ca. 2 km mod øst-sydøst, hvor strømkoncentrationen re-suspenderer bl.a. fint materiale klappet på Klappplads Ø og bringer dette længere ind i tidevandsområdet, sker der ligeledes en forøgelse på 1-5 mg/l.

Sydøst for Etape 5 er der et område ned til vandskellet, hvor middelsedimentkoncentrationen reduceres med 0,5-3 mg/l. Dette fald skyldes det ændrede strømmønster samt en mindre øgning i vandcirkulationen fra Knudedyb til Grådyb tidevandsområde skabt af anlæggets reduktion af tidevandsprismet i Grådyb, se afsnit 6.1.1 og 6.5.2.3. Under højvande fortyndes vandet i Grådyb tidevandsområde langs tidevandsskellet med vand, der løber over skellet fra Knudedyb. Herefter løber det fortyndede vand under ebbe mod sejlrenden, mens det blandes med vand med let forhøjet sedimentkoncentration.

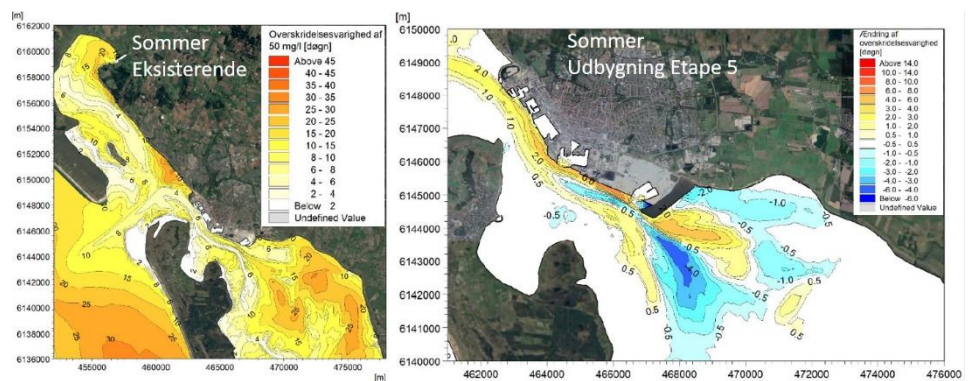
Det bemærkes, at modelberegningerne viser en øget middelsedimentkoncentration om sommeren på ca. 1-5 mg/l langs havnebassinernes munding, hvilket vil influere på sedimentationen i havnebassinene. Vurderingen af øgede oprensningmængder under driftsfasen behandles i afsnit 6.5.10.

Ændringen i de maksimalt forekommende koncentrationer efter udbygningen af Etape 5 følger samme mønster som middelværdierne med en forøget koncentration på ca. 10-25 mg/l i sejlrenden og 2 km øst-sydøst fra denne. De maksimale koncentrationer i disse områder er i dag 150-400 mg/l. I tidevandsområderne

længere væk er de maksimale koncentrationer i dag mellem 100-200 mg/l og her øges koncentrationerne mellem 0,5-2 mg/l.

Figur 6.60 viser varigheden, hvor der findes sedimentkoncentrationer større end 50 mg/l. Varigheden angiver den totale tid i hele beregningsperioden, hvor koncentrationen overskrides. Der er derfor ikke tale om en samlet periode, men en sum af delperioder, hvor sedimentkoncentrationen overskrider 50 mg/l.

Den samlede varighed af overskridelse med sedimentkoncentrationer større end 50 mg/l øges med 2-5 døgn i sejlrenden samt i et 2 km langt område beliggende øst-sydøst for Etape 5. Dette skal holdes op mod overskridelsesvarigheden med koncentrationer af finkornet sediment større end 50 mg/l ved eksisterende forhold er 6-8 døgn ved sejlrenden og mellem 10 og 20 døgn sydøst for Etape 5.



Figur 6.60 **Sommerforhold** med bidrag for klapping i 2018 og Etape 5: Tv: Overskridelsesvarighed med koncentrationer med finkornet sediment større end 50 mg/l ved eksisterende forhold samt Th: forskel i varighed med koncentrationer højere end 50 mg/l mellem eksisterende forhold og udbygning med Etape 5 for sommerperioden 5. juni 2018 til 15. september 2018. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

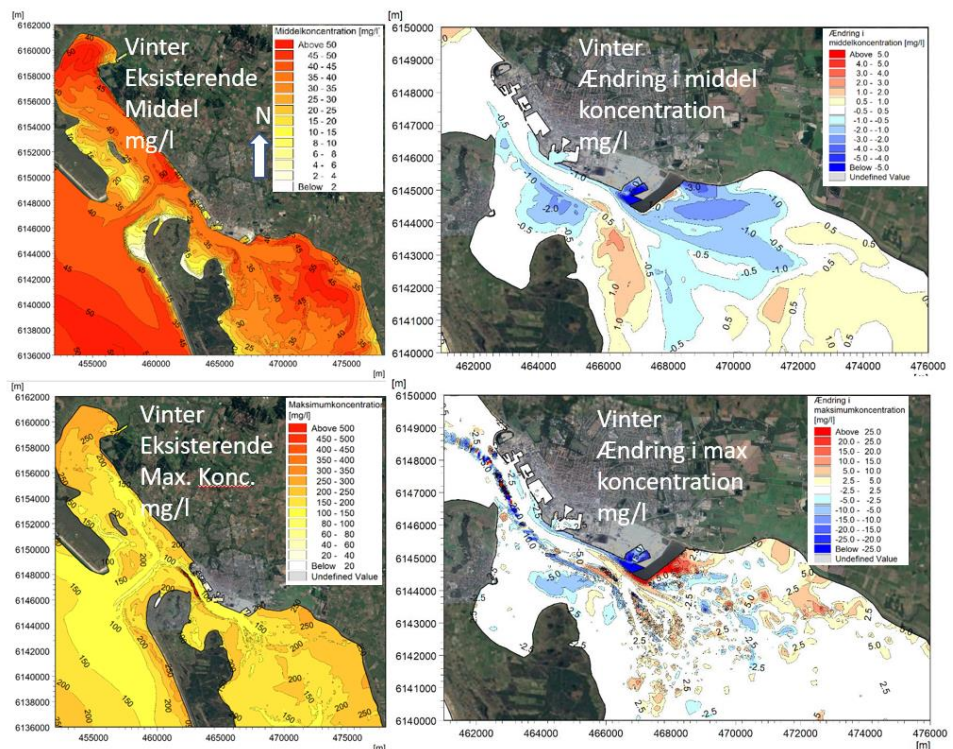
Mod øst-nordøst ind mod Jyllands kyst falder varigheden med 0,5-2 dage antageligt som følge af ændrede og reducerede strømforhold i læ af Etape 5. Endeligt sker der et fald i varigheden på 2-5 dage i et 2 km langt område syd-sydøst for Etape 5. Dette forklares ved en ændring af strømmønsteret herunder en mindre øgning i vandcirkulationen fra Knudedyb til Grådybs tidevandsområde skabt af anlæggets reduktion af tidevandsprismet i Grådyb, jf. afsnit 6.1.1 og 6.5.2.3. Under højvande fortyndes vandet i Grådybs tidevandsområdet langs tidevandsskellet med vand fra Knudedyb, hvorefter det fortyndede vand under ebbe trækkes mod sejlrenden, mens det fortynder vandet på sin vej.

Tilsvarende beregninger for middelsedimentkoncentration om **vinteren** for eksisterende forhold og forhold i driftsfasen ses i Figur 6.61.

I vinterperioden i 2018 klappes der kun ca. 40% af sommerperiodens mængde og klappingen fortages udelukkende på Klappads E og N beliggende ca. 5-6 km nordvest for Klappads Ø og Etape 5, se Figur 6.2. Til trods herfor ligger middelkoncentrationen ca. 10-15 mg/l højere end om sommeren, hvilket skyldes, at de kraftigere strømme og større bølger om vinteren re-suspenderer og holder større mængder sediment i suspension samt spreder det finere materiale ud over større arealer.

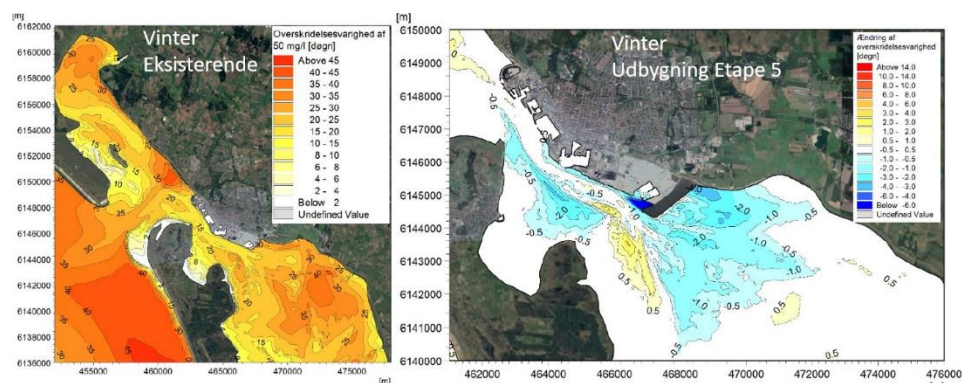
Beregningen viser, at sedimentkoncentrationen reduceres 1-3 mg/l i sejlrenden og langs havnebassinernes munding og i et ca. 5 km langt og ca. 90 grader stort vinkelrum fra syd til øst med toppunkt i Etape 5's ydermole samt på vaden mellem Etape 5 og Fanø. De meget små ændringer skyldes det ændrede strømningsmønster skabt af Etape 5 med større hastigheder i sejlrende og dens forlængelse ind i Vadehavet og mindre hastigheder i læ af Etape 5, samt en mindre øgning i vandcirkulationen fra Knudedyb til Grådyb tidevandsområde skabt af anlæggets reduktion af tidevandsprismet i Grådyb, se afsnit 6.1.1 og 6.5.2.3.

Syd for Etape 5 og længere væk ved vandskellet øges koncentrationen mellem 0,5-2 mg/l.



Figur 6.61 **Vinterforhold** med bidrag for klappning i 2018 og Etape 5: Øverst tv: Eksisterende middelsedimentkoncentration (mg/l) over 90 dages vinterperiode (18. december 2017 til 20. marts 2018); Øverst th: Forskel i middelsedimentkoncentration mellem eksisterende forhold og udbygning med Etape 5. Nederst de tilsvarende figurer for maksimal koncentration i løbet af beregningsperioden. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

I forhold til varigheden af overskridelse med sedimentkoncentrationer større end 50 mg/l er der kun meget små ændringer, se Figur 6.62. Øgning i varigheden på over 2 døgn sker ved sejlrenden og i et område sydøst for Etape 5. Overskridelsesvarigheden med koncentrationer af finkornet sediment større end 50 mg/l er i vinterperioden ved eksisterende forhold dog 20-25 døgn over store dele af vadeerne og den nordlige del af Knudedyb Tidevandsområde. Relativt sker de største ændringer i overskridelsesvarigheden derfor om sommeren.

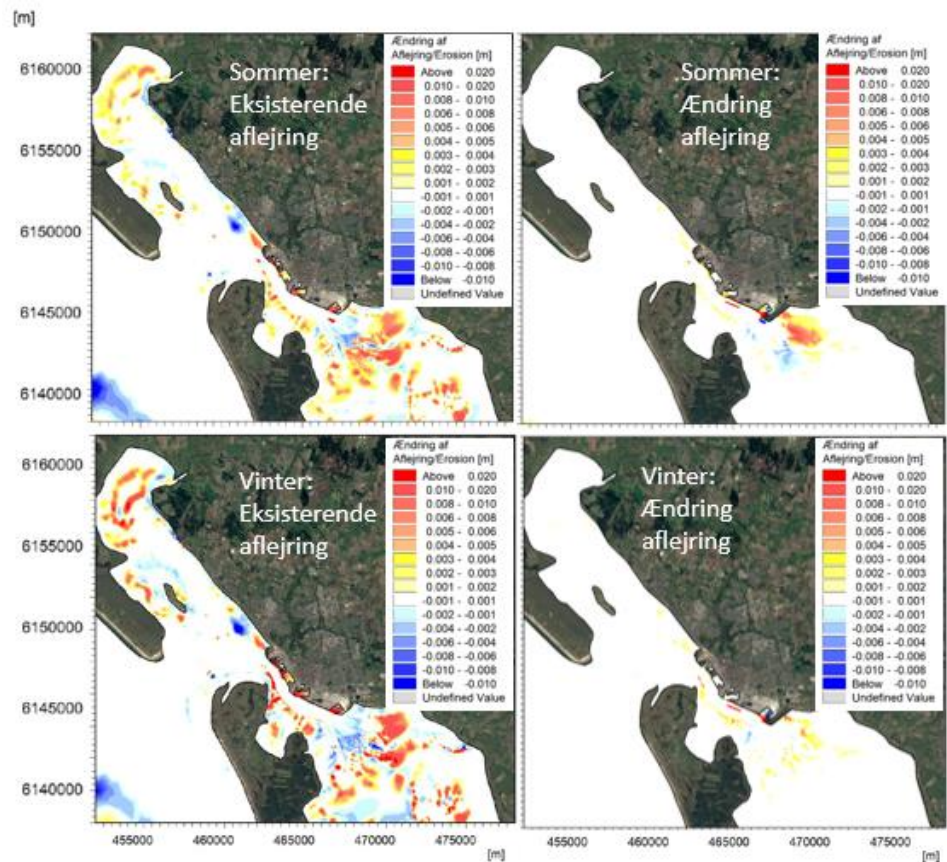


Figur 6.62 **Vinterforhold** med bidrag for klapping i 2018 og Etape 5: Tv: Overskridelsesvarighed med koncentrationer med finkornet sediment større end 50 mg/l ved eksisterende forhold samt Th: forskel i varighed med koncentrationer højere end 50 mg/l mellem eksisterende forhold og udbygning med Etape 5 for vinterperiode 18. december 2017 til 20. marts 2018. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b)

6.5.6.2 Sedimentation efter udbygning af Etape 5 i driftsfasen

Figur 6.63 viser de eksisterende aflejring/erosion forhold for sommer- og vinterperioden i 2018 samt de modellerede ændringer efter udbygningen med Etape 5.

Det ses, at der i dag (eksisterende forhold) er områder (herunder på vadefladerne) med signifikant tendens til aflejring af fint materiale og områder, hvor finkornet materiale har svært ved at aflejres i større mængder. Aflejningsområderne findes i et bredt bælte lige nord for vandskellet mellem Fanø og Jyllands kyst, på vaderne langs med sejltrenden på Fanø siden, nord for Esbjerg Strand, indersiden af Skallingen og i bunden af Ho Bugt. Aflejningsmønstret om sommeren og vinteren er meget ens.



Figur 6.63 Aflejningsforhold med bidrag for klapping i 2018: Venstre: Eksisterende aflejningsforhold over 90 dage for sommerperiode 5. juni 2018 til 15. september 2018 og vinterperiode 18. december 2017 til 20. marts 2018. Højre: Forskel i sedimentation mellem eksisterende forhold og efter udbygning med Etape 5. Kilde: Bilag 3 (DHI, 2019b).

Påvirkningen efter udbygningen af Etape 5 er vist i Figur 6.63 (højre) for de to modelperioder.

Om sommeren vil udbygningen med Etape 5 øge tendensen til en aflejring af fint materiale med 2-20 mm i et område der strækker sig fra Etape 5 og ca. 2 km mod sydøst. I et tilsvarende område lidt længere mod syd modelleres en begrænset erosion på 1- 5 mm om sommeren. Uden for disse områder forventes ingen væsentlige ændringer i sedimentationsforholdene.

Samlet set viser beregningerne, at der netto akkumuleres 39.000 TDS i Vadehavet i løbet af den valgte 3 måneder lange sommerperiode i 2018 og at denne mængde øges til 45.000 TDS efter udbygningen af Etape 5, Bilag 3 (DHI, 2019b). Så selv om tidevandsprismet mindskes tilsiger modellen en øget akkumulation af sediment på 6.000 TDS, som vurderes at skyldes de ændrede cirkulationsforhold i Vadehavet skabt af Etape 5 udbygningen.

Beregningerne er udført med en sedimentkoncentration på randen af modellen til Vadehavet på ca. 20 mg/l. Undersøgelser (Anthony, 1998) viser, at der er stor variation i sedimentkoncentrationen på randen i størrelsesorden 5-200 mg/l. Men

denne variation vurderes ikke at påvirke den relative ændring i akkumulationsraten mellem de eksisterende forhold og fremtidige forhold efter udbygningen af Etape 5 markant.

Om vinteren sker der en meget større spredning af sedimentet, og samtidig klappes der ikke havnesediment på Klappads Ø, hvilket tilsammen betyder, at ændringerne i sedimentationen ikke kommer over 2 mm, med få undtagelser i små områder i sejlrenden og i læ af Etape 5, hvor ændringer i aflejringstykkelserne når op på 10 mm. Uden for disse områder forventes ingen væsentlige ændringer i sedimentationsforholdene.

Også for vinter perioden viser beregningerne, at der netto akkumuleres 47.000 TDS i Vadehavet i løbet af den valgte 3 måneder lange vinterperiode i 2018 og at denne mængde øges til 57.000 TDS efter udbygningen af Etape 5, Bilag 3 (DHI, 2019b). Så selv om tidevandsprismet mindskes tilsiger modellen igen en øget akkumulation af sediment på 10.000 TDS, som vurderes at skyldes de ændrede cirkulationsforhold.

Derved bekræftes at udbygningen ikke forventes at påvirke Vadehavets opbygning negativt.

6.5.7 Konklusion for spredning af fint sediment

Modelberegningerne er udført for en sommerperiode og en vinterperiode begge med en varighed på ca. 90 dage i 2018. I denne periode forudsættes det i beregningerne, at der udføres klappinger af oprenset sediment i havnebassinerne som i 2018, dvs. der klappes ca. 120.000 TDS (Tons Tørstof Sediment) og 51.000 TDS henholdsvis i sommer- og vinterperioden, se afsnit 6.3.3.2 og Tabel 6.3.

I driftsfasen vil udbygningen af Etape 5 skabe en mindre strømforstærkning, som vil påvirke strømmønstret i nærområdet ved Etape 5. Dette vil give anledning til små ændringer af middelsedimentkoncentrationen på op til 1- 5 mg/l. I nogle områder vil middelkoncentrationen stige, mens den forventes at falde tilsvarende i andre områder. Varigheden for overskridelsen af en sedimentkoncentration på 50 mg/l vil forøges få døgn (1-5 døgn) i sejlrenden samt i et 2 km langt område beliggende øst-sydøst for Etape 5.

Det bemærkes, at ændringerne optræder tydeligst når der klappes havnesediment på Klappads Ø, fordi strømforstærkningen leder det finkornede klappede sediment lidt mere effektivt ind i området øst-sydøst for Etape 5 mod vandskellet til Knudedyb. Beregningen i sommerperioden 2018 er et eksempel på dette, idet der blev klappet ca. 100.000 TDS på Klappads Ø, mens beregningen i vinterperioden er eksempel på, at ændringerne i sedimentkoncentration er mindre om vinteren når vejret er voldsommere, afstrømningen ud af Vadehavet er større og der ikke klappes på Klappads Ø. Variationen i de fremtidige sedimentforhold efter etablering af Etape 5 er godt illustreret ved beregningerne i sommer- og vinterperioden og vil ligge indenfor udfaldsrummet i de viste beregninger. Det kan konstateres, at der alene vil være ubetydelige ændringer i sedimentkoncentrationer i Grådyb og Knudedyb tidevandsområder

De ændrede strøm- og koncentrationsforhold vil påvirke sedimentationen i Vadehavet. Der vil ske en forøgelse af sedimentationen over de 90 modelleringsdage på 1-20 mm i en række specifikke områder langs sejlrenden og i læ af den kommende Etape 5 mole samt lige nord for vandskellet mellem Grådyb og Knudedyb

tidevandsområder. Der vil desuden ske en lille en reduktion på op til 1 -5 mm i begrænsede områder syd for Etape 5. Uden for disse områder beregner modellen ingen målbare ændringer i sedimentationsforholdene.

Samlet set vurderes den samlede akkumulation i Vadehavet ikke at blive reduceret, tværtimod indikerer modelberegningerne, at der kan ventes en mindre forøgelse.

Sammenholdes ovenstående ændringer i sedimentspredningen under driftsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm (Andersen, 2006) samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2008) vurderes påvirkningerne efter etablering af Etape 5 at være helt uvæsentlige og **ubetydelige** for Vadehavets marine miljø.

6.5.8 Kystmorfologien

Udvidelsen af Etape 5 påvirker kystmorfologien ved Fanøs østkyst og øst for Etape 5, som beskrevet i de to næste afsnit.

6.5.8.1 Fanø østkyst

Etableringen af Etape 5 vil skabe en beskeden strømforstærkning på den sydligste kant af vaden, men samtidigt reducerer udvidelsen af sejrenden det generelle vandføringspres på vaden.

De tidligere udvidelser af havnen mod øst og samtidigt uddybninger af sejrenden har ikke påvirket kystens morfologi væsentligt, se afsnit 6.5.2.1. Da de hydrauliske beregninger desuden viser, at de ekstreme vandstande og bølgehøjder langs kysten ikke øges som følge af Etape 5's etablering vurderes det, at de kystmorfologiske forhold samlet set langs Fanøs østkyst kun vil blive påvirket i ubetydelig grad.

6.5.8.2 Kysten øst for Etape 5

Med etableringen af Etape 5 rykker havnearealet ca. 600 m mod øst og lukker derved af for bølgernes påvirkning af denne kystdel. Da den normalt er under kronisk nedbrydning (erosion) med ca. 1 m /år betyder det (se afsnit 6.3.5), at havnen årligt forhindrer ca. 240 m³ sandmateriale (se beregning nedenfor efter model i afsnit 6.3.5.2) i at indgå i sedimenttransporten mod øst.

Tabet af sand fra en årlig kronisk tilbagevaskning af sand beregnes skønsmæssigt til:

Kysttilbagevaskning pr. år: $T=1$ m

Kystlængde: $L= 600$ m

Kysthøjde: $H= 2$ m

Sandfraktion: $S=20$ %

Sandtab= $T*L*h*S= 240$ m³/år

Desuden skygger havnen for bølger fra vest og reducerer derfor bølgeenergien lidt og drejer indfaldsretningen, hvorved hele eksponeringen af kysten reduceres lidt, se Figur 6.47. Derved reduceres den potentielle sedimenttransport, som styrer den kroniske erosion samt den akutte erosion, som sker under højvande og samtidige bølger fra vest.

Den tilbageværende effekt er dog at sedimenttransporten langs kysten er reduceret svarende til en sedimentmængde på 240 m³ sediment.

6.5.9 Konklusion for kystmorfologi

På baggrund af ovenstående foreslås følgende:

- at foretage en sandfodring på ca. 240 m³ pr år som kompensation for af tabet af sand til sedimenttransporten
- at udlægge sandet på stranden således at udløbet fra Præstegårdsbækken ikke hindres.

Så længe Præstegårdsbækkens afstrømningsforhold hydraulisk er styret af kapaciteten af bygværket under Mådevej, vil forlængelsen af udledning af bækken til Vadehavet langs bagsiden af havnen ikke få betydning for afstrømningsforholdene.

6.5.10 Oprensningsmængder i Esbjerg Havn

Etape 5's påvirkning af sedimentationen i havnebassinerne er blevet estimeret i Bilag 3, (DHI, 2019b). Konklusionerne af dette estimat er præsenteret i de følgende to afsnit for henholdsvis anlægs- og driftsfasen.

6.5.10.1 Anlægsfasen

Hvis uddybningen i anlægsfasen udføres om vinteren forventes denne ikke at påvirke oprensningsmængden i de havnebassiner som oprenses af Kystdirektoratet.

Derimod vurderes det at oprensningsmængderne øges med ca. 30 %, dersom uddybningen udføres om sommeren.

Der forventes en tilsanding foran Østhavnen.

6.5.10.2 Driftsfasen

Beregningerne viser, at udbygningen med Etape 5 øger middel sedimentkoncentrationen foran havnebassinerne om sommeren, mens den vil mindske middelkoncentrationen foran havnebassinerne om vinteren, se afsnit 6.5.6.1. Det betyder, at der kan forventes en mindre sedimentation af havnebassinerne i vinterperioden og en større i sommerperioden sammenlignet med forholdene i dag. I bilag 3 er det samlet konkluderet, at udbygningen i værste fald ikke har nogen påvirkning på havnesedimentationen i de bassiner hvor Kystdirektoratet står for oprensningen og i bedste fald vil man opleve en reduktion af oprensningsmængderne, se bilag 3, afsnit 9.10.

6.5.11 Konklusion for oprensningsmængder i Esbjerg Havn

Samlet set forventes der en uændret aflejring i bassinerne med undtagelse af Østhavn, hvor sedimentationen ventes at falde i det indre bassin mod til gengæld, at der bliver et behov for oprensning i den nye ydre del, som skabes med udbygningen.

6.5.12 Klimaeffekter

Alle effekter på hydrografien og morfologien samt sedimentbalancen i Vadehavet stammer helt overvejende fra Etape 5's reduktion af tværsnittet ud for Etape 5 og den deraf følgende strømkoncentration og lokale ændring af strømmønsteret.

En øgning af vandstanden skabt af klimaforandringer vil øge strømningstværsnittet ved Etape 5, hvorved den vil få en reducerende virkning på strømkoncentrationen skabt af Etape 5's udvidelse. På dette grundlag skønnes den klimabetingede

vandstandsstigning ikke at ændre de beskrevne effekter, snarere tværtimod kan der forventes en mindre kompenserende virkning af forandringen.

Tendensen til øgede mængder vinternedbør kan påvirke nettocirkulationen i tidevandsområdet og sænke saltholdigheden, denne påvirkning er dog uafhængig af Etape 5 udvidelsen.

6.6 Kumulative effekter

Klapning af rent sediment fra Esbjerg Havns bassiner virker som sedimentfælder for det fine suspendede materiale i Grådyb. Materialet aflejres under de rolige strømforhold inde i havnen, hvorefter det efterfølgende oprenses for at opretholde vanddybderne inde i havnen. Den ikke-forurende del af det oprensede materiale klappes i Grådyb for derefter atter at indgå i Vadehavets sedimentpulje, hvor det oprindeligt kommer fra. Denne klapning er en eksisterende påvirkning i tidevandsområdet. Den er medregnet i miljøkonsekvensvurderingen idet den indgår i modelberegningerne. Derved sikres, at den kumulative påvirkning vurderes.

DIN Forsyning planlægger at etablere et 50 MW havvandsbaseret varmepumpeanlæg på Esbjerg Havn. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering i forhold til NATURA 2000 interesser (DIN Forsyning A/S, 2020b). Drift af varmepumpeanlægget vil give anledning til en lokal ændring af strømningforhold ved indtag og udløb af havvand. Det er dog vurderet, at der kun vil forekomme marginale- og helt lokale ændringer af strømhastigheder, og at de overordnede strømforhold vil forblive uændrede. De lokale ændringer vil primært være relateret til Sønderhavn, hvor der etableres et indtag og deraf følgende lokal forøgelse af strømhastigheden (op til ca. 2 cm/s). Omkring Australienskaj, hvor udløbet skal placeres, kan der ligeledes forekomme en lokal ændring af strømhastigheden på op til 2 cm/s. Ændringer i sedimentation og erosion vurderes også være marginale og ikke målbare.

Med disse marginale ændringer vil der ikke være tale om kumulative effekter i forhold til udvidelsen med Etape 5.

Der er ingen andre kendte projekter under planlægning i området som ændrer på resultatet af vurderingen.

6.7 Afværgeforanstaltninger

Der foreslås følgende tre afværgeforanstaltninger:

1. Der foretages en inspektion af den eksisterende erosionsbeskyttelse af jordledning, spildevandsledning og varmeledning, se afsnit 6.5.4.2 over en strækning på omkring 2-300 m, hvor ledningen i henhold til konsekvensvurderingen kan være udsat for erosion efter udbygningen af Etape 5. På dette grundlag tages der stilling til, om det er nødvendigt at forbedre erosion beskyttelsen til sikring af ledningerne drift i fremtiden, og om der skal foretages en yderligere monitorering af ledningernes tilstand i fremtiden.
2. Der foretages en inspektion af erosionsbeskyttelsen af fundamentene ved Mast F5, F6 og F7, se plantegning Figur 6.56. På dette grundlag tages der stilling til, om det er nødvendigt at forbedre erosionsbeskyttelsen omkring fundamentene til sikring af luftledningerne drift i fremtiden, og om der skal foretages en yderligere monitorering af fundamenternes tilstand i fremtiden.

3. Der foretages en årlig sandfodring på ca. 240 m³ af stranden øst for Præstegårdsbækken udløb som kompensation for af tabet af sand til sedimenttransporten ved udbygningen af Etape 5. Fodringen tilrettelægges således at den ikke hindrer afstrømningen fra Præstegårdsbækken til vadehavet.

6.8 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Der vurderes ikke at være nogle mangler i miljøvurderingen.

7 Marinbiologi

Dette kapitel omhandler de marinbiologiske forhold, der vurderes at være relevante i beslutningsprocessen for udvidelsesplanerne af Esbjerg Havn.

I kapitlet beskrives de eksisterende forhold vedr. havbund, bundflora, bundfauna, fisk, fugle og havpattedyr, og projektets påvirkninger vurderes.

Vurderinger foretages bl.a. på baggrund af resultaterne fra modellering af hydrologi og morfologi, se kapitel 6.

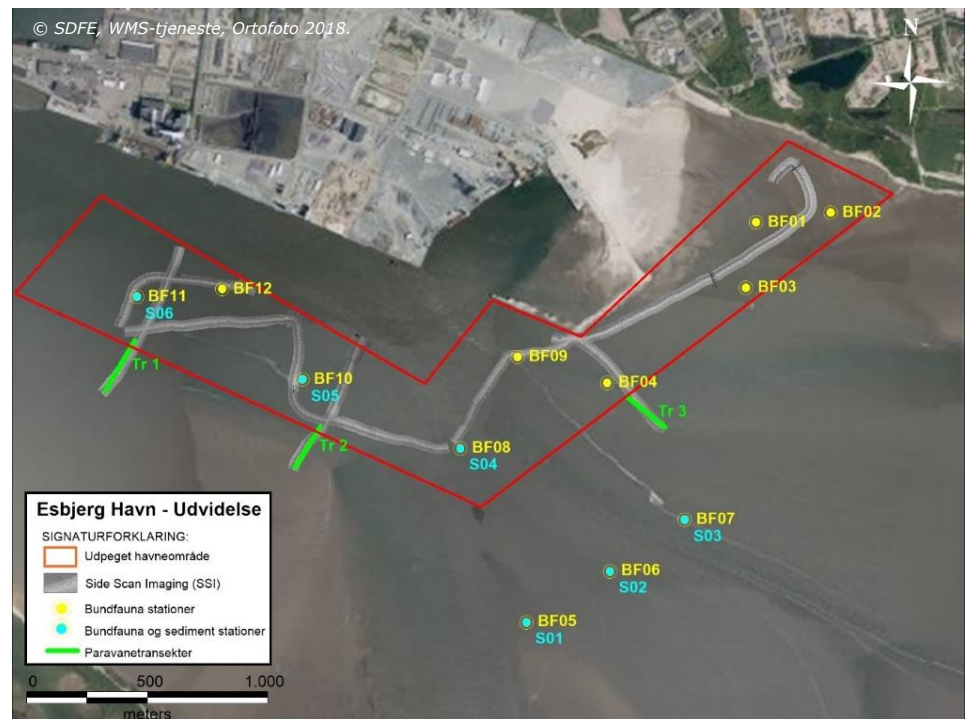
7.1 Havbund, bundflora og -fauna

I dette afsnit beskrives havbunden samt bundflora og -fauna, og projektets potentielle påvirkninger af de bundlevende samfund vurderes.

7.1.1 Metode

I forbindelse med kortlægningen af den eksisterende viden om områdets bundforhold samt bundflora og -fauna er der foretaget feltundersøgelser i og omkring projektområdet. Der er lavet dykkerundersøgelser af bundforholdene med samtidig registrering med Side Scan Imaging (SSI) og indsamling af bundprøver i september 2018 (RUF Dykkerservice, 2018). Desuden blev der indsamlet bundfaunaprøver og kortlagt ålegræs på de østlige vader ud for Fanø i juni måned 2019.

Dykkerundersøgelserne er udført som punktdyk med bundprøvetagninger, paravanedykning samt Side Scan Imaging i en række undersøgelsestransekter, se Figur 7.1.



Figur 7.1. Paravanedykning med Side Scan Imaging (grå spor) i og omkring det udpegede havneområde og langs 3 transekter (Tr) i det nærliggende Natura 2000-område. Desuden ses de stationer, hvor der er indsamlet bundfauna (BF01-BF12) og sedimentprøver (S01-S06) i området omkring Esbjerg Havn i september 2018.

Indsamling af bundprøver til beskrivelse af bundfaunasamfund er udført som punktdyk med dykkerbeskrivelse af bundforholdene og vegetationsdækning til verifikation af det biologiske samfund/naturtype. På grund af ringe sigtbarhed i vandet (omkring 0,5 m) var det ikke muligt at foretage fotodokumentation af bundforhold. Beskrivelsen af bundforholdene blev dog suppleret med Side Scan Imaging (SSI) på alle paravanetransekter for at kunne registrere bundforhold og objekter, som det ikke var muligt at registrere visuelt. SSI blev foretaget med en 455 KHz 2*86° beam sonar dækkende en scan-bredde på 25 m på hver side af fartøjet for vanddybder mellem 1 til 10 m. Side Imaging ekkogrammer er logget i "son-format", processeret og efterfølgende eksporteret til GIS format (MapInfo) som grid. Det er med SSI desuden muligt at registrere bundforhold og objekter på sedimentoverfladen i et 50 m bredt bælte (samlet scanningsbredde) langs den sejlede strækning.

Til bestemmelse af blødbundsfauna blev der indsamlet 12 stk. bundfaunaprøver med håndholdt 1/70 m² (143 cm²) Haps-bundhenter fordelt i hele undersøgelsesområdet. Stationspositionerne er vist på Figur 7.1. Prøverne blev sigtet gennem 1 mm sigte og spritkonserveret efter indsamlingen. Efterfølgende er der foretaget arts-, abundans- og biomassebestemmelse i laboratorium. Prøvetagning til undersøgelse af bundfauna og sediment er udført efter retningslinjer i de tekniske anvisninger udarbejdet i forbindelse med det Nationale overvågningsprogram, NOVANA (DCE, 2018).

Til beskrivelse af sedimentets kornstørrelsesfordeling blev der taget 6 kajakprøver (dybde 20 cm), som blev analyseret ved et akkrediteret analyselaboratorie. Resultaterne af disse sedimentanalyser er præsenteret i form af kornkurver i undersøgelse af bundforholdene (RUF Dykkerservice, 2018).

Til bestemmelse af blødbundsfauna på de østlige vader ud for Fanø blev der indsamlet 7 bundfaunaprøver med håndholdt kajakrør som en blandingsprøve af 3 stik af de øverste 10 cm pr. station. Arealet af hvert stik er 0,00212 m². Det samlede areal af hver prøve er således 0,0064 m². Stationspositionerne er vist på Figur 7.2. Bundfaunaprøverne blev sigtet gennem 1 mm sigte og spritkonserveret efter indsamlingen. Efterfølgende er der foretaget arts- og abundansbestemmelse i laboratorium.



Figur 7.2 Stationer, hvor der er indsamlet bundfauna (St. 1-6 og 8) til bestemmelse af blødbundsfauna samt besigtigelse af ålegræs (bekræftelse af kendte bestande) på de østlige vaders ud for Fanø i juni 2019.

7.1.2 Eksisterende forhold

7.1.2.1 Havbunden

Hele undersøgelsesområdet omkring Esbjerg Havn har en vanddybde på under 10 meter og består af helt jævn, ensartet sedimentationsbund med forholdsvis finkornet sediment af silt/sand iblandet grus og muslingeskaller. Der er i det meste af det undersøgte område en bund bestående af fint sand/silt bund, mens der i de mest strømeksponeerede dele langs ydermolen af de eksisterende havnearealer findes en mere blandet bund bestående af sand, grus og småsten.

Side Scan Imaging data viser udelukkende bare sedimentflader, visse steder dog med tegn på hård/ru overflade, som alle stammer fra tomme muslingeskaller.

Der er ikke, i forbindelse med denne rapport, foretaget undersøgelser af havbunden på klappads 2B og 3B i Nordsøen ud for Vadehavet. Fra de gældende Natura 2000-planer vides dog, at den altdominerende naturtype i området er *1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand* (Miljøstyrelsen, 2020c).

7.1.2.2 Bundflora

Ved ingen af dykningerne i og omkring det fremtidige havneområde (se Figur 7.1) blev der observeret fastsiddende vegetation, hverken makroalger eller blomsterplanter. Enkelte stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*) samt enkelte sten mindre end 10 cm, som dækker mindre end 1 % af bunden fra kysten og ca. 500 m ud på vadebladen, udgør det eneste substrat for fasthæftet dyre- og planteliv i området. Kraftig strøm og bølger samt mangel på egnet substrat til fasthæftning i området

er medvirkende til at skabe ustabile og ugunstige vilkår for både fastsiddende makroalger og blomsterplanter som ålegræs.

Tidligere undersøgelser viser det samme billede af, at der ikke findes en udbredt bundvegetation i området omkring Esbjerg Havn (Kystdirektoratet, 2013) og (Kystdirektoratet, 2018).

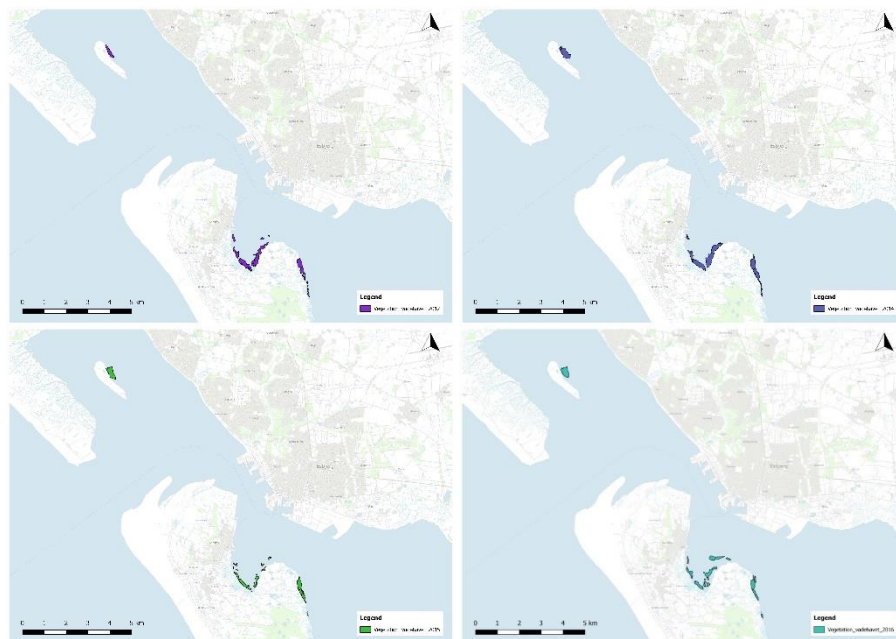
Der forekommer dog ålegræs i større afstand fra Esbjerg Havn. I 2014 blev der foretaget en systematisk kortlægning af bundvegetation på bl.a. vaden øst for Fanø, hvor der blev observeret dværgålegræs (*Zostera noltii*) i et bælte på 2-10 meter fra kysten (DHI, 2014). Der blev, i samme undersøgelse, ikke registreret ålegræs på vaden ud for Måde ved Esbjerg.

Ligeledes blev der af NIRAS, i forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport, observeret ålegræs på de østlige vader ud for Fanø i juni 2019, ved et punktvis besigtigelse af etablerede ålegræsbanke. Ved besigtigelse af de enkelte ålegræsbanke blev det konstateret, at der primært forekommer dværgålegræs (*Zostera noltii*) og mindre mængder af smalbladet ålegræs (*Zostera marina sp. augustifolia*) i området.



Figur 7.3 Et eksempel på ålegræs observeret på de østlige vader ud for Fanø i juni 2019.

Der findes også ålegræsdata for området fra NOVANA-overvågning i form af udbredelse baseret på orthofotos. Data fra udvalgte år er anvendt i bl.a. tekniske rapporter fra DCE (DCE, 2017). I alle årene viser overvågningen forekomst af ålegræs på nordøstsiden af Fanø fra Nordby sydover rundt om "Halen" (Figur 7.4).



Figur 7.4 Ålegræs i Vadehavet omkring Esbjerg 2012-2015 (DCE, 2017).

Området med ålegræs er ret konstant, men der er dog nogen variation i den arealmæssige udbredelse mellem årene.

Der er ikke, i forbindelse med denne rapport, foretaget undersøgelser af bundfloraen på klappads 2B og 3B i Nordsøen ud for Vadehavet. Fra tidligere undersøgelser i Nordsøen ud for Vadehavet, f.eks. i forbindelse med havmølleparkerne på Horns Rev, vides, at sandbankerne i området er stort set uden planter (Energinet.dk, 2014b).

7.1.2.3 Bundfauna

I hele undersøgelsesområdet omkring det planlagte havneområde findes jævn blødbund bestående fortrinsvis af sand/silt med små mængder grus og skaller (<1 % af bunden). Det betyder, at der vil forekomme typiske blødbunds-samfund, som vil bestå af både epi- og infauna, der lever på og i det bløde sediment, samt fastsiddende hårbundsdyr, som bruger grus og skaller som substrat.

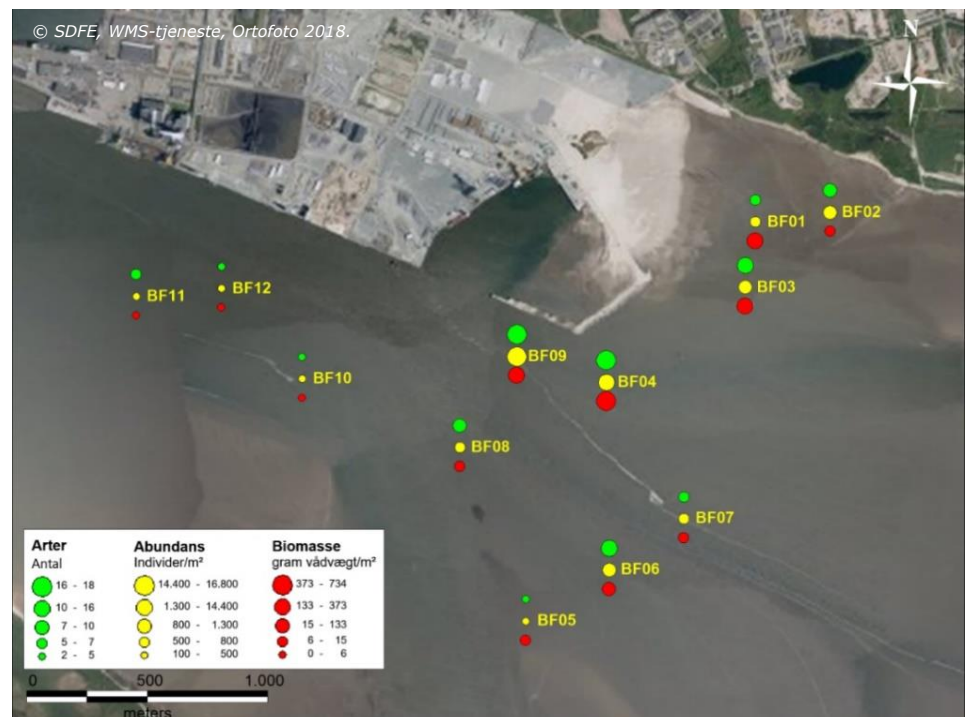
De 12 stationer, hvor der er indsamlet bundfauna repræsenterer de eksisterende marine levesteder for bundlevende dyr i undersøgelsesområdet. På samtlige undersøgte stationer, blev der fundet levende bundfauna. Dyrelivet på sandbund består typisk af nedgravede blødbundsarter (infauna), men der findes også frit vægelige arter af især krebsdyr, som lever på overfladen. På de døde skaller i sedimentoverfladen sidder hårbundsdyr, som kan udgøre en væsentlig andel af det samlede dyreliv.

Blødbundsfauna

De 12 prøver viser en sparsom og artsfattig blødbundsfauna, og 8 af prøverne indeholder også hårbundsdyr på døde skaller (RUF Dykkerservice, 2018).

De registrerede kolonidannende hårbundsarter i prøverne er talt som 1 individ pr. prøve. Der blev samlet set fundet 37 bundfaunaarter, men når de fasthæftede hårbundsdyr ikke tælles med, er der 25 blødbundsarter med mellem 1 og 9 arter

pr. prøve. Den stationsvise fordeling af arter, individer og biomasse ses nedenfor på Figur 7.5. Prøver taget i områder med mange tomme muslingskaller har påvækst af epifauna og er især domineret af ruren *Balanus improvisus*, som påvirker både individantal og biomasse voldsomt. Dette gælder især på station 4 og station 9 beliggende i den dybe rende langs det eksisterende kajanlæg. I 2 af de 12 hapsprøver findes store individer af muslingen *Macoma balthica*, som udgør den største registrerede biomasse af infauna med omkring 200 g/m², mens de øvrige 10 prøver kun viser en samlet infauna-biomasse på 1-10 g/m². Blødbundsfaunaen domineres af havbørsteorme, hvor hyppigste art er *Scoloplos armiger* med 93 individer/m², som forekommer jævnt i 9 af de 12 prøver. Sandmuslingen *Mya arenaria* findes med 34 individer/m² og repræsenteres kun af små/unge individer. Større sandmuslinger kan grave sig langt ned i sedimentet, og bliver dermed ofte ikke registreret i haps-prøvetagningen (indtil ca. 20 cm).



Figur 7.5 Fordeling af bundfaunaarter (antal), individer (ind./m²) og biomasse (gram vådvægt/m²) på 12 stationer i og omkring projektområdet, september 2018.

De forholdsvis lave individtætheder mellem 70 og 1.540 individer/m² og den lave biomasse mellem 1 og 200 gram tørvægt/m² viser, at området ved Esbjerg Havn sammenlignet med andre områder af Nordsøen, kun huser en ret arts- og individfattig blødbundsfauna. Undersøelsesområdets meget dynamiske miljø med en ensartet blødbundshabitat uden vegetation tilgodeser kun få specialiserede arter, hvilket afstedkommer de lave arts- og individantal samt biomasse.

Resultaterne af 7 bundfaunaprøver indsamlet langs et transekt på vaden øst for Fanø viste, at hjertemusling (*Cardium edule*), blåmusling (*Mytilus edulis*) og til dels Østersømusling (*Macoma baltica*) var relativt hyppige i næsten alle prøver (Tabel 7-1). I alt blev der fundet 19 arter af blødbundsdyr. Især børsteorme (9 arter) og snegle og muslinger (7 arter) dominerede. Der blev fundet mellem 6 og 9 arter pr. prøve.

Tabel 7-1. Bundfaunaarter observeret langs et transekt på vaden øst for Fanø (se Figur 7.2).

Bundfauna	Station nr.	1	2	3	5	6	7+8	Hyppighed i vaderne
Gruppe	Dansk navn (art)							
Oligochaet/ Polychaet	<i>Pygospio elegans</i>		2			2		Enkelte
P	<i>Spio filicornis</i>	1						Enkelte
P	<i>Nereis spp.</i>	1		1			4	Hyppig
P	<i>Nephtys hombergii</i>				1			Enkelte
P	<i>Heteromastus filiformis</i>					4		Enkelte
P	<i>Chaetozone setosa</i>					4		Enkelte
P	<i>Capitella capitata</i>					2		Enkelte
P	<i>Eteone longa</i> (grøn)					1	1	Enkelte
O	<i>Tubificoides benedeni</i>	1					5	Enkelte
Crustacea	<i>Corphium spp.</i>						86	Meget hyppig (enkelte steder)
	<i>Balanus spp.</i>			1	2	1		Enkelte
Bilvalvia	<i>Cardium edule</i>	10	5	8	10	7	16	Meget hyppig
	<i>Mytilus Edulis</i>	1	2	2	3	5		Hyppig
	<i>Macoma Baltica</i>	3		8	3	4		Hyppig
	<i>Ensis</i>		1				1	Enkelte
	<i>Mya arenaria</i>						3	Enkelte
	<i>Tellena fabula</i>	1						Enkelte
Gastropoda	<i>Littorina spp.</i>	5	4	3	3		2	Hyppig
	<i>Hydrobia ulva</i>		1					Enkelte

Alle registrerede blødbundsarter må betegnes som almindeligt forekommende i Nordsøens kystnære områder og da bundtypen er relativt ensartet i området, forventes bundfaunaen også at være relativt jævnt fordelt i området.

Hårdbundsfauna

Kystnært på 0-3 meters vanddybde findes der små ansamlinger af den indvandrede stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*), som udgør substrat for fastsiddende hårdbundsdyr. Da der i området derudover ikke findes egnet hårdt substrat, er der kun i yderst begrænset omfang fundet dyreliv knyttet til hårdbund (epifauna). De nedenstående 19 epifaunaarter (Tabel 7-2), især domineret af ruren *Balanus improvisus*, er alle fundet siddende på levende eller døde skaller af stillehavsøsters samt på døde muslingeskaller i undersøgelsesområdet (primært bundfaunastationer: BF03, BF04, BF07 og BF09, se Figur 7.1). Flere af hårdbundsdyrene er kolonidannende arter, som er svære at angive med individtæthed. De fundne hårdbundsarters relative hyppighed i undersøgelsesområdet er derfor nedenfor angivet som "enkelte, hyppig og meget hyppig".

Tabel 7–2 Epifaunaarter fundet på døde muslingeskaller og stillehavsøsters i området omkring Esbjerg Havn i september 2018.

Dansk navn	Art	Gruppe	Hyppighed i undersøgelsesområdet
Havsvamp	<i>Porifera</i> indet.	Porifera	Enkelte
Søanemone	<i>Anthozoa</i> indet.	Anthozoa	Enkelte
Klokkepolyp	<i>Campanulariidae</i> indet.	Hydrozoa	Meget hyppig
Variabel skælryg	<i>Harmothoe imbricata</i>	Polychaeta	Enkelte
Trekantorm	<i>Pomatoceros triqueter</i>	Polychaeta	Hyppig
Brakvandsrur	<i>Balanus improvisus</i>	Crustacea	Meget hyppig
Strandkrabbe	<i>Carcinus maenas</i>	Crustacea	Enkelte
Skeletkrebs	<i>Caprella</i> sp.	Crustacea	Enkelte
Firepladet rur	<i>Elminius modestus</i>	Crustacea	Hyppig
Uldhåndskrabbe	<i>Eriocheir sinensis</i>	Crustacea	Enkelte
Stillehavsøsters	<i>Crassostrea gigas</i>	Bivalvia	Enkelte
Tøffelsnegl	<i>Crepidula fornicata</i>	Bivalvia	Hyppig
Lille sadeløsters	<i>Heteranomia squamula</i>	Bivalvia	Enkelte
Blåmusling	<i>Mytilus edulis</i>	Bivalvia	Enkelte
Alm. Søstjerne	<i>Asterias rubens</i>	Echinodermata	Enkelte
Låddent lædermosdyr	<i>Alcyonidium hirsutum</i>	Bryozoa	Hyppig
Pigget hindemos	<i>Electra pilosa</i>	Bryozoa	Enkelte
Brakvandsmosdyr	<i>Electra crustulenta</i>	Bryozoa	Meget hyppig
Søpung	<i>Tunicata</i> indet.	Tunicata	Enkelte

De fundne arter er almindeligt forekommende på hårbundssubstrater i Nordsøen. Flere af de fundne arter regnes som invasive, dvs. indført via skibstrafik mv. Det gælder bl.a. stillehavsøsters, firepladet rur, uldhåndskrabbe og tøffelsnegl.

Sammenfatning af forekomst af blød- og hårbundsfauna

I hele undersøgelsesområdet findes jævn blødbund bestående fortrinsvis af sand/silt med spredt grus og muslingeskaller, som overordnet kan karakteriseres som naturtypen "sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand". Der blev ikke observeret fastsiddende vegetation, hverken makroalger eller blomsterplanter knyttet til blødbunden og blødbundfaunaen er arts- og individfattig med lav biomasse. Overordnet set, er der ikke fundet naturtyper, eller bundflora- og fauna af enestående naturmæssig værdi indenfor undersøgelsesområdet eller i det tilstødende Natura 2000-område. Ligeledes er der ikke fundet forskelle i den naturmæssige værdi imellem området for den projekterede havneudvidelse og Natura 2000-området.

Der er ikke, i forbindelse med denne rapport, foretaget undersøgelser af bundfaunaen på klappads 2B og 3B i Nordsøen ud for Vadehavet. Tidligere undersøgelser i området har fundet et typisk Abrasamfund i området omkring klappadserne (Statshavnsadministrationen Esbjerg, 1993). Dette samfund kaldes også fjordsamfundet og er opkaldt efter hvid pebermusling *Abra (Syndosmya) alba*, men omfatter naturligvis også en række andre arter af muslinger, børsteorme, snegle, krebsdyr, pighude mv.

7.1.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I det følgende vurderes potentielle påvirkninger af bundflora og -fauna i anlægsfasen. Potentielle påvirkninger omfatter:

- Sedimentspild
- Klapping.

De potentielle påvirkninger af bundflora og bundfauna vurderes med udgangspunkt i resultatet af modelleringerne i kapitel 6 samt viden fra litteraturen om plante- og dyrearternes tolerance over for øget sedimentsuspension og overlejring med sediment.

7.1.3.1 *Sedimentspild*

I afsnit 6.4.3 er der beskrevet en række konklusioner ift. suspension og aflejring af sediment i anlægsfasen. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet (1-5 mg/l i middelsedimentkoncentrationen)
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm
- Sammenholdes ovenstående ændringer i sedimentspredningen under anlægsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm (Andersen, 2006) samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2008) vurderes ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden uvæsentlige.

Påvirkning af bundflora

Forekomsten af ålegræs i området omkring Esbjerg Havn er beskrevet i afsnit 7.1.2.2. Der er ikke fundet makroalger i området i forbindelse med denne rapport, men det kan ikke udelukkes, at der findes spredte forekomster.

Ålegræs vokser typisk på sandede, lavvandede blødbundshabitater, hvor der naturligt sker en stor resuspension og omlejring af sedimentet. Derfor er ålegræs relativt robust over for en vis mængde suspenderet sediment i vandet og overlejring af sediment.

Påvirkning af ålegræs og anden bundvegetation, som følge af suspenderet sediment i vandfasen, forårsages først og fremmest af en reduktion i den mængde lys, der trænger igennem vandsøjlen, og dermed er til rådighed for planternes fotosyntese og vækst. Påvirkningen af vegetationen pga. skygning er afhængig af længden af sammenhængende perioder med lyssvækkelse. Længerevarende reduktion af lys, som følge af øget sedimentkoncentration i vandsøjlen, kan potentielt medføre reduktion af udbredelsen af ålegræs, fordi den dybde planterne kan vokse på (dybdegrænsen) bliver lavere, hvis der trænger mindre lys ned til havbunden (Femern, Sund og Bælt, 2013). Lysforholdene påvirker også væksten af makroalger, især i vækstsæsonen (marts-oktober). De flerårige arter af makroalger vokser dog forholdsvis langsomt og er mere tolerante over for perioder med reducerede lysforhold end ålegræs.

Figur 7.4 viser forekomsten af ålegræs i området omkring Esbjerg Havn. Hvis denne figur sammenlignes med Figur 6.31 ses det, at der ikke er overlap mellem områderne, hvor ålegræsset gror og områderne, hvor der er ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet.

En konservativ antagelse er, at det kræver en øjeblikkeligt tildækning med et sedimentlag, der er mere end 20 mm tykt, før det kan have en hæmmende effekt på væksten hos ålegræs (Vejdirektoratet, 2010a; Vejdirektoratet, 2014).

Hvis Figur 7.4 sammenlignes med Figur 6.35 ses det, at der ikke er overlap mellem områderne, hvor ålegræsset gror og områderne, hvor der er en forøgelse af sedimentationen. Under alle omstændigheder er den forøgede aflejring så begrænset, at det ikke vil påvirke ålegræs.

Det vurderes derfor, at potentielle påvirkninger på bundflora som følge af ændringer af sedimentkoncentrationen i vandet og øget sedimentation er ubetydelige.

Påvirkning af bundfauna

Forekomsten af bundfauna i området omkring Esbjerg Havn er beskrevet i afsnit 7.1.2.3.

Generelt er høje sedimentkoncentrationer i vandet ikke kritisk for blødbundens organismer, da de lever nedgravet i sedimentet, men det kan påvirke det filtrerende dyreliv (heriblandt hårbundens epifauna) i form af forringet fødeoptagelse. De fastsiddende arter, der er fundet i området, kan holde sig tillukket og klare sig i længere perioder uden føde, hvilket dog kan medføre en vækstreduktion hos disse. Som eksempel er blåmuslinger meget tolerante over for forhøjede koncentrationer af suspenderet stof i vandfasen og det er påvist, at blåmuslinger er i stand til at overleve i mindst 25 dage ved suspenderede siltkoncentrationer på 450 mg/l, og at der ved lavere koncentrationer (20-50 mg/l silt) kun er minimale væksthæmninger (Kjørboe et al., 1981) (Vejdirektoratet, 2010b). Mobile epibentiske arter såsom almindelig strandsnegl og tøffelsnegl, som ved undersøgelserne var hyppige i området, kan i mindre omfang flytte rundt til nye områder, hvis forholdene forringes i en periode.

Aflejring af et tykt sedimentlag på havbunden kan påvirke bunddyrene og i værste fald medføre kvælning af dyr, der lever i eller på havbunden. Sedimentaflejring påvirker dog i udgangspunktet ikke bundfaunaen betydeligt (Purchon, 1937) (Hygum, 1993) (Essink, 1999). Essink konkluderer således i sit review, at de fleste bunddyr ikke bliver væsentligt påvirkede, så længe sedimentlaget er under 20-30 cm (200-300 mm) (Essink, 1999). Mobile muslingearter som sandmusling, molboøsters og hjertemusling kan f.eks. klare månedlige aflejringer på 50-180 mm og engangsflejringer på 100-400 mm (Dalfsen & Essink, 2001) (Powilleit et al, 2009). Nogle arter, for eksempel blåmuslinger, er dog mere sårbare over for aflejring af sediment, og kan ikke klare en aflejring på mere end 10-20 mm, da deres mobilitet er meget begrænset (Essink, 1999). Hovedparten af børsteormene lever nedgravet i sedimentet og graver effektivt (Essink, 1999) (Powilleit et al, 2009) når de bliver dækket af sediment. I tilfælde af forøgede dødeligheder vil bundfauna kunne genetablere sig i området inden for kort tid efter påvirkningens ophør, da de spredes som æg eller larver med havstrømmene. Genetableringen af gravende bunddyr i et forstyrret/opgravet område vil også foregå relativt hurtigt, og de første arter vil genetablere sig allerede indenfor det første år efter påvirkning fra sedimentation (Hygum, 1993) (Støttrup et al., 2007).

Da der, i forbindelse med projektet, kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet, og der kun vil ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm, vurderes det, at potentielle påvirkninger på bundfauna er ubetydelige.

7.1.3.2 Klapning

I afsnit 6.4.4 og 6.4.5 er der beskrevet en række konklusioner ift. sedimentspredning fra klapning på klappads 2B og 3B. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Bortset fra et meget begrænset område lige op ad klappadsen vurderes sedimentkoncentrationsniveauerne udenfor klappadsen og inde i de tilstødende Natura 2000-områder under klapningerne i den 50 dage lange klapperiode at være i samme størrelsesorden som under lettere stormvejr i Nordsøen
- Variationerne i sedimentkoncentration ligger indenfor rammerne af den normale baggrundsvariation på mellem 2-200 mg/l i området (Geografisk Institut, 1993).
- Tykkelserne af aflejringer er små (maksimalt 8 mm uden for klappadserne)
- Det aflejrede sediment vil hurtigt blive integreret i den naturlige sedimentomsætning i Nordsøen og senest i løbet af en vinterperiode.

Suspenderet sediment

Bundflora og bundfauna i området vurderes at have de samme tilpasninger til livet i et omskifteligt miljø som beskrevet i afsnit 7.1.3.1. Det vurderes derfor, at påvirkning på bundflora og -fauna, som følge af forøget sedimentkoncentration i vandet vil være ubetydelig.

Tildækning af bundfauna

Klapning vil potentielt kunne påvirke bundfauna i den periode, hvor klapningen står på og indtil området er rekoloniseret af bundlevende organismer. Det vurderes, at mængden af sedimenteret materiale vil påvirke bunddyrene i et begrænset område på klappadsen, men ikke i områder udenfor klappadsen, idet aflejrings tykkelsen her maksimalt vil være 8 mm. Der forventes ikke betydende forekomst af bundfauna på klappadsen, og det gennemsnitlige arts- og individantal for bundfauna på klappadser er lavere end gennemsnittet for åbne danske farvande (Stronkhorst et al., 2003). Klappadsens bundfauna må desuden være tilvænnet regelmæssig overdækning. Studier har vist, at artsrigdommen af bundlevende organismer falder, mens klapningen står på, men at rekoloniseringen af specielt makrofauna sker hurtigt bagefter (Stronkhorst, et al., 2003).

Det vurderes således, at bundfaunaen på klappadsen i mindre grad vil påvirkes af den øgede mængde sediment, og at påvirkningen vil være af lokal karakter, midlertidig og udelukkende indenfor klappadsen.

Da der, i forbindelse med klapningen, kun vil ske en forøgelse af sedimentationen på maksimalt 8 mm udenfor klappadsen, vurderes det, at potentielle påvirkninger på bundfauna og -flora her er ubetydelige.

7.1.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I det følgende vurderes potentielle påvirkninger af bundflora og -fauna i driftsfasen. Potentielle påvirkninger omfatter:

- Permanent tab af levesteder (habitattab)

- Ændring i hydrauliske forhold og den medfølgende forstyrrelse af havbunden
- Ændringer i spredning af fint sediment.

De potentielle påvirkninger af bundflora og bundfauna vurderes med udgangspunkt i resultatet af modelleringerne i kapitel 6, samt viden fra litteraturen om plante- og dyrearternes tolerance over for habitattab og forstyrrelse af havbunden.

7.1.4.1 *Habitattab*

Den planlagte udbygning af Esbjerg Havn indeholder inddragelse af 570.000 m² af Grådybs tidevandsområde til nyt havneareal. Den største del af området udgøres af vader, der i dag er tørre ved lavvande. På den yderste del tiltager vanddybden til knap 4 m ved lavvande. Grådybs tidevandsområde udgør i alt ca. 132.000.000 m² og udbygningen indebærer således en reduktion af Grådyb tidevandsområde i størrelsesordenen 0,4 %.

Eksisterende bundfauna i den relativt ensartede sand/silt blødbundshabitat, med små mængder grus og skaller (<1 % af bunden), som går tabt, forekommer i forholdsvis lave individtætheder (ind./m²) og i lav biomasse (1-200 gram tørvægt/m²) og består af arter, der er almindeligt forekommende i Vadehavets kystnære områder. Det inddragede areal udgør en meget lille del af det samlede areal med tilsvarende habitater i området, og dermed udgør tab af havbunden og tilknyttet bundflora- og fauna en ubetydelig andel af denne bundtype og bundflora og -fauna omkring Vadehavet, hvorfor graden af habitattab vurderes at være lav. Sandsynligheden for påvirkningen er høj og varigheden permanent. Det vurderes dermed, at det permanente habitattab som følge af udvidelsen af Esbjerg Havn vil påvirke bundsamfundene ubetydeligt.

7.1.4.2 *Ændring i hydrauliske forhold og forstyrrelse af bunden*

I afsnit 6.5.4.1 er det beskrevet, at projektet kan give anledning til en omlejring af sandmateriale i sejlrenden og lige omkring anlægget. Overordnet set er ændringerne, at:

- Der vil ske en mindre erosion og tilsanding ved Købmandssand langs sejlrenden
- Syd og øst for Etape 5 i Natura 2000-området i et område på ca. 2,5 x 2,5 km² vil de tre tidevandsrender i området tilpasse sig de nye strømforhold. Tilpasningen vil føre til erosion og aflejring langs renderne i størrelsesordenen 0,5-2 m.

Ændringerne kan ses på Figur 6.55.

Ændringerne fører ikke til et tab af habitat, men udelukkende til en omfordeling af områder med dybere tidevandsrender og mere lavvandede områder. Bundflora og bundfauna i området vurderes at have de samme tilpasninger til livet i et omskifteligt miljø som beskrevet i afsnit 7.1.3.1. Det vurderes derfor, at påvirkning på bundflora og -fauna, som følge af den beskrevne forstyrrelse af bunden vil være ubetydelig.

7.1.4.3 *Ændringer i spredning af fint sediment*

I afsnit 6.5.7 er der beskrevet en række konklusioner ift. spredning af fint sediment i driftsfasen. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet

- Ændringerne er tydeligst når der klappes havnesediment på klappads Ø
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-20 mm (langs sejlrunden, i læ af Etape 5 og lige nord for vandskellet mellem Grådyb og Knudedyb tidevandsområder). Der vil desuden ske en lille reduktion på 1-5 mm i begrænsede områder syd for Etape 5
- Sammenlignet med baggrundsværdier er ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden uvæsentlige.

Figur 7.4 viser forekomsten af ålegræs i området omkring Esbjerg Havn. Hvis denne figur sammenlignes med Figur 6.58, 6.60 og 6.62 ses det, at der ikke er overlap mellem områderne, hvor ålegræsset gror og områderne, hvor der er ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet (Figur 6.58 og 6.60) eller områderne, hvor der sker ændringer i sedimentationen (Figur 6.62). Under alle omstændigheder er ændringerne så begrænsede, at det ikke vil påvirke ålegræs.

Da ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden er uvæsentlige sammenlignet med baggrundsværdier, og da bundflora og bundfauna i de påvirkede områder vil have de samme tilpasninger til livet i et omskifteligt miljø som beskrevet i afsnit 7.1.3.1, vurderes det, at påvirkninger på bundflora og -fauna, som følge af ændringer i sedimentkoncentration i vandet og ændringer i aflejring er ubetydelige.

7.2 Fisk

I dette afsnit beskrives forekomsten af fisk i området, og projektets potentielle påvirkninger af fisk vurderes.

7.2.1 Metode

Der er ikke udført undersøgelser af forekomsten af fisk i projektområdet, og der er ikke specifikt kendskab til registreringer af fisk i nærheden af Esbjerg Havn. Beskrivelsen af fiskefaunaen er derfor baseret på en generel beskrivelse af forekomster af fisk i Vadehavet fra diverse kilder (Kystdirektoratet, 2013) (Energinet, 2014) (Seacon, 2012) samt forventede forekomster i projektområdet og de nærliggende lavvandede havområder omkring Esbjerg i forhold til, hvilke arter man kan forvente i de eksisterende naturtyper (habitater) i området.

Andre kilder, der har bidraget til viden om fiskebestandene i området, er det såkaldte Atlas-projekt (kortlægning af saltvandsfisk, www.fiskeatlas.ku.dk), ICES/DTU Aqua og en faglig vurdering, foretaget i forbindelse med miljøvurderingen, af hvilke arter, der er tilknyttet de bundhabitater, der findes i området.

7.2.2 Eksisterende forhold

Vadehavet er et vigtigt opvækstområde for mange arter af fisk. Arter som sild (*Clupea harengus*), brisling (*Sprattus sprattus*), tobis (*Ammodytes spp.*), rødspætte (*Pleuronectes platessa*), skrubbe (*Platichthys flesus*), ising (*Limanda limanda*) og tunge (*Solea solea*) gyder langt fra kysten og dermed ikke i projektområdet, men kan have opvækst- og fourageringsområder helt inde på vadehavsfladerne. Det gælder især fladfiskeyngel på den dominerende blødbundshabitat i projektområdet og de nærliggende lavvandsområder. Ligeledes kan der til tider være pæne forekomster af de mere mobile pelagiske arter som sild og brisling, samt torsk (*Gadus morhua*) og hvilling (*Merlangius merlangus*) omkring havneområder.

Fiskearter som tangnål (*Syngnathus, sp.*), ulkarter som f.eks. almindelig ulk (*Myoxocephalus scorpius*) samt ålekvabbe (*Zoarces viviparus*) er tilknyttet vegetation

og blandet bund-habitater (områder med småsten, skaller og vegetation), mens andre arter såsom kutlinger, f.eks. sandkutlinger (*Pomatoschistus minutus*) og lerkutlinger (*Pomatoschistus microps*), er tilknyttet blødbundshabitater (områder med sand og finsand/silt). Fælles for disse arter er, at de tilbringer hele deres liv i Vadehavet.

Der er andre arter, der lever eller gyder i de tilgrænsende å-systemer (Worsøe, Horsten & Hoffmann, 2002). Disse arter omfatter blandt andet snæbel (*Coregonus oxyrinchus*), havlampret (*Petromyzon marinus*) og flodlampret (*Lampetra fluviatilis*), laks (*Salmo salar*) samt stavsild (*Alosa fallax*), der indgår på udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78, og derfor er beskrevet og vurderet i kapitel 8. Af disse arter er kun snæbel opført på Bilag IV, som dermed er omfattet af beskyttelse både inden for – og uden for Natura 2000-områderne. Derudover er havlampret og laks optaget på den danske rødliste som sårbare, mens der ikke er tilstrækkelig data til at bedømme status for flodlampret. Stavsild bedømmes ikke på rødlisten fordi det ikke er sandsynligt, at stavsild nogensinde har gydet i danske vandløb, hvilket betyder, at den kun findes som saltvandsfisk i Danmark (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010).

Udover disse fem arter er ål (*Anguilla anguilla*) en særligt beskyttelseskrævende fisk, der kan forventes hyppigt at gøre brug af området. Bestanden af ål i Danmark vurderes at være reduceret med 95-99 % fra 1970erne og til i dag (Jensen, U. J., 2009). Nedgangen skyldes sandsynligvis en kombination af fiskeri, spærringer i vandløb og en høj infektionsrate af en parasit i svømmeblæren. Ålen er derfor optaget i kategorien kritisk truet på den danske rødliste (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010).

En liste over arter, som forventes at forekomme i og omkring Esbjerg Havn kan ses i Tabel 7-3.

Kun nogle af disse arter kan kategoriseres som tilknyttede habitater i projektområdet, mens andre arter kun forekommer sporadisk ved indvandring fra Nordsøen eller er tilfældigt forekommende arter.

Tabel 7-3 Arter, som vurderes enten at være tilknyttede habitater i projektområdet omkring Esbjerg Havn og/eller som forekommer sporadisk og tilfældigt fra områder i Vadehavet og Nordsøen.

Dansk navn	Videnskabeligt navn
Sild	<i>Clupea harengus</i>
Brisling	<i>Sprattus sprattus</i>
Stavsild	<i>Alosa fallax</i>
Torsk	<i>Gadus morhua</i>
Hvilling	<i>Merlangius merlangus</i>
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>
Laks	<i>Salmo salar</i>
Hornfisk	<i>Belone belone</i>
Tobis sp.	<i>Ammodytes sp.</i>
Ålekvalbe	<i>Zoarces viviparus</i>
Tangspræl	<i>Pholis gunnellus</i>

Dansk navn	Videnskabeligt navn
Almindelig Ulk	<i>Myoxocephalus scorpius</i>
Panserulk	<i>Agonus cataphractus</i>
Sandkutling	<i>Pomatoschistus minutus</i>
Toplettet kutling	<i>Gobiusculus flavescens</i>
Rødspætte	<i>Pleuronectes platessa</i>
Ising	<i>Limanda limanda</i>
Skrubbe	<i>Platichthys flesus</i>
Tunge	<i>Solea solea</i>

Der findes ikke informationer om, at der skulle være særlige gydeområder i nærområdet omkring Esbjerg Havn, og de relativt ensartede blødbundsforhold indikerer ligeledes ikke, at der skulle være områder, der er mere egnede som levested for fisk end andre tilsvarende områder i Vadehavet.

Det må forventes, at der findes mange af de samme fiskearter på og omkring klappads 2B og 3B i Nordsøen ud for Vadehavet, som der gør i området omkring Esbjerg Havn. Fra tidligere undersøgelser i Nordsøen ud for Vadehavet, f.eks. i forbindelse med havmølleparkerne på Horns Rev, vides, at arter som rødspætte, ising, sandkutling, tobis, brisling, sild, torsk og hvilling er ret hyppige på sandbanke i området (Energinet.dk, 2014b)

7.2.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I det følgende vurderes potentielle påvirkninger af fisk i anlægsfasen. Potentielle påvirkninger omfatter:

- Sedimentspild
- Støj og forstyrrelse fra nedvibrering/nedramning og fra skibe
- Klapping.

De potentielle påvirkninger af fisk vurderes med udgangspunkt i resultatet af modelleringerne i kapitel 6, samt viden fra litteraturen om fisks tolerance over for øget sedimentsuspension og støj.

7.2.3.1 Sedimentspild

I afsnit 6.4.3 er der beskrevet en række konklusioner ift. suspension og aflejring af sediment i anlægsfasen. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet (1-5 mg/l i middelsedimentkoncentrationen)
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm
- Sammenholdes ovenstående ændringer i sedimentspredningen under anlægsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm (Andersen, 2006) samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2008) vurderes ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden uvæsentlige.

Øget sedimentkoncentration i vandet og øget aflejring på bunden kan potentielt påvirke fisk samt deres fødeorganismer og habitater i området. Påvirkningen fra sedimentspild er artsspecifik og typisk relateret til fiskenes levevis. Det antages generelt i faglitteraturen, at fladfisk og andre arter knyttet til blødbundsområder og bunden har en større tolerance over for høje sedimentkoncentrationer og sedimentaflejring end pelagiske arter, der lever i vandfasen.

Den samlede effekt af suspenderet sediment på fisk, æg og larver bestemmes af sedimentkoncentrationer og varigheden af eksponeringen. Af de arter, der sandsynligvis forekommer i området omkring Esbjerg Havn, forventes især fladfiskeyngel og arter såsom kutlinger (f.eks. sandkutlinger og lerkutlinger), som er tilknyttet blødbundshabitater at dominere. Fælles for disse arter er, at de tilbringer hele deres liv i Vadehavet og er meget tolerante overfor hyppige forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen og sedimentation, forhold som er karakteristiske for de eksponerede vader.

Af de mere mobile pelagiske fisk som formentlig gæster projektområdet, har brisling og sild den mindste tolerance over for suspenderet sediment. Undersøgelser har for eksempel vist, at juvenile sild undgår områder med koncentrationer af suspenderet sediment fra 9-12 mg/l (Johnston, et al., 1981). I forbindelse med forundersøgelserne for Femern Bælt-forbindelsen blev grænseværdien for undvigeadfærd for pelagiske fiskearter sat til 10 mg/l (FeBEC, 2013b).

En grænseværdi på 10 mg/l for undvigeadfærd for pelagiske arter sammenholdt med en forøgelse af middelsedimentkoncentrationen, i forbindelse med projektet, på 1-5 mg/l kunne antyde, at projektet risikerer, at medføre undvigeadfærd hos fisk. I den forbindelse skal man dog være opmærksom på, at de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen er på 20-500 mg/l i Vadehavet omkring Esbjerg Havn, se afsnit 6.3.4.2 og 6.4.3. I et havområde med så stor en dynamik og så høje naturlige sedimentkoncentrationer i vandet, er forøgelsen af sedimentkoncentrationen i forbindelse med projektet helt ubetydelig.

Desuden sker forøgelsen af sedimentkoncentrationen kun lige omkring havnen (Figur 6.32). I det påvirkede område ligger der ikke opvandingssteder for fisk. Fisk på gydevandring eller fisk på vej fra deres opvækstvandløb og ud i havet vil således ikke blive påvirket af øget sedimentspredning. Endnu en gang skal det understreges, at den øgede sedimentkoncentration i forbindelse med projektet er ganske lille sammenlignet med den naturlige sedimentkoncentration i området.

De tidlige livsstadier af fisk, æg (pelagiske) og larver, der er udsat for høje sedimentkoncentrationer i vandsøjlen, vil blive eksponeret i længere tid end voksne individer, da de har begrænset mobilitet og mulighed for at svømme væk. De arter, der med stor sandsynlighed forekommer i området såsom diverse fladfiskeyngel, og mere pelagisk arter såsom sild, brisling, torsk og hvilling, gyder alle langt fra kysten. Deres æg eller larver er derfor ikke udsat for negativ påvirkning fra øgede sedimentkoncentrationer og sedimentation på de kystnære vader.

De fisk, der eventuelt måtte befinde sig i området mens der er anlægsaktiviteter vil blive forstyrret i forbindelse med sedimentspild. Men da ændringerne i sedimentkoncentrationer kun påvirker vandkvaliteten i en forholdsvis kort afstand fra graveaktiviteten, vurderes det, at det vil være muligt for fiskene at søge væk fra området.

Gravearbejdet kan også medføre ændringer for bunddyr, som er fiskenes fødegrundlag, og der må forventes nogen dødelighed af bunddyr i selve graveområdet.

Effekten er dog ubetydelig og kortvarig, se afsnit 7.1.3. I den mellemliggende periode vil fiskene kunne søge føde i nærliggende områder.

På den baggrund, og da der, i forbindelse med projektet, kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet og aflejringer på bunden, vurderes det, at potentielle påvirkninger på fisk er ubetydelige.

7.2.3.2 Støj og forstyrrelse

I forbindelse med den planlagte udbygning af Esbjerg Havn vil der potentielt kunne forekomme undervandsstøj fra anlægsaktiviteter såsom etablering af spuns og graveaktiviteter samt støj og forstyrrelser fra skibstrafik (skibe, gravefartøjer brugt i anlægsfasen etc.).

De største potentielle påvirkninger fra støj i anlægsperioden kommer sandsynligvis fra etablering af spunsvæg ifm. rampe- og kajindfatninger og molehoved (beskrevet i afsnit 4.2). Ifølge anlægsbeskrivelsen sker etablering af spuns i videst muligt omfang med vibrator og evt. efterramning vil ske med et hydraulisk ramslag. Lydniveauet og dermed undervandsstøj er betydelig mindre ved vibrering end nedramning og derfor er der en forventning om, at lydpåvirkninger fra etablering af spunsvægge vil være forholdsvis begrænsede.

I tilfælde, hvor en spunsvæg etableres ved nedramning kan støjen nå et niveau, der kan være dødeligt for fisk, som befinder sig meget tæt på nedramningsstedet. Med stigende afstand til ramningen vil lyden svækkes til niveauer uden påviselige fysiologiske effekter på fisk. Ved længerevarende eller gentagen (akkumuleret) støjpåvirkning vil hørelsen kunne påvirkes i form af hørenedsættelse (Mikaelsen, 2014).

Øget skibstrafik og støj fra for eksempel uddybningsfartøj, vil kunne registreres af de fleste fiskearter, som opholder sig i umiddelbar nærhed af aktiviteterne.

Overordnet set, kan undervandsstøj fra anlægsaktiviteter og sejlads potentielt påvirke fisks hørelse og skabe forstyrrelse, der kan medføre midlertidig flugt fra området. Anlægsaktiviteterne er dog af et begrænset omfang og vurderes derfor kun at medføre minimale støjpåvirkninger i kortvarige perioder.

På den baggrund vurderes det, at potentielle påvirkninger på fisk fra støj og forstyrrelse er ubetydelige.

7.2.3.3 Klapning

I afsnit 6.4.4 og 6.4.5 er der beskrevet en række konklusioner ift. sedimentspredning fra klapning. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Bortset fra et meget begrænset område lige op ad klappladsen vurderes sedimentkoncentrationsniveauerne udenfor klappladsen og inde i de tilstødende Natura 2000-områder under klapningerne i den 50 dage lange klapperiode at være i samme størrelsesorden som under lettere stormvejr i Nordsøen
- Variationerne i sedimentkoncentration ligger indenfor rammerne af den normale baggrundsvariation på mellem 2-200 mg/l i området (Geografisk Institut, 1993).
- Tykkelserne af aflejringer er små (maksimalt 8 mm uden for klappladserne)

- Det aflejrede sediment vil hurtigt blive integreret i den naturlige sedimentomsætning i Nordsøen og senest i løbet af en vinterperiode.

Fisk som færdes i området omkring klappladserne 2B og 3B vil alle have mulighed for at svømme væk fra området i en midlertidig periode, hvis deres fødesøgningsmuligheder forringes af nedsat sigtbarhed. Den forøgede sedimentkoncentration ligger desuden inden for variationen i den naturlige sedimentkoncentration i Vadehavet, og det vurderes, at effekterne på fødesøgningsmulighederne vil være begrænsede.

Den kortvarige tildækning af bundfauna og en midlertidig øget sedimentmængde i vandfasen på klappladserne kan ligeledes potentielt påvirke fisks fødegrundlag. Dette vil være tilfældet helt lokalt på klappladsen, så længe klappingen står på og indtil området er rekoloniseret af bundlevende organismer og fisk. Klappladsen udgør dog kun en meget begrænset del af det potentielle fødesøgningsområde for fisk, og fisk vil have mulighed for at søge føde i nærliggende områder.

Det vurderes derfor, at den potentielle påvirkning på fiskesamfund som følge af forøget sedimentkoncentration i vandet pga. af klapping er ubetydelig.

7.2.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I det følgende vurderes potentielle påvirkninger af fisk i driftsfasen. Potentielle påvirkninger omfatter:

- Permanent tab af levesteder (habitattab)
- Ændringer i spredning af fint sediment.

De potentielle påvirkninger af fisk vurderes med udgangspunkt i resultatet af modelleringerne i kapitel 6, samt viden fra litteraturen om fisks tolerance over for habitattab og sedimentsuspension i vandet.

7.2.4.1 Habitattab

Som beskrevet i afsnit 7.1.4.1 vil den planlagte udbygning af Esbjerg Havn indebære en reduktion af Grådyb tidevandsområde i størrelsesordenen 0,4 %.

Havbunden i området, der bliver inddraget som havneareal, består af helt jævn, ensartet sedimentationsbund med små mængder grus og skaller (<1 % af bunden). Denne havbundstype er udbredt på vadefladerne i Grådyb tidevandsområde. Det inddragede areal udgør således en meget lille del af bundhabitatet for fisk i området. Det er desuden vurderet i afsnit 7.1.4.1, at fiskenes fødeemner i form af bundfauna kun påvirkes i ubetydelig grad i driftsfasen pga. habitattab.

Sandsynligheden for påvirkningen er høj og varigheden permanent, men på grund af det relativt lille arealmæssige tab, vurderes det, at det permanente habitattab som følge af udvidelsen af Esbjerg Havn vil påvirke fiskene i området ubetydeligt.

7.2.4.2 Ændringer i spredning af fint sediment

I afsnit 6.5.7 er der beskrevet en række konklusioner ift. spredning af fint sediment i driftsfasen. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet
- Ændringerne er tydeligst når der klappes havnesediment på klappads Ø
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-20 mm (langs sejlrenden, i læ af Etape 5 og lige nord for vandskellet

mellem Grådyb og Knudedyb tidevandsområder). Der vil desuden ske en lille reduktion på 1-5 mm i begrænsede områder syd for Etape 5

- Sammenlignet med baggrundsværdier er ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden uvæsentlige.

Ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden er altså uvæsentlige sammenlignet med baggrundsværdier. Desuden er der både områder omkring havnen, hvor sedimentkoncentrationen og aflejringen stiger, og hvor den falder.

De fisk, der lever i området, må, som beskrevet i afsnit 7.2.3.1, være meget tolerante overfor hyppige forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen og sedimentation. Forhold som er karakteristiske for de eksponerede vader. Desuden kan voksne fisk i området aktivt søge væk fra et område, hvor forholdene ikke er optimale.

Det vurderes på den baggrund, at påvirkninger på fisk, som følge af ændringer i sedimentkoncentration i vandet og ændringer i aflejringer er ubetydelige.

7.3 Fugle

Projektet kan potentielt påvirke havfugle, som raster og søger føde i området omkring Esbjerg Havn, og trækkende fugle, der flyver gennem området på deres forårs- og efterårstræk.

7.3.1 Metode

Beskrivelserne og vurderingerne af mulige påvirkninger af trækkende, rastende og ynglende fugle er baseret på eksisterende viden, herunder oplysninger fra Natura 2000-planerne, Natura 2000-basisanalyserne, faglitteratur og faglige rapporter, DOF-basen (Dansk Ornitologisk Forening, 2019) og artsbeskrivelser fra Miljøministeriet (MST, tidligere Naturstyrelsen) (Miljøstyrelsen, 2020a).

Seneste data er for rastende fugle fra 2017 (Clausen, et al., 2019) og for ynglefugle fra 2019 (Thorup & Bregnballe, 2019), men også tidligere års data og opsummeringer er inddraget bl.a. (Laursen, et al., 2013; Holm, et al., 2018; Thorup, et al., 2017; Thorup & Bregnballe, 2016). Derudover er der indhentet oplysninger fra lokale fuglekiggere og koordinører af fugleoptællinger i området. For at supplere datagrundlaget er der foretaget optællinger af rastende fugle i foråret 2019. Optællingerne blev foretaget i 8 delområder. Delområderne er fastlagt efter nærheden til projektområdet. Områderne er yderligere valgt så en sammenligning af vigtigheden af områderne for rastende fugle kan vurderes (Figur 7.6). Ligeledes er det muligt at vurdere den reelle og relative påvirkning af de enkelte områder. I sommeren 2018 og 2019 er der i projektet foretaget en ynglefuglekortlægning på Halen, Fanø.



Figur 7.6 Delområder ved optællingerne af rastende fugle på vadefladerne nær projektområdet.

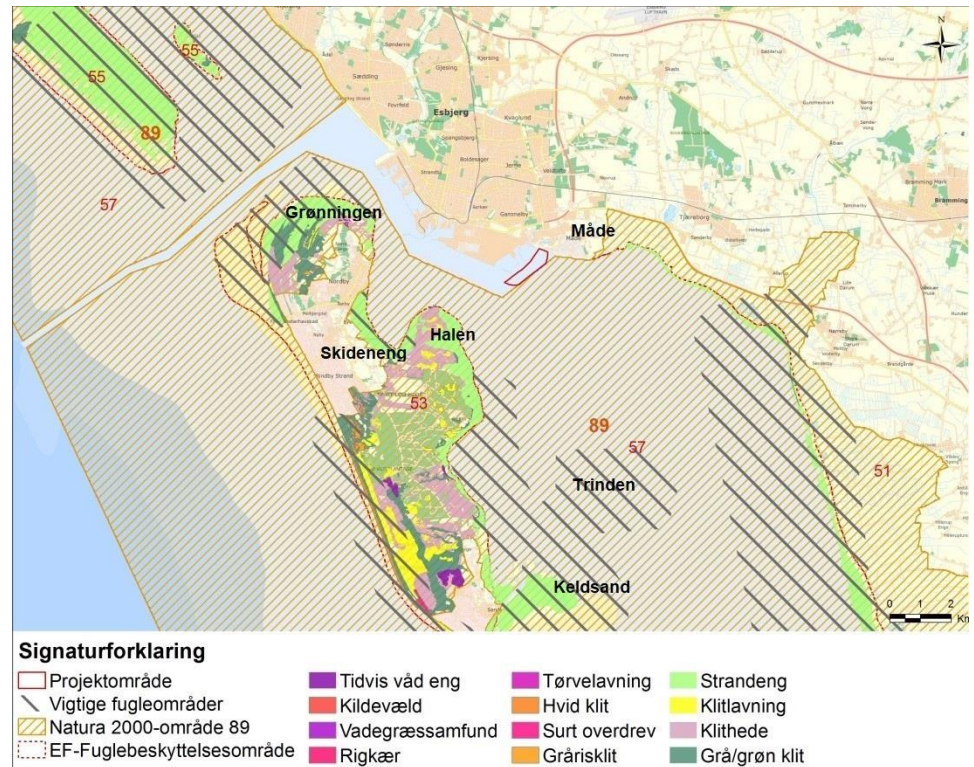
Gennemgangen af trækfugle er baseret på eksisterende litteratur, oplysninger i DOFbasen (Dansk Ornitologisk Forening, 2019) og resultater fra Fanø Fuglestation.

7.3.2 Eksisterende forhold

7.3.2.1 Rastende vandfugle

Vadehavsområdet er et værdifuldt levested for flere millioner vandfugle, der opholder sig her under trækket eller benytter området som yngle-, fædnings- og overvintringslokalitet. Desuden har de forskellige naturtyper i Vadehavsområdet hver især en helt specifik og stor betydning for ynglende og trækkende fugle (Naturstyrelsen, 2014b; Naturstyrelsen, 2016c).

Et udsnit af Vadehavet nær Esbjerg Havn er vist på Figur 7.7. I den danske del af Vadehavet er de vigtigste områder for fugle i den sydlige og centrale del. Men også området omkring Langli i Ho Bugt er vigtigt (se Figur 7.7). Nær ved projektområdet er der store forekomster af vand- og vade fugle omkring sydspidsen af Fanø og på vade fladerne indenfor den sydlige del af Fanø.



Figur 7.7 Vigtigste fugleområder på Fanø, i Ho Bugt og sydøst for Esbjerg (efter dofbasen.dk).

Fra Halen og sydpå over Keldsand og Trinden kan det stå tusindvis af fugle med tal i DOFbasen op til 70.000 alm. ryle, 35.000 islandske ryle, 10.000 gravand, 6.000 strandskade, 5.000 rødben, 5.000 stor regnspove, 3.000 strandhjejle og 1.800 spidsand (Dansk Ornitologisk Forening, 2019).

Fuglene i området flytter meget rundt og benytter vadefladerne efter tidevandets bevægelser. Ved ebbe er fuglene spredt ud over et stort område, og ved flod er fuglene ofte samlet på de tørre sande og strandenge. De største fugleforekomster vurderes at være omkring Trinden og Keldsand 6-12 km syd for projektområdet (Dansk Ornitologisk Forening, 2019). Men det kan ikke udelukkes, at vadefladerne mindre end 1 km fra projektområdet også kan benyttes. Derfor blev antallet af fugle på vadefladerne mellem Halen og Esbjerg Havn talt op i foråret 2019 mindst en gang om ugen som en del af grundlaget for denne miljøkonsekvensrapport. Undersøgelserne er afrapporteret og vedlagt som bilag 10 Rastefugletællinger på Vadderne ved Måde og Halen (NIRAS, 2019a) og i bilag 11 Ynglefugletællinger ved Halen, Fanø (NIRAS, 2019b)

I forbindelse med miljøgodkendelse af et spulefelt på Esbjerg Havn og et deponi ved Måde er der foretaget optællinger af fugle i årene 2002-2007. Tællingerne viser, at de arter, der har været at finde i havområdet omkring Måde og Esbjerg Havn i et væsentligt antal set i forhold til det samlede antal fugle i den danske del af Vadehavet, er følgende: havterne, dværgterne, islandsk ryle, almindelig ryle, brushane, hvidklire, rødben, stor regnspove, klyde, lille kobbersneppe, strandhjejle, hjejle, gravand og mørkbuget knortegås. Disse arter optrådte ved tællingerne med mellem 2 og 12 % af det samlede antal fugle, der blev optalt i den danske del af Vadehavet. Undersøgelserne viste dog også, at områderne tættest på projektområdet ikke var lige så vigtige som områderne længere væk (Kystdirektoratet, 2013).

De vigtigste resultater af undersøgelsen var følgende: De små vadefuglearter som almindelig ryle og stor præstekrave udnyttede vadefladerne ud for Måde, men temmelig få fugle blev observeret i området mellem Måde og Esbjerg Havn. De større vadefuglearter som rødben og strandskade var hyppigere på vadefladerne ud for Esbjerg Havn end ved Måde, mens stor regnspove blev iagttaget langs hele strækningen. Der blev registreret relativt få andre vandfugle som svømmeænder og gæs, og disse blev primært set ud for Måde Enge (lige øst for Måde på Figur 7.7), ca. 3 km fra Esbjerg Østhavn. Ansamlinger af måger blev observeret på hele strækningen mellem Måde og Esbjerg Havn. Det viste sig desuden, at vadefuglene næsten udelukkende udnyttede de 500 m af Vadehavet, som er nærmest kysten. På land græsser og raster store mængder af gæs og ænder i perioder på engene langs Vadehavet, blandt andet ved Allerup Enge ca. 5 km sydøst for projektområdet (Kystdirektoratet, 2013).

I forbindelse med undersøgelserne af rastende fugle i foråret 2019 blev der også optalt fugle ved Måde. Resultaterne viser de samme fordelinger af fugle som tidligere undersøgelser. Der er klart flest rastende vandfugle ud for Måde Enge og nærmest ingen fugle på vadefladerne ud for Måde og Esbjerg Østhavn. Tæt på havnen blev der observeret op til 65 stor regnspove og 105 hættemåger som de hyppigste arter. Ud for Måde Enge blev der til sammenligning observeret op til 810 stor regnspove, 335 lille kobbersneppe, 220 gravand, 215 strandskader og 131 hvidklirer som de hyppigste arter. Se bilag 10 (NIRAS, 2019a)

Derudover er der tidligere, jf. observationer indtastet i DOFbasen, observeret op til 750 bramgæs samt hjejler i flokke på få hundrede ved Måde Enge. Der er desuden gjort sporadiske observationer af vandrefalk og havørn (Dansk Ornitologisk Forening, 2019).

Forår og efterår raster et stort antal gæs, svømmeænder, vadefugle, måger og tern langs Fanøs kyster, og flere arter forekommer i antal af international betydning (Naturstyrelsen, 2014a; Naturstyrelsen, 2016d). En række særligt beskyttede fuglearter kan forekomme på strandenge og klitheder nær projektområdet på Esbjerg Havn. De nærmeste områder er Halen (ca. 2 km væk) og Grønningen (ca. 4 km væk), hvor der kan raste nogle tusind ænder og gæs som bramgås 4.000, gravand 3.000, pibeand 1.600, mørkbuget knortegås 1.400, blisgås 1.000, hjejle 1.000 og edderfugl 400 (Dansk Ornitologisk Forening, 2019). Yderligere kan vandrefalk raste fåtalligt på Halen og Grønningen og lysbuget knortegås forekommer rastende på Halen i antal på op til 100, men ofte fåtallig. Områderne på nord-, vest- og sydsiden af Fanø er dog betydeligt vigtigere for rastende fugle end områderne omkring Halen og Esbjerg Havn, bilag 10 (NIRAS, 2019a) (Dansk Ornitologisk Forening, 2019).

I forbindelse med undersøgelserne i foråret 2019, se bilag 10 (NIRAS, 2019a) blev der observeret en del fødesøgende fugle på vaderne omkring Halen. Der registreredes klart flest fugle på Næs Søjord vest for Halen med alm. ryle 2.200, hjejle 1.400, strandskade 710, knortegås 610, stor regnspove 520, pibeand 287 og gravand 245 som de vigtigste forekomster. Mellem Halen og Esbjerg Havn var det stor regnspove (max. 520) og strandskade 322, der var de mest interessante registreringer, men der registreredes også en del hætte- og stormmåger på vadefladerne. På en enkelt observationsdag var der også hjejle 2.500 og alm. ryle 450. Normalt registreres disse arter i antal under 100.

På det dybere vand indenfor projektområdet og i sejlrenden ud for Esbjerg Havn registreredes der næsten ingen fugle. De eneste arter der blev registreret var toppet lappedykker 6, edderfugl 61, hvinand 28, toppet skallesluger 17, sølvmåge 6 og havterne 4.

I området omkring klappads 2B og 2B i Nordsøen findes der primært forskellige dykænder som sortand, fløjlsand og edderfugl. Dykænderne opholder sig i området som rastefugle i vinterhalvåret, hvor de ernærer sig af bundfaunaen primært muslinger og orme.

7.3.2.2 *Ynglende fugle*

På Fanø forekommer en række sjældne ynglefugle tilknyttet vådområder og kystzonen, og især øens nordlige og nordvestlige strandenge og strande er meget vigtige som yngleområde for truede arter som hvidbrystet præstekrave, almindelig ryle og dværgterne. Hertil kommer bestande af rørdrum, rørhøg og blå kærhøg, samt sporadiske forekomster af sandterner i sumpe på det vestlige Fanø. Nær projektområdet er det nærmeste område med forekomster af vigtige ynglefugle Skideneng, der ligger ca. 3,6 km sydvest for projektområdet. Dette område er udpeget som levested for sandterne, alm. ryle og klyde i basisanalysen for fuglebeskyttelsesområde F53 (Naturstyrelsen, 2014a). Det er dog kun klyde, der er registreret (uregelmæssigt) ynglende på Skideneng med op til 15 par (Dansk Ornitologisk Forening, 2019). Derudover er engene ved Måde samt strandengene på nordenden af Fanø vigtige områder. Engene ved Måde og på nordenden af Fanø ligger dog forholdsvis langt fra projektområdet og ventes ikke at blive påvirket direkte af støj og visuelle forstyrrelser. Derfor ventes områderne ved Halen på Fanø at være de vigtigste yngleområder for fugle, der kan påvirkes af projektet. Under ynglefugleundersøgelserne i 2018 og 2019 blev der registreret klart flest rødben, strandskader og viber på den nordøstlige del af Halen, se bilag 11 (NIRAS, 2019b).

Undersøgelserne viste, at Skideneng og den vestlige del af Halen ikke havde samme betydning for ynglende fugle som basisanalysen for fuglebeskyttelsesområde F53 antyder. I 2018 var der relativt mange ynglende engfugle på de nordøstlige enge, med 8 par rødben, to par strandskader og 3 par viber. Ved undersøgelserne i 2019 var der klart færre ynglende engfugle på den nordøstlige del af Halen (4 par rødben, 2 par strandskader og 5 par viber). Denne nedgang i ynglepar kan muligvis skyldes et tørt forår. I hvert fald var mange af de fugtige lavninger på engene helt tørre i 2019. Sommeren 2018 var også meget varm og tør, men foråret var mere fugtigt og derfor var lavningerne stadig fugtige ved undersøgelserne i 2018, se bilag 11 (NIRAS, 2019b).

Udover den ynglefuglekortlægning, der er lavet i forbindelse med denne VVM har DCE kortlagt forekomsten af ynglefugle i den danske del af Vadehavsområdet årligt siden 1995. DCEs undersøgelser viser, at det kun er strandskade og rødben, der er observeret som ynglende i området omkring Måde (Måde Enge), mens klyde, havterne og dværgterne har ynglet ved eller på Esbjerg Havn. Dette resultat omfatter dog kun arter, der er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne nr. 51, 53 og 57 (Kystdirektoratet, 2013; Thorup & Bregnballe, 2016; Thorup, et al., 2017). Der er tilsyneladende i de senere år sket en tilbagegang i antallet af ynglende fugle på Måde Enge. Tilbagegangen skyldes formentlig løse hunde, der færdes i området i fuglenes yngletid samt intensiv landbrugsdrift. Måde Enge har i dag kun mindre betydning for ynglende vadefugle eller andre englevende fugle (Thorup, et al., 2017; Esbjerg kommune og Kystdirektoratet, 2010).

Lige nord for projektområdet ligger en mosaik af et større moseområde samt en række større og mindre søer (se afsnit 18.2.1.1. og Figur 18.1.) Området ved søerne er i DOFbasen benævnt Esbjerg Losseplads. Indenfor lokaliteten er der registreret 64 fuglearter, men en del af disse observationer er enkeltstående eller er observationer af overflyvende fugle. Der er dog også andre interessante registreringer fra området, såsom ynglende rørhøg, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1. I 1998 blev der desuden observeret redebyggende pungmejse, som er rødlistevurderet som sårbar (VU). Pungmejse er dog ikke registreret i området siden 2009. Begge arter er tilknyttet områder med rørskov. Samlet vurderes søerne ikke at have den store betydning som ynglelokalitet for fugle.

7.3.2.3 *Trækkende fugle*

Vadehavet er mest kendt som rastested for millioner af trækkende fugle, men der foregår også et vist træk af land- og vandfugle igennem Vadehavet. Det meste af dette træk foregår langs med den ydre kystlinje i Vadehavet. Vandfuglene følger i stor grad den jyske kyst og forsætter forbi den danske del af Vadehavet langs vestkysten af barriereøerne, Fanø, Mandø og Rømø. Landfuglene trækker mestendels nordpå over Jylland om foråret, men om efteråret er der mange landfugle, der trækker ned langs den jyske vestkyst og gennem Vadehavet langs Skallingen, Fanø, Mandø og Rømø. Derfor er Fanø også et af de bedste efterårstræksteder for dagtrækkende fugle, med nogle af de største antal i Danmark for vandfugle, pi-bere, drosler, finker og værlinger. På de bedste dage tælles over 100.000 trækkende fugle (Fanø Fuglestation, 2019) (Dansk Ornitologisk Forening, 2019).

Henover projektområdet foregår der ikke noget koncentreret træk af fugle. Langt de fleste fugle vil enten trække inde i land over Jylland, over den centrale del af Fanø eller over havet vest for Fanø. Der er ikke nogen observationer, der tyder på, at fuglene, der bevæger sig igennem eller raster i Vadehavet, passerer projektområdet. Det kan dog ikke udelukkes, at der vil være et diffust træk, hvor et mindre antal fugle på træk flyver gennem projektområdet.

7.3.3 **Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen**

Afhængigt af den artsspecifikke følsomhed vil der potentielt være negative påvirkninger af rastende, ynglende og trækkende fugle i anlægsfasen for Esbjerg Havn som følge af habitattab, støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteter, disse emner behandles i afsnit 7.3.3.1 - 7.3.3.3.

Desuden vil klapning af sediment på klapplads 2B og 3B fra uddybning potentielt udgøre en negativ påvirkning for fugleliv i området, se afsnit 7.3.3.4.

7.3.3.1 *Rastende vandfugle*

Aktiviteterne i anlægsfasen kan medføre fortrængning (habitattab) af fugle som følge af støj og forstyrrelse. Sedimentspredning fra uddybning kan tillige have en indirekte effekt på vandfugle, idet det kan påvirke deres fødesøgningsmuligheder og tilgængeligheden af byttedyr (bunddyr eller fisk). Påvirkningerne af bunddyr og fisk er vurderet i henholdsvis afsnit 7.1.3 og afsnit 7.2.3.

Støj og forstyrrelser fra anlægsarbejderne vurderes at forhindre fuglene i at bruge området for etablering af Etape 5 til fouragering. Arterne der forstyrres af anlægsarbejdet er dog relativt robuste overfor forstyrrelser og har korte flugt afstande fra anlægsaktiviteterne. Ligeledes forekommer der ikke mange fugle indenfor de påvirkede arealer og derfor vurderes det, at projektområdet generelt ikke er et kerne-

område for fugle, og at fuglene har mulighed for i en periode at udnytte andre egnede levesteder, da bundflora, -fauna og fisk er relativt jævnt fordelt i området omkring Esbjerg Havn.

Hos rastende fugle som f.eks. måger, der lever af mange forskellige arter af byttedyr og søger føde inden for meget store områder uden at have særlige lokale præferencer, må graden af forstyrrelse som følge af anlægsaktiviteterne anses for at være lav, idet projektområdet ikke er et vigtigt område for fuglenes fødesøgning. Der forefindes relativt få fugle på vaden, hvor Etape 5 etableres, sammenlignet med områderne længere mod syd og øst indenfor Natura 2000-område nr. 89. Fugle i området har desuden mulighed for at trække til nærliggende områder med samme type havbund og fødeemner. De forekommende arter og antal vurderes at være af lokal interesse, og sandsynligheden for påvirkning høj, da fuglene befinder sig i området omkring havnen. Varigheden er midlertidig (ca. 5 år), og påvirkningsgraden som følge af habitattab i anlægsfasen vurderes dermed at være ubetydelig.

Langt størstedelen af fuglearterne lever typisk af bundfauna (f.eks. vadefugle og svømmeænder) enten i eller på vadebladen. De resterende fugle, der benytter områder med permanent vanddække lever hovedsageligt af fisk eller muslinger (f.eks. havdykænder). Der er dog meget få ænder, der raster nær Esbjerg Havn, herunder også Etape 5. Som vurderet i afsnit 7.1.3 og afsnit 7.2.3 forventes ubetydelige ændringer af bundsamfundet og fiskesamfundet i anlægsfasen. Fugle, der lever af fisk, forventes endvidere ikke at udvise specifikke geografiske præferencer for levesteder, idet de typisk styres af forhold som strøm og tidevand, der er afgørende for, hvor fiskene opholder sig (Skov, et al., 2001). På tilsvarende vis udviser fugle på de omskiftelige vadeblader også en udpræget grad af fleksibilitet i forhold til specifikke geografiske levesteder. Arterne flytter udpræget rundt efter fødeemnernes fluktuationer indenfor Vadehavet. Det vurderes derfor, at påvirkningsgraden er lav. Vigtigheden vurderes at være lokal og sandsynligheden for påvirkningen middel. Varigheden er midlertidig, og påvirkningen i anlægsfasen som følge af habitattab for vadefugle, mågefugle, ænder og andre fugle, der lever af fisk eller bundfauna vurderes derfor at være ubetydelig.

Opgravning af sediment kan have en negativ indflydelse på enkelte fiskespisende arter, idet sigtbarheden mindskes på grund af suspenderet sediment. Området omkring Esbjerg Havn er dog i forvejen præget af store mængder suspenderet sediment fra de kraftige tidevandstrømninger i området. Den øgede mængde sediment som følge af sedimentpild i anlægsfasen vil kun medføre en lille merpåvirkning (1-5 mg/l). Derfor vurderes påvirkningen at være ubetydelig for de fugle, der søger føde i vandsøjlen ved hjælp af synet. Graden af forstyrrelse vurderes derfor at være lav. De forekommende arter vurderes at være af lokal vigtighed og sandsynligheden for påvirkning lav, da der i forvejen er meget suspenderet sediment i de områder, hvor der uddybes. Varigheden vil være kortvarig (få måneder), og påvirkningen vurderes derfor at være ubetydelig.

Den konkrete effekten af støj på fugle er generelt ringe kendt, da der kun i meget begrænset omfang er forsket på området. Fugle ser oftest ud til at fortsætte deres aktiviteter upåagtet af meget høje støjniveauer, og oplagte problemer med støj er derfor tilsyneladende sjældne. Kommunikationen mellem fugle er imidlertid allerede besværliggjort ved lave støjniveauer, men under 50-60 dB(A) er der ikke påviselig indflydelse på kommunikationen. Samlet set tyder den kendte viden på, at de 50 dB(A) fundet af Patón *et al.* (2011) er en fornuftig grænse for, hvornår man ser negative påvirkninger på fugle fra støj. Derfor antages det, at ved støjpåvirk-

ninger under 50 dB(A) vil man ikke se negative effekter på fugle. I forhold til påvirkning af fugle omkring Esbjerg Havn vurderes det, at støjtolerancen hos de påvirkede arter af relativ høj, da der hovedsageligt påvirkes vadefugle og ænder på vadefladerne. De fleste af disse arter udviser ofte høj tolerance overfor støj (Cutts, et al., 2013). Anvendelse af en påvirkningsgrænse på 50 dB(A) er derfor en forsigtig tilgang i forhold til vurdering af påvirkning af støj på fugle omkring Esbjerg Havn.

Støjpåvirkningen fra anlægsarbejderne vil kun overstige 50 dB (A) i umiddelbar nærhed til anlægsarbejdet (se afsnit 17.3). Derfor vurderes påvirkningen af rastende og fouragerende fugle fra forstyrrelser og støj at være ubetydelig.

7.3.3.2 *Ynglende fugle*

Støj i anlægsfasen vil hovedsageligt bestå af støj fra nedbringelse af spuns og pæle, uddybning med spandkædemaskine eller sandsuger, og fra kørsel med entreprenørmaskiner. Der vil ved nedbringelse af spuns og pæle være generende impulser i støjen. I afsnit 17.3 og (NIRAS, 2020) angives, at grænsen for den maksimale støj i de tilstødende områder på land ikke overstiger 50 dB(A) (se evt. 8.3). Det vil sige, at potentielle yngleområder ikke påvirkes af støj, der hindrer kommunikation mellem fuglene og derfor vurderes påvirkningen fra støj at være ubetydelig.

Sedimentspredning fra uddybning kan, som beskrevet i afsnit 7.3.3.1, have en indirekte effekt på fugle, idet det kan påvirke deres fødesøgningmuligheder. Denne mulige påvirkning på ynglende fugle er omfattet af vurderingen i afsnit 7.3.3.1.

7.3.3.3 *Trækkende fugle*

Det vurderes, at forstyrrelsen af trækkfugle vil være uden betydning i anlægsfasen, fordi langt de fleste af de trækkende fugle slet ikke vil komme i kontakt med havnen eller let vil kunne flyve udenom. Derfor vurderes påvirkningen af trækkfugle at være ubetydelig.

7.3.3.4 *Klapning*

I afsnit 6.4.4 og 6.4.5 er der beskrevet en række konklusioner ift. sedimentspredning fra klapning. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Bortset fra et meget begrænset område lige op ad klappladsen vurderes sedimentkoncentrationsniveauerne udenfor klappladsen og inde i de tilstødende Natura 2000-områder under klapningerne i den 50 dage lange klapperiode at være i samme størrelsesorden som under lettere stormvejr i Nordsøen
- Variationerne i sedimentkoncentration ligger indenfor rammerne af den normale baggrundsvariation på mellem 2-200 mg/l i området (Geografisk Institut, 1993).
- Tykkelserne af aflejringer er små (maksimalt 8 mm uden for klappladserne)

Det aflejrede sediment vil hurtigt blive integreret i den naturlige sedimentomsætning i Nordsøen og senest i løbet af en vinterperiode. Klapaktiviteter på klapplads 2B og 3B kan potentielt påvirke fugle i området pga. forstyrrelser fra øget sejlads, eller hvis fuglenes mulighed for fødesøgning forringes, fordi sigtbarheden i vandet reduceres som følge af suspenderet sediment. Derudover kan fugle potentielt påvirkes indirekte, hvis deres fødegrundlag påvirkes.

Det vurderes, at påvirkninger pga. forstyrrelser vil være meget begrænsede, idet anlægsarbejdet ikke vil medføre betydelig øget sejlads i forhold til den nuværende sejlads i området. Fuglenes fødesøgning vurderes ikke påvirket, idet koncentrationen af suspenderet sediment, med undtagelse af nærområdet lige omkring klappingen, vil være på et niveau, der ikke forringer sigtbarheden i vandet i længere perioder (maks. 10 dage se også afsnit 6.3.4). Påvirkningen ventes at svare til påvirkningen fra en mindre storm og den samlede klapping vil være kortvarig. Fuglenes fødegrundlag i form af bundfauna og fisk vurderes derfor kun påvirket ubetydeligt, jf. afsnit 7.1.3.2 og 7.2.3.3, og det vurderes, at fugle har mulighed for at søge føde i nærliggende områder med tilsvarende bundhabitater og fiskesamfund. Samlet set vurderes klappingen kun at påvirke fugle ubetydeligt.

7.3.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Potentielle påvirkninger af rastende og ynglende fugle er forbundet med tab af levesteder, mens der for trækkende fugle kan være risiko for kollision med høje bygninger eller kraner samt barriereeffekt. Derudover kan fuglene påvirkes af støj og visuelle forstyrrelser fra driften af havnen.

7.3.4.1 Rastende vandfugle

Udvidelsen af Esbjerg Havn omfatter uddybning og permanent inddæmning af havbund, der i øjeblikket er levested for fugle og deres fødeemner. Aktiviteterne i driftsfasen kan medføre fortrængning af fugle.

Ændringer i strømforhold omkring Etape 5 kan tillige have en indirekte effekt på vandfugle, idet det kan påvirke deres fødesøgningsmuligheder og tilgængeligheden af byttedyr (bunddyr eller fisk). Påvirkningerne af bunddyr og fisk er vurderet i henholdsvis afsnit 7.1.4 og afsnit 7.2.4.

Støj og forstyrrelser fra havnedriften vurderes at forhindre fuglenes fulde brug af området for etablering af Etape 5 til fouragering. Arterne der forstyrres af driften er dog relativt robuste overfor forstyrrelser og har korte flugt afstande fra driftsaktiviteterne. Ligeledes forekommer der ikke mange fugle indenfor de påvirkede arealer og derfor vurderes det, at projektområdet generelt ikke er et kerneområde for fugle, og at fuglene har mulighed for i en periode at udnytte andre egnede levesteder, da bundflora, -fauna og fisk er relativt jævnt fordelt i området omkring Esbjerg Havn.

Hos rastende fugle som f.eks. måger, der lever af mange forskellige arter af byttedyr og søger føde inden for meget store områder uden at have særlige lokale præferencer, må graden af forstyrrelse som følge af havnedriften anses for at være ubetydelig, idet projektområdet ikke er et vigtigt område for fuglenes fødesøgning. Disse generalister blandt fuglene vil også kunne benytte den nye havneudvidelse til fødesøgning og der forefindes relativt få fugle på vaden, hvor Etape 5 etableres sammenlignet med områderne længere mod syd og øst indenfor Natura 2000-område nr. 89.

Langt størstedelen af fuglearterne lever typisk af bundfauna (f.eks. vadefugle og svømmeænder) enten i eller på vadefloden. Disse arter benytter i endnu mindre grad arealet for Etape 5 til fødesøgning og findes hovedsageligt indenfor Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet. De få fugle, der benytter området, hvor Etape 5 bygges har desuden mulighed for at trække til nærliggende områder med samme type havbund og fødeemner. De forekommende arter og antal vurderes at være af lokal interesse, og sandsynligheden for påvirkning lav, da få fugle befinder sig i området omkring havnen. Varigheden er permanent og påvirkningsgraden som følge af habitattab i driftsfasen vurderes dermed at være mindre.

De resterende fugle, der benytter områder med permanent vanddække lever hovedsageligt af fisk eller muslinger (f.eks. havdykænder). Der er dog meget få ænder, der raster nær Esbjerg Havn, herunder også det nye havneområde. Det vurderes i afsnit 7.1.4 og 7.2.4, at fuglenes fødegrundlag i form af bundfauna og fisk kun påvirkes i ubetydelig grad i driftsfasen. Graden af forstyrrelse af fugle vurderes derfor at være lav. Området omkring havnen vurderes at være af lokal vigtighed for fugle. Der er lav sandsynlighed for, at fuglene vil påvirkes af habitattabet, idet området omkring havnen ikke vurderes at være et vigtigt fourageringsområde for vandfugle. Påvirkningen er permanent, og samlet set vurderes graden af påvirkning for alle arter af rastende vandfugle at være mindre.

Den konkrete effekt af støj på fugle er generelt ringe kendt, da der kun i meget begrænset omfang er forsket på området. Fugle ser oftest ud til at fortsætte deres aktiviteter upåagtet af meget høje støjniveauer, og oplagte problemer med støj er derfor tilsyneladende sjældne. Kommunikationen mellem fugle er imidlertid allerede besværliggjort ved lave støjniveauer, men under 50-60 dB(A) er der ikke påviselig indflydelse på kommunikationen. Samlet set tyder den kendte viden på, at de 50 dB(A) fundet af Patón *et al.* (2011) er en fornuftig grænse for, hvornår man ser negative påvirkninger på fugle fra støj. Derfor antages det, at ved støjpåvirkninger under 50 dB(A) vil man ikke se negative effekter på fugle. I forhold til påvirkning af fugle omkring Esbjerg Havn vurderes det, at støjtolerancen hos de påvirkede arter af relativt høj, da der hovedsageligt påvirkes vadefugle og ænder på vadefladerne. De fleste af disse arter udviser ofte høj tolerance overfor støj (Cutts, *et al.*, 2013). Anvendelse af en påvirkningsgrænse på 50 dB(A) er derfor en forsigtig tilgang i forhold til vurdering af påvirkning af støj på fugle omkring Esbjerg Havn.

Støjpåvirkningen fra driften vil kun overstige 50 dB (A) i umiddelbar nærhed af Etape 5 (se afsnit 17.4). Derfor vurderes påvirkningen af rastende og fouragerende fugle fra forstyrrelser og støj at være ubetydelig.

7.3.4.2 *Ynglende fugle*

Støj i driftsfasen vil hovedsageligt bestå af støj fra virksomheder på havnen, skibe og kørsel med maskiner, lastbiler og biler. I afsnit 17.3 og (NIRAS, 2020) angives, at grænsen for den maksimale støj i de tilstødende områder på land ikke overstiger 50 dB(A) (se evt. Figur 9.3). Det vil sige, at potentielle yngleområder ikke påvirkes af støj fra driftsfasen, der hindrer kommunikation mellem fuglene 50 dB(A) og derfor vurderes påvirkningen fra støj at være ubetydelig.

Ændringer i strømforhold omkring Etape 5 kan, som beskrevet i afsnit 7.3.4.1, have en indirekte effekt på fugle, idet det kan påvirke deres fødesøgningsmuligheder. Denne mulige påvirkning på ynglende fugle er omfattet af vurderingen i afsnit 7.3.4.1.

7.3.4.3 *Trækkende fugle*

På de nye havnearealer vil der kunne opføres bygninger, der er op til 35 meter høje, og enkelte mindre bygningsværker eller midlertidige installationer vil kunne være højere. Der ventes at blive udskibet vindmøllertårne, der i dag er op til 90 meter høje og forventes højere i fremtiden og mobilkranter kan være op til 120 meter høje. Dette adskiller sig ikke fra de nuværende højder på oplag af møllertårne og arbejdsudstyr på Esbjerg Østhavn. Det vurderes, at risikoen for, at trækkende fugle kolliderer med bygningsværker eller midlertidige installationer er lav, idet fuglene typisk flyver i højder over 35 meter og de høje oplag dækker et be-

grænset område. Det vurderes, at forstyrrelsen af trækfugle vil være uden betydning i driftsfasen, fordi langt de fleste af de trækkende fugle slet ikke vil komme i kontakt med havnen eller let vil kunne flyve udenom. Derfor vurderes påvirkningen af trækfugle at være ubetydelig.

I forhold til barriereeffekt vurderes det, at der ikke vil være nogen påvirkning fra havneudvidelsen, idet der i forvejen ligger en havn, som fuglene flyver udenom, og det nye areal ligger på samme linje som den eksisterende havn set i forhold til den generelle trækretning fuglene benytter.

7.4 Havpattedyr

I dette afsnit beskrives forekomsten af havpattedyr i området, og projektets potentielle påvirkninger af havpattedyr vurderes.

7.4.1 Metode

Beskrivelsen af de eksisterende forhold for havpattedyr i og omkring projektområdet er baseret på den eksisterende kendte viden, hvilket bl.a. omfatter tidligere VVM-redegørelser af diverse projekter i nærheden af projektområdet (Kystdirektoratet, 2018), Natura 2000 basisanalyser og planer for Vadehavet (Naturstyrelsen, 2014a) (Naturstyrelsen, 2016a), samt NOVANA-overvågning af havpattedyr i de danske farvande, hvor der foretages bestandsoptællinger af sæler ved flyovervågning på yngle- og fædelokaliteter (DCE, 2019) og den samlede overvågningsindsats af marsvin (DCE, 2018).

7.4.2 Eksisterende forhold

Nordsøen og Vadehavet er hjemsted for flere arter af havpattedyr herunder marsvin (*Phocoena phocoena*), spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*). Marsvin lever hele deres liv i vandet, hvorimod sæler yngler og hviler på land.

7.4.2.1 Marsvin

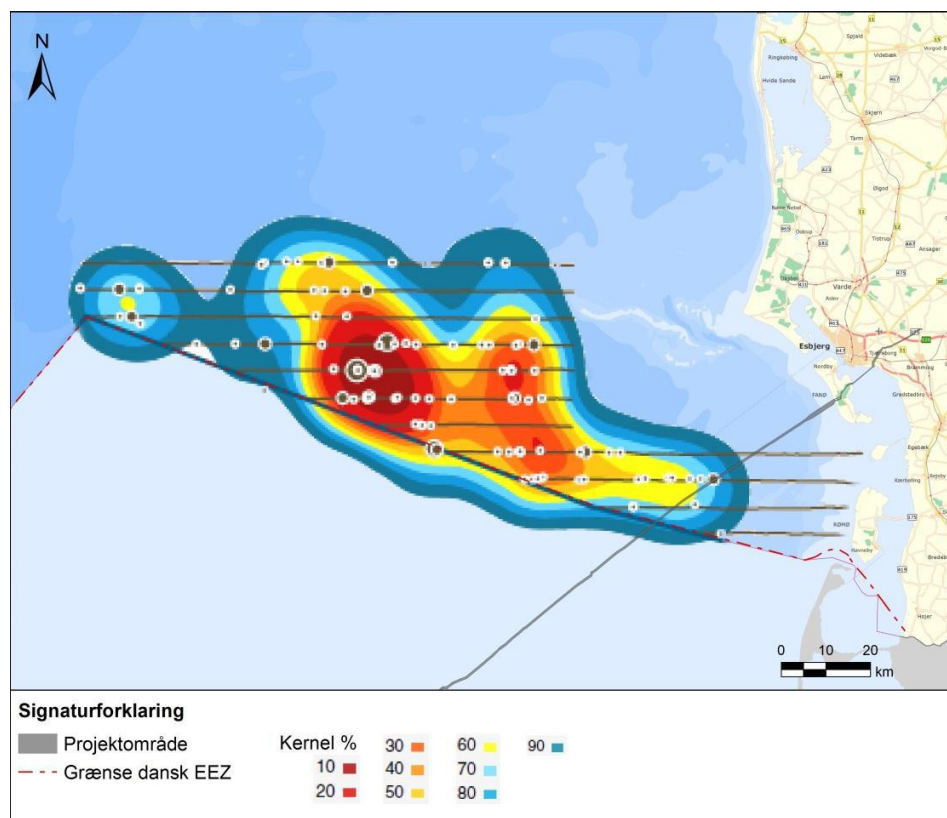
Marsvin er den mest almindelige hvalart i Danmark og kan ses året rundt i de danske farvande. Marsvin er en af de mindste tandhvaler. Med en gennemsnitlig levealder på 8-10 år og en maksimal levealder på 20 år er marsvinet relativt kortlivet sammenlignet med andre tandhvaler (Bjørge & Tolley, 2009). I de danske farvande foretrækker marsvin vanddybder på mellem 15 og 40 meter, men de kan dog forekomme på vanddybder ned til en halv meter ved kysterne. Marsvinet er meget alsidigt i sit fødevalg, men lever typisk af forskellige arter af fisk, både pelagiske og bundlevende arter.

Der vurderes at være tre bestande af marsvin i danske farvande - én i Østersøen, en bestand i de indre danske farvande (inklusiv Kattegat) samt en bestand i Nordsøen/Skagerrak. Marsvinene i området omkring Vadehavet tilhører bestanden i Nordsøen/Skagerrak. Marsvinene i den sydlige Nordsø omkring Vadehavet er en del af en subpopulation i Nordsøen, der består af ca. 230.000 dyr. Området betragtes som værende et yngleområde for marsvin.

Marsvinet er en internationalt beskyttet art, som er opført på EU Habitatdirektivets Bilag IV, hvilket betyder, at yngle- og rasteområderne ikke må beskades eller ødelægges af projektet. Marsvin er også på udpegningsgrundlaget for Habitatområde H78: Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde og Habitatområde H255: Sydlige Nordsø.

Kendskabet til udbredelse og forekomst af marsvin i den sydlige Nordsø og Vadehavet stammer fra fly- og skibsbaserede tællinger (Teilmann et.al., 2008), (IBL & NIRAS, 2015), (DCE, 2018), (DCE, 2019).

Tidligere undersøgelser fra 2003 har vist en relativ stor forekomst af marsvin i den sydlige del af Nordsøen. Undersøgelserne viser den største tæthed af marsvin ca. 50-100 km fra kysten og en aftagende tæthed nærmere kysten (Teilmann et.al., 2008)(se Figur 7.8).

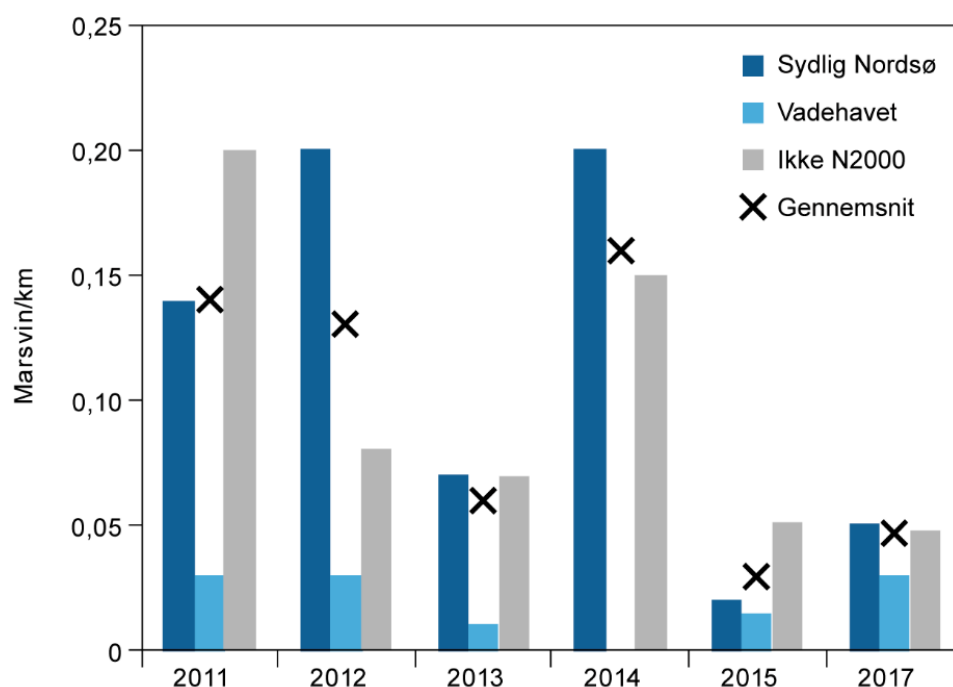


Figur 7.8 Tæthed af marsvin i den sydlige Nordsø baseret på 3 flytællinger i foråret 2003. Det mørkerøde farve viser den højeste tæthed (Teilmann et.al., 2008).

Månedlig fordeling af flyobservationer af marsvin i den sydlige Nordsø har vist, at marsvin forekommer med den største tæthed i foråret- og sommerperioden (april-august) (Teilmann et.al., 2008).

Marsvin i Nordsøen og Vadehavet er siden 2011 blevet overvåget med fly i juli/august måned. De seneste vurderinger viser, at antal af marsvin varierer både mellem områder, sæsoner og år, men overordnet ser bestandene i Nordsøen og de indre danske farvande ud til at være stabile. Dog var antallet af marsvin i Nordsøen i de seneste optællinger i 2015 og 2017 lave både inden for og uden for Natura 2000-områderne (DCE, 2019) (se Figur 7.9). Ligeledes, tyder resultater af en stor undersøgelse af hvaler i europæiske farvande over flere perioder (SCANS 1994, 2005 og 2016) på, at bestanden af marsvin i Nordsøen har været stabil omkring 0,2-0,3 dyr per km², og at tætheden i den sydlige Nordsø og Vadehavet er mindre end i de indre danske farvande og den østlige del af Nordsøen (Hammond et al., 2017).

Ifølge data fra flyovervågning i Vadehavet i både 2011 og 2012 blev antallet af marsvin observeret pr. fløjet km i Natura 2000-området Vadehavet vurderet til at være 0,03 marsvin pr. km (Figur 7.9). I 2013 og 2015 var antallet pr. km faldet til det halve, men i 2017 er antallet igen observeret til at være 0,03 marsvin pr. km. Antallet af observationer i Natura 2000-området Vadehavet har været lavt alle år (2011-2017), hvilket indikerer, at området har relativ lille betydning for marsvin i juli og august, og at tætheden af marsvin er større uden for habitatområdet (DCE, 2018).



Figur 7.9 Antal marsvin observeret pr. fløjet km i og uden for Natura 2000-områder under flyovervågning i Nordsøen i juli/august 2011-2017 (DCE, 2019).

Den store variation imellem optællingerne indikerer, at marsvins brug af både området Sydlige Nordsø og mere nordlige områder er korreleret med faktorer, der varierer meget mellem år – for eksempel, mængden af byttedyr. Marsvin i Nordsøen lever hovedsageligt af hvilling, torsk, tobis og kutling (Andreasen, 2009), men det er ikke undersøgt, om variationen i fordeling af byttefisk kan forklare den observerede år til år variation i antallet af marsvin.

Der er ikke specifik kendskab til forekomster af marsvin i nærheden af Esbjerg Havn og projektområdet, men det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme enkelte individer af arten. Esbjerg Havn og de vandområder, der grænser op til havnen, vurderes dog ikke at være specielt velegnede for marsvin, og sandsynligheden for, at arten forekommer i større antal i nærheden af området, vurderes derfor at være begrænset.

På baggrund af den observerede væsentlig højere tæthed af marsvin i den sydlige Nordsø (Figur 7.9) må det forventes, at der er flere marsvin på og omkring klapplads 2B og 3B i Nordsøen ud for Vadehavet end i området omkring Esbjerg Havn.

7.4.2.2 Sæler

To arter af sæler er hjemmehørende i de danske farvande, spættet sæl og gråsæl.

Begge sælarter er nævnt i habitatdirektivets bilagslister over arter med behov for beskyttelse. For sæler skal der også udpeges beskyttede områder (Natura 2000-områder).

Spættet sæl

Spættet sæl er den mest almindeligt forekommende sælart i Danmark og er opdelt i fire populationer: Vadehavet, centrale Limfjord, Kattegat og den vestlige Østersø, hvor den især forekommer i kystnære farvande, med et stort fødeudbud (DCE, 2019). Føden udgøres primært af fisk, men også af blæksprutter og krebsdyr.

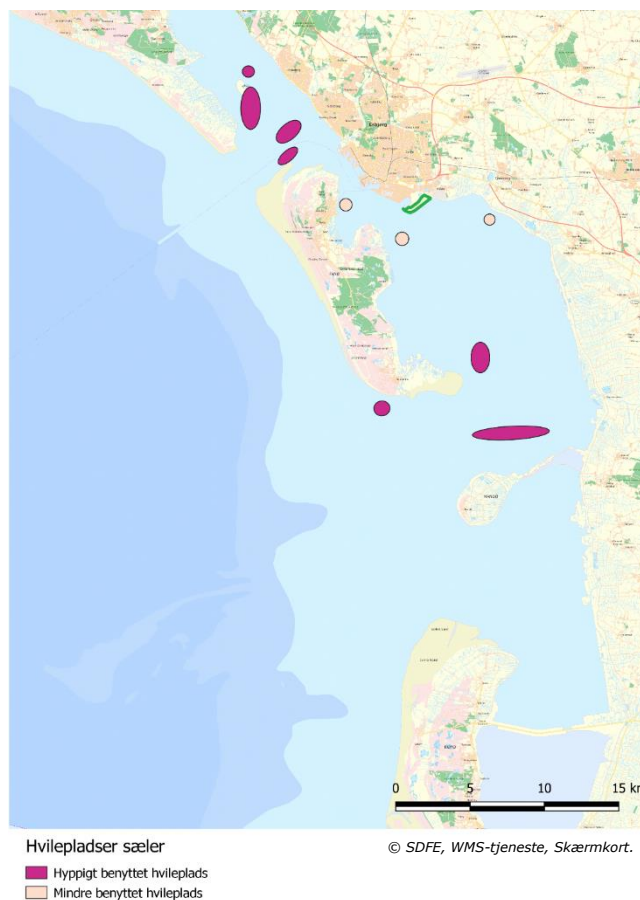
Spættet sæl har haft en bestandsfremgang fra ca. 2.000 dyr i 1976 til ca. 17.000 dyr i 2017 (DCE, 2019). De relativt lave vækstrater tyder generelt på, at de spættede sæler i Danmark nærmer sig den økologiske bæreevne i de enkelte områder (DCE, 2019).

Bestanden i Vadehavet er spredt over hele Vadehavets kystlinje og deles således med Tyskland og Holland. Siden 2009 har den estimerede bestandsstørrelse fluktueret mellem 3.500-5.000 individer. I 2017 blev det totale antal spættede sæler i den danske del af Vadehavet estimeret til 4.400 (DCE, 2019).

Vadehavsområdet anvendes af sælerne både som yngle- og rasteområde. I det danske Vadehav blev der i 2017 talt 732 unger, hvilket er 5 % færre end i 2016, men højere end alle andre tidligere tællinger. Antallet udgør 17 % af den estimerede bestand i det danske Vadehav.

Esbjerg Havn og projektområdet ligger ca. 3-4,5 km fra de nærmeste, i mindre grad benyttede, hvilepladser og ca. 8,5-10 km fra de hyppigt benyttede hvilepladser for spættet sæl, henholdsvis nord og syd for projektområdet (Figur 7.10). De nordligste og sydøstligste af de angivende hvilepladser benyttes også som ynglepladser. Det vurderes derfor, at området ud for Esbjerg Havn er af begrænset vigtighed for bestanden af spættet sæl sammenlignet med områder længere mod nord og syd, der ligger tættere på de kendte hvile- og ynglepladser. Spættet sæl vil dog kunne forekomme sporadisk omkring Esbjerg Havn og i nærheden af projektområdet.

Det samme gør sig gældende for klapplads 2B og 3B i Nordsøen, som også ligger relativt langt fra vigtige yngle- og hvilepladser.



Figur 7.10 Hvileområder for sæler (primært spættede sæler) i det danske Vadehavsområde omkring projektområdet. Røde markeringer viser hyppigt benyttede hvilepladser, lyserøde markeringer viser mindre benyttede pladser. Modificeret fra Jensen og Tougaard (Jensen og Tougaard, 2009).

Gråsæl

Gråsælen holder til i kystområder, hvor den lever af fisk, men også af blæksprutter og krebsdyr. Gråsælen svømmer meget mere omkring end spættet sæl og kan findes i hele Østersø- og Nordsøregionen, hvor den udnytter mange af de samme uforstyrrede yngle- og hvilepladser som spættet sæl.

I Danmark lever to adskilte bestande af gråsæler, den ene i Nordsøen med hovedudbredelse omkring Storbritannien og i det tyske og hollandske Vadehav, og den anden i Østersøen med hovedudbredelse omkring Stockholm, Estland og det sydlige Finland (Härkönen m.fl., 2007).

Fra 2011 (indre farvande) og 2015 (Vadehavet) er systematiske tællinger af gråsæl i yngle- og fældeperioderne (februar-april) blevet en integreret del af NOVANA (det nationale overvågningsprogram for vandmiljø og natur). Tidligere blev gråsæl kun registreret i tilknytning til optællinger af spættet sæl i juli/august.

Ved optællinger af fældende gråsæler i Vadehavet i april taltes 164 individer i 2015, 173 individer i 2016 og 332 individer i april 2017. I forbindelse med de årlige optællinger af spættet sæl lidt senere på sæsonen i juli og august har antal observerede gråsæler været stigende over årene fra 13 i 2006 til 283 i 2017 (DCE, 2019).

Stigningen i antallet af gråsæler over hele landet i de seneste år kan ikke forklares med den beskedne reproduktion fra danske, ynglende gråsæler. Stigningen i Vadehavet må derfor skyldes et skift nordpå fra Holland og Tyskland til den danske del af Vadehavet. Årsagen til ændringen i udbredelsen er muligvis bedre fødetilgang eller pladsmangel på deres foretrukne lokaliteter i andre lande (DCE, 2019).

Med de op til 15 fødsler om året, der er registreret i Danmark, er bestanden af ynglende danske gråsæler minimum 30, da de får en unge om året. De fleste gråsæler i danske farvande er altså kun på besøg og formodes at returnere til deres oprindelige fødested, når de selv skal yngle.

Det vurderes, at projektområdet ved Esbjerg Havn og området omkring klapplads 2B og 3B i Nordsøen er af begrænset vigtighed for bestanden af gråsæl i Vadehavet. Gråsæler må formodes at kunne forekomme med mellemrum omkring Esbjerg Havn.

7.4.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I det følgende vurderes potentielle påvirkninger af havpattedyr i anlægsfasen. Potentielle påvirkninger omfatter:

- Sedimentspild
- Støj og forstyrrelse fra nedvibrering/nedramning og fra skibe
- Klapping.

De potentielle påvirkninger af havpattedyr vurderes med udgangspunkt i resultatet af modelleringerne i kapitel 6, samt viden fra litteraturen om havpattedyrs tolerance over for øget sedimentsuspension og støj.

7.4.3.1 Sedimentspild

I afsnit 6.4.3 er der beskrevet en række konklusioner ift. suspension og aflejring af sediment i anlægsfasen. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet (1-5 mg/l i middelsedimentkoncentrationen)
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm
- Sammenholdes ovenstående ændringer i sedimentspredningen under anlægsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm (Andersen, 2006) samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2008) vurderes ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden uvæsentlige.

Sedimentspild kan påvirke sigtbarheden i vandet og dermed potentielt påvirke havpattedyrs evne til at søge føde. Sedimentspild er dog sjældent et problem for havpattedyr, da både marsvinets brug af ekkolokalisering og sælernes knurhår sætter dem i stand til at lokalisere byttedyr og finde føde uden brug af synssansen ved ingen eller lav sigtbarhed (Verfuss, et al., 2009) (Dehnhardt et al., 2001).

Desuden er både marsvin og sæler i stand til at flytte sig fra de berørte områder i anlægsperioden og søge føde i tilstødende områder, indtil de oprørte sedimenter igen er aflejret på havbunden.

På den baggrund, og da der, i forbindelse med projektet, kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet og aflejringer på bunden, vurderes det, at potentielle påvirkninger på havpattedyr er ubetydelige.

7.4.3.2 Støj og forstyrrelse

I forbindelse med den planlagte udbygning af Esbjerg Havn vil der potentielt kunne forekomme undervandsstøj fra anlægsaktiviteter såsom etablering af spuns og graveaktiviteter samt støj og forstyrrelser fra skibstrafik (skibe, gravefartøjer brugt i anlægsfasen etc.).

Som beskrevet i afsnit 7.2.3.2 kommer de største potentielle påvirkninger fra støj i anlægsperioden sandsynligvis fra etablering af spunsvæg ifm. rampe- og kajindfatninger og molehoved (se også anlægsbeskrivelsen i afsnit 4.2). Ifølge anlægsbeskrivelsen sker etablering af spuns i videst muligt omfang med vibrator evt. med efterramning med et hydraulisk ramslag. Vibrering og evt. efterramningen af spuns vil have en varighed på ca. 4 måneder.

Nedvibrering eller ramning af spuns genererer lyd under vandet, der kan inducere permanente høreskader (PTS) på havpattedyr, som opholder sig i nærheden af støjilden. Desuden kan støjen forårsage midlertidige høreskader (TTS) og adfærdsændringer (NIRAS, Rambøll & DHI, 2015).

Foreslåede tålegrænser til vurdering af påvirkninger af marsvin og sæler er vist i Tabel 7-4. Det skal understreges, at der ikke er skabt konsensus om de generelle tålegrænser (Tougaard, 2012). Dødelighed og adfærdsændringer kan forekomme ved et enkelt slag, mens høretab forekommer ved, at marsvin udsættes for flere slag over en periode.

	Effekt	Tålegrænser
Marsvin	Skade/død	240 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)
	PTS	190 dB (samlet støjdosise (SEL) ved flere slag)
	TTS	175 dB (samlet støjdosise (SEL) ved flere slag)
	Adfærd	140 dB (maksimalt støjniveau (SEL) ved ét slag)
Sæler	Skade/død	218 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)
	PTS	200 dB (samlet støjdosise (SEL) ved flere slag)
	TTS	176 dB (samlet støjdosise (SEL) ved flere slag)
	Adfærd	150 dB (maksimalt støjniveau (SEL) ved ét slag)

Tabel 7-4 Foreslåede tålegrænser for undervandsstøj for marsvin og sæler som angivet i Energistyrelsens vejledning (Skjellerup, 2015; Tougaard, 2016). PTS = Permanent høretab, TTS = midlertidigt høretab. SPL (Sound Pressure Level) er det maksimale lydtryk fra ét slag, SEL (Sound Exposure Level) er den samlede støjdosise ved flere slag (Energinet.dk, 2015). Der findes ikke et bredt accepteret kriterium for, hvordan marsvins og sælers adfærd påvirkes af en kumulativ støjpåvirkning – dvs. som følge af flere slag.

En beregning af udbredelsen af undervandsstøj fra nedramning af spuns viser, at der kan forekomme en samlet støjdosise (SEL) på 190 dB pr. dag, mens der rammes. Der kan altså forekomme lydniveauer i forbindelse med anlægsaktiviteterne, som kan forårsage et permanent høretab (PTS) hos i hvert fald marsvin.

Afstanden, hvor der kan forventes adfærdsændringer i form af f.eks. flugt, midlertidig hørenedsættelse (TTS) eller varig skade (PTS) er afhængig af faktorer, som

påvirker lydets bevægelse i vandet såsom absorption og refleksion mm. Vadeområdet omkring Esbjerg Havn er forholdsvis lavvandet med blødbund og dermed vil lyd absorberes og dæmpes forholdsvis hurtigt. Det vurderes derfor, at de afstande som havpattedyr kan påvirkes i er meget små sammenlignet med tilsvarende anlægsaktiviteter i havområder, hvor vandet er dybere og bunden hårdere.

Permanente høreskader (PTS) må betragtes som en høj grad af forstyrrelse, da en permanent høreskade kan have alvorlige konsekvenser for et dyr. En ekspertgruppe, der har gennemgået eksisterende viden om, hvorledes undervandsstøj påvirker havpattedyr, har vurderet, at man af hensyn til de enkelte individers velfærd bør sikre, at dyrene ikke udsættes for støjniveauer, der kan udløse PTS (Energinet.dk, 2015). Da der er risiko for at lydniveauerne overstiger tålegrænsen for PTS, skal havpattedyrene bortskræmmes fra området, inden ramningen starter. Dette kan ske ved anvendelse af pingere, der virker på marsvin. Yderligere skal nedramningen startes op med en "soft start"-procedure, hvor der rammes ved lav slagfrekvens og styrke efterfulgt af en gradvis øgning af hammerslagkraften og frekvens, før der kan rammes med fuld styrke. Pingere er udviklet til at skræmme marsvin væk. Der kan også anvendes sælskræmmere, der udsender en kraftigere støj, men ved mange begrænsede anlægsaktiviteter vil en sælskræmmer være en større støjkilde end selve anlægsarbejdet.

Udover etablering af spunsvægge kan støj og forstyrrelser fra skibe, især små og hurtige skibe, potentielt få marsvin og sæler til at ændre adfærd (Richardson, et al., 1995). Nogle af de mest trafikerede danske farvande har dog en meget høj tæthed af marsvin (Sveegaard, et al., 2011), og det må derfor forventes, at marsvin er tilvænnet støj og forstyrrelser fra skibstrafik (Tougaard & Carstensen, 2011). Nyere undersøgelser tyder dog på, at marsvin i danske farvande stopper med at søge føde ved kraftig skibsstøj, især fra hurtiggående fartøjer (Wisniewska, et al., 2018). Selvom sæler er i stand til at høre skibsstøj, er der ikke noget, der tyder på, at de er generet af støjen. Der er dog videnskabelige undersøgelser, der har påvist mindre adfærdsændringer hos sæler, der udsættes for skibsstøj (Mikkelsen, et al., 2019). De fartøjer, der anvendes til anlægsaktiviteter på Esbjerg Havn såsom gravearbejde vil være store og langsomtsejlende, og påvirkningen af marsvin og sæler pga. forstyrrelser fra skibe og anlægsfartøjer i anlægsfasen vil være meget begrænset.

Som beskrevet i afsnit 7.4.2 er der ikke noget, der tyder på, at området omkring Esbjerg Havn er specielt vigtigt for havpattedyr. Selvom der kan forekomme enkelte individer af både marsvin og sæler i området, vil disse individer højst sandsynligt søge væk, hvis de generes af støj og forstyrrelse.

På den baggrund vurderes det, at potentielle påvirkninger på havpattedyr fra støj og forstyrrelse er ubetydelige. Nedramning af spuns vil være lokal og kortvarig og det er en forudsætning, at der anvendes akustiske pingere og "soft start"-procedure i forbindelse med nedramning af spunsvægge, for at undgå permanent høretab (PTS) hos havpattedyr, der befinder sig i umiddelbar nærhed af anlægsaktiviteterne.

7.4.3.3 *Klapning*

I afsnit 6.4.4 og 6.4.5 er der beskrevet en række konklusioner ift. sedimentspredning fra klapning. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Bortset fra et meget begrænset område lige op ad klapplassen vurderes sedimentkoncentrationsniveauerne udenfor klapplassen og inde i de tilstødende Natura 2000-områder under klappingerne i den 50 dage lange klappperiode at være i samme størrelsesorden som under lettere stormvejr i Nordsøen
- Variationerne i sedimentkoncentration ligger indenfor rammerne af den normale baggrundsvariation på mellem 2-200 mg/l i området (Geografisk Institut, 1993).
- Tykkelserne af aflejringer er små (maksimalt 8 mm uden for klapplasserne)
- Det aflejrrede sediment vil hurtigt blive integreret i den naturlige sedimentomsætning i Nordsøen og senest i løbet af en vinterperiode.

Projektets klappaktiviteter kan potentielt påvirke marsvin og sæler i området pga. forstyrrelser fra øget sejlads i området, eller hvis deres mulighed for fødesøgning forringes pga. dårlig sigtbarhed.

Det vurderes, at påvirkninger pga. forstyrrelser vil være meget begrænsede, idet sejlads frem og tilbage med klappningsfartøjer ikke øger den samlede skibstrafik væsentligt. Klappingen vil desuden foregå i løbet af en periode på maksimalt 50 dage.

Dyrenes fødesøgning vurderes heller ikke at blive påvirket, idet koncentrationen af suspenderet sediment, med undtagelse af nærområdet lige omkring klappingen, vil være på et niveau, der ikke forringer sigtbarheden i vandet nok til at marsvin og sæler ikke er i stand til at lokalisere byttedyr (Verfuss, et al., 2009) (Dehnhardt et al., 2001).

Det vurderes derfor, at den potentielle påvirkning på havpattedyr på og omkring klapplass 2B og 3B i Nordsøen som følge af forøget sedimentkoncentration i vandet og forstyrrelse pga. af klapping er ubetydelig.

7.4.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I det følgende vurderes potentielle påvirkninger af havpattedyr i driftsfasen. Potentielle påvirkninger omfatter:

- Permanent tab af levesteder (habitattab)
- Ændringer i spredning af fint sediment.

De potentielle påvirkninger af havpattedyr vurderes med udgangspunkt i resultatet af modelleringerne i kapitel 6, samt viden fra litteraturen om havpattedyrs tolerance over for habitattab og sedimentsuspension i vandet.

7.4.4.1 Habitattab

Som beskrevet i afsnit 7.1.4.1 vil den planlagte udbygning af Esbjerg Havn indebære en reduktion af Grådyb tidevandsområde i størrelsesordenen 0,4 %.

Havbunden i området, der bliver inddraget som havneareal, består af helt jævn, ensartet sedimentationsbund med små mængder grus og skaller (<1 % af bunden). Bundforhold, bunddyr og fisk vurderes ubetydeligt påvirket af habitatabet (se afsnit 7.1.4.1 og 7.2.4.1). Der er ikke noget, som tyder på, at området er et vigtigt fødesøgningsområde for marsvin, som forekommer sjældent i området, og sæler, som har deres primære hvilepladser mere end 8,5 km væk.

Sandsynligheden for påvirkningen er høj og varigheden permanent, men på grund af det relativt lille arealmæssige tab, vurderes det, at det permanente habitattab som følge af udvidelsen af Esbjerg Havn vil påvirke havpattedyrene i området ubetydeligt.

7.4.4.2 Ændringer i spredning af fint sediment

I afsnit 6.5.7 er der beskrevet en række konklusioner ift. spredning af fint sediment i driftsfasen. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet
- Ændringerne er tydeligst når der klappes havnesediment på klappplads Ø
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-20 mm (langs sejlrenden, i læ af Etape 5 og lige nord for vandskellet mellem Grådyb og Knudedyb tidevandsområder). Der vil desuden ske en lille reduktion på 1-5 mm i begrænsede områder syd for Etape 5
- Sammenlignet med baggrundsværdier er ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden uvæsentlige.

Ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden er altså uvæsentlige sammenlignet med baggrundsværdier. Desuden er der både områder omkring havnen, hvor sedimentkoncentrationen og aflejringen stiger, og hvor den falder.

På baggrund af marsvin og sælers evne til at håndtere høj sedimentkoncentration i vandet (se afsnit 7.4.3.1), vurderes det ikke, at de vil blive påvirkede af så ubetydelige ændringer som beskrevet ovenfor. Hvis de, mod forventning, vil blive generet af ændringerne kan de aktivt søge væk fra et område, hvor forholdene ikke er optimale.

Det vurderes på den baggrund, at påvirkninger på havpattedyr, som følge af ændringer i sedimentkoncentration i vandet og ændringer i aflejringer er ubetydelige.

7.5 Kumulative effekter

Miljøkonsekvensrapporten skal også omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede, og fra planer og projekter som foreligger i forslag. Der henvises til afsnit 8.3.4, hvor potentielle kumulative effekter i forhold til marinbiologiske emner er behandlet.

7.6 Afværgeforanstaltninger

Samtlige påvirkninger af bundflora og -fauna, fisk og fugle er ubetydelige til mindre. Der er derfor ikke behov for afværgeforanstaltninger.

For at undgå, at sæler og marsvin får permanente høreskader, og for at reducere risikoen for midlertidig hørenedsættelse pga. undervandsstøj, skal der anvendes pingere til bortskræmning af dyrene samt evt. "soft start"-procedure ved ramning af spuns. Dette vil gøre det muligt for sæler og marsvin at svømme bort fra nærområdet.

7.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingen vurderes tilstrækkeligt.

8 Natura 2000-områder og bilag IV-arter

I dette kapitel er påvirkninger af naturtyper og arter, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesbestemmelser, beskrevet og vurderet, og der er gennemført en Natura 2000-konsekvensvurdering.

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene:

- EU's habitatdirektiv (Rådets direktiv 92/43/EØF) har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, der kan fungere som sikre levesteder for de arter og naturtyper, som er omfattet af habitatdirektivet. Disse områder kaldes habitatområder.
- EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF) har til formål at beskytte levesteder og rastområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, hvor de fugle, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet, er beskyttede. Disse områder kaldes fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000 er betegnelsen for det internationale økologiske netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag – med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

Bilag IV i habitatdirektivet indeholder en liste over udvalgte dyre- og plantearter, som medlemslandene er forpligtet til generelt at beskytte, både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Disse arter betegnes i det følgende som bilag IV-arter.

I Danmark er habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018) en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv, og habitatbekendtgørelsen har blandt andet til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætte regler for administrationen af disse områder.

8.1 Metode

Beskrivelserne og vurderingerne af områder, arter og naturtyper, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesbestemmelser er baseret på eksisterende viden, herunder oplysninger fra Natura 2000-planerne, Natura 2000-basisanalyserne, faglitteratur og faglige rapporter såsom Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV (Søgaard, et al., 2007), Dansk Pattedyrsatlas (Jensen, et al., 2007), DOF-basen (Dansk Ornitologisk Forening, 2019) og artsbeskrivelser fra Miljøstyrelsen (MST, tidligere Naturstyrelsen) (Miljøstyrelsen, 2020a).

Nationalt Center for Miljø og Energi ved Århus Universitet (DCE) og Dansk Ornitologisk Forening (DOF) foretager regelmæssigt fugletællinger og optællinger af pattedyr i Vadehavet – herunder af en række områder i nærheden af projektområdet. Derfor er beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af fugle og havpattedyr på

udpegningsgrundlaget primært baseret på DCE's og DOF's overvågning og registreringer i Vadehavet. Derudover er der inddraget sporadiske observationer fra DOF basen, Naturdata og Naturbasen².

Seneste data er for rastende fugle fra 2016 (Holm, et al., 2018) for ynglefugle fra 2017 (Thorup, et al., 2017), men også tidligere års data og opsummeringer er inddraget bl.a. (Laurson, et al., 2013; Holm, et al.; Naturstyrelsen, 2013; Thorup & Bregnballe, 2016). Derudover er der indhentet oplysninger fra lokale fuglekiggere og koordinatore af fugleoptællinger i området. Yderligere er der foretaget optællinger af rastende fugle i foråret 2019 på vandfladerne omkring Halen, Fanø, Esbjerg Østhavn og Måde. I sommeren 2018 og 2019 er der i projektet foretaget en ynglefuglekortlægning på Halen, Fanø.

I forhold til havpattedyr foretages der ligeledes regelmæssige optællinger af især sæler i Vadehavet. Senest opsummeret i 2017 (Jensen L. F., et al.) men der foreligger nyere optællinger for spættet sæl i 2017 (Galatius, et al., 2017b) og for gråsæl i 2018 (Brasseur, et al.). Tilsvarende for fugle er der også inddraget tidligere rapporter og optællinger, f.eks. (Galatius, A., 2017a; Jensen, 2009; Hansen, J.W. (red.), 2018).

Ydermere er der i juni 2019, i forbindelse med fugleundersøgelser på Halen, Fanø, (bilag 11) (NIRAS, 2019b), gennemført en registrering af ålegræsforekomster i områder, hvor der potentielt kunne ske ændringer i sedimentforholdene. Disse forekomster er sammenholdt med tidligere års forekomster oplyst af Miljøstyrelsen.

8.1.1 Natura 2000

Myndighedernes forvaltning af Natura 2000-lovgivningen er blandt andet baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011). Praksis i forvaltningen præciseres desuden i forbindelse med sager, som bliver afgjort af EU-domstolen og Miljø- og Fødevarerklagenævnet.

Den indledende vurdering af mulige påvirkninger af et Natura 2000-område betegnes en foreløbig vurdering eller en væsentlighedsvurdering (Naturstyrelsen, 2011). Hvis det på baggrund af den foreløbige vurdering ikke kan afvises, at en plan eller et projekt i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der udarbejdes en nærmere konsekvensvurdering under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område.

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011) skal udtrykket '*væsentligt*' fortolkes objektivt, men skal samtidig også ses i forhold til de lokale miljø- og naturforhold i det konkrete Natura 2000-område. Det er en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område. Påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at gunstig bevaringsstatus ikke kan opretholdes, eller om der ikke kan opnås gunstig bevaringsstatus.

² NIRAS licensnr. E03/2014

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011) er en påvirkning som udgangspunkt ikke væsentlig:

- hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, som anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype, eller
- hvis den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig reetablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning.

Hvis det i den foreløbige vurdering ikke kan afvises, at den pågældende plan eller projekt kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering. Kravet om en nærmere konsekvensvurdering gælder også for planer og projekter udenfor et Natura 2000-område, hvis disse planer eller projekter kan påvirke væsentligt ind i Natura 2000-området. Det er kun i forbindelse med den foreløbige vurdering af en plan eller et projekts indvirkning på et Natura 2000-område, at væsentlighedsbegrebet kan finde anvendelse. Konsekvensvurderingen skal kunne udelukke, at aktiviteten kan medføre skade på de arter og naturtyper, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte. Hvis det ikke kan udelukkes, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte - med mindre forudsætningerne for en afvigelse er opfyldt (i henhold til § 9 i habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018)). Der kan kun i meget særlige tilfælde gives tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte og derfor er en af forudsætningerne for en realisering af projektet, at projektet ikke vil skade udpegningsgrundlaget for det nærliggende Natura 2000-område.

Da projektområdet ligger meget tæt på Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet, vil beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for dette internationale naturbeskyttelsesområde derfor være et af de helt centrale emner i miljøvurderingerne. Natura 2000-område nr. 89 består af Habitatområderne H78, H86, H90 og H239 og Fuglebeskyttelsesområderne nr. F49, F51, F52, F53, F55, F60, F65 og F67.

For den del af projektet, hvor Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen er myndighed (den marine del, se også afsnit 3.2), sker vurderingen af påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesområder med udgangspunkt i BEK nr. 450 af 08/05/2017: Bekendtgørelse om vurdering af virkning på miljøet (VVM) af projekter vedrørende erhvervshavne og Københavns Havn samt om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne. I henhold til § 16 i denne bekendtgørelse skal Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen træffe afgørelse om, hvorvidt der skal udarbejdes en konsekvensvurdering af Natura 2000-områder på grundlag af oplysninger i ansøgningen og de indkomne høringssvar. På grund af projektområdets placering umiddelbart op til et Natura 2000-område, har Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen meddelt, at der skal udarbejdes en Natura 2000-konsekvensvurdering jf. bekendtgørelsens § 17.

For den del af projektet (se afsnit 3.2), der er omfattet af bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018), foretages Natura 2000-vurderinger i overensstemmelse med § 6, stk. 2 i habitatbekendtgørelsen og vejledningen til denne. Endvidere anvendes udkast til ny vejledning til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2019a).

Det fremgår af udkast til habitatvejledningen (Miljøstyrelsen, 2019a), at vurderingen af hvorvidt en påvirkning af et målsat overfladevandområde eller en grundvandsforekomst, som er fastlagt i indsatsbekendtgørelsens § 8, kan og bør ske samtidigt med naturkonsekvensvurderingen efter habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018).

Der vil som hovedregel være overensstemmelse mellem kravene til beskyttelse af de målsatte vandforekomsters tilstand og den beskyttelse, der skal sikre naturtyper og arter i Natura 2000-områderne. Særligt for de målsatte overfladevandområder gælder det, at indebærer påvirkningen således ikke en forringelse af de målsatte overfladevandområders tilstand, er der god formodning for, at påvirkningen heller ikke indebærer en væsentlig påvirkning af det eller de relevante Natura 2000-områder. Projektområdet er beliggende på søterritoriet og dermed også i vandplanområdet, som strækker sig ind Natura 2000-område nr. 89. Vurdering af mulige påvirkninger i forhold til vandområdeplanerne er foretaget i kapitel 9.

8.1.2 Bilag IV-arter

I forhold til bilag IV-arter skal det sikres, at det ansøgte projekt ikke forsætligt forstyrrer bilag IV-arter i deres naturlige udbredelsesområde eller beskadiger eller ødelægger arternes yngle- og rasteområde i arternes naturlige udbredelsesområde. Det er ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for disse arter. Forudsætningen for dette er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil (se tekstboks herunder).

Økologisk funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter

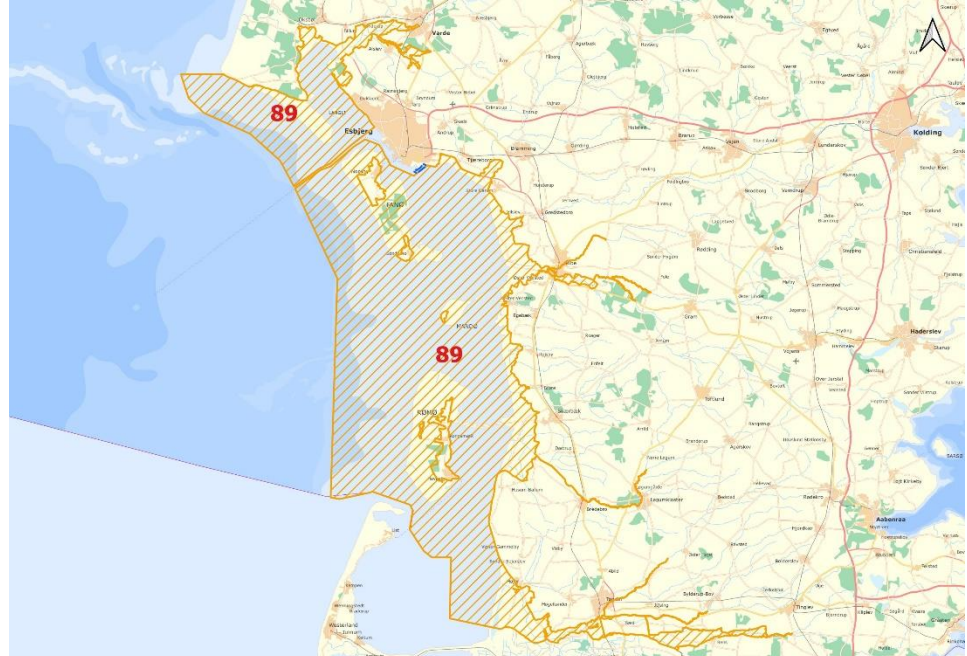
Yngle- og rasteområder kan bestå af flere lokaliteter, der tjener som levesteder for den samme bestand. Nogle arter er organiseret i delbestande, som står i forbindelse med hinanden gennem udvandring og indvandring, og som benytter et netværk af levesteder over tid og rum (eksempelvis padder og flagermus). Netværket kan ses som et samlet yngle- eller rasteområde for samlingen af delbestande som står i forbindelse med hinanden. De enkelte lokaliteter har hver især betydning for bestanden. Nogle vil ofte have mere betydning end andre.

8.2 Eksisterende forhold

8.2.1 Natura 2000-områder

Projektområdet ligger i en afstand af minimum 5 m fra Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet. Øvrige Natura 2000-områder ligger i så stor afstand fra projektområdet, at der ikke er risiko for, at disse vil blive påvirket af projektet. Der er derfor udelukkende foretaget en beskrivelse og vurdering af Natura 2000-område nr. 89.

Natura 2000-område nr. 89 har et areal på 149.869 ha. På Figur 8.1 ses afgrænsningen af Natura 2000-området samt beliggenheden af projektområdet.



Signaturforklaring

Etape 5 Natura 2000 område nr. 89 Vadehavet

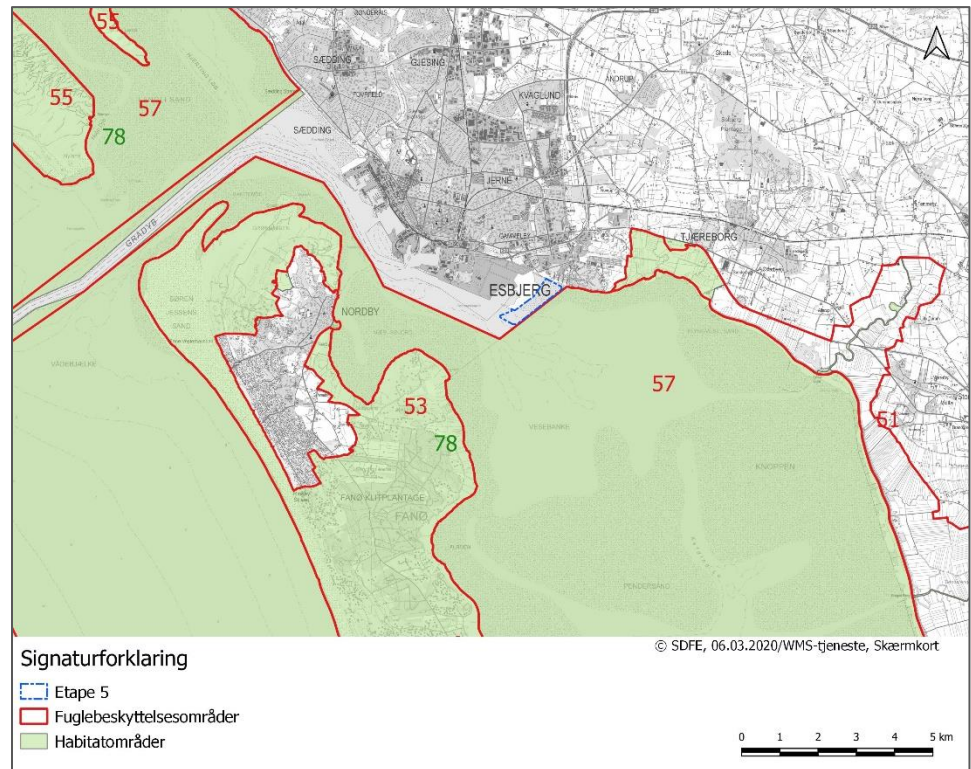
© SDFE, 06.03.2020/WMS-tjeneste, Skærmkort

0 10 20 30 km

Figur 8.1: Projektområdet samt det nærliggende Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet (Danmarks Miljøportal, 2020).

Natura 2000-område nr. 89 består af habitatområderne H78, H86, H90 og H239 og fuglebeskyttelsesområderne F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F65 og F67. Natura 2000-området omfatter ud over selve Vadehavet således også de inddigede marskområder fra Tjæreborg i nord til grænsen i syd, de nederste dele af de større å-systemer med udløb i Vadehavet (Varde Å, Sneum Å, Kongeå og Ribe Å) samt de udpegede habitatområder ved Brede Å, Vidå og Alslev Ådal. Natura 2000-området ligger i Tønder, Esbjerg, Fanø og Varde Kommune. På grund af områdets størrelse er Natura 2000-planen for Vadehavet opdelt i 10 delplaner.

På baggrund af afstanden til projektområdet og de potentielle påvirkninger, som etablering og drift af havnearealerne kan medføre, vurderes det, at der udelukkende er risiko for påvirkning af habitatområde H78 og fuglebeskyttelsesområderne F51, F53 og F57 (se Figur 8.2). Disse områder beskrives i detaljer herunder. I Danmark opdateres Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag hvert 6. år. Udpegningsgrundlagene blev senest opdateret i 2012, og derfor er der i 2019 igangsat en høring af forslag til nyt udpegningsgrundlag. Opdateringen sker fordi naturen er dynamisk, hvor nogle arter f.eks. indvandrer til nye områder, mens andre forsvinder. I vurderingerne er der medtaget både de eksisterende udpegningsgrundlag og forslag til opdaterede udpegningsgrundlag (Miljøstyrelsen, 2019b; Miljøstyrelsen, 2019c).



Figur 8.2: Internationale naturbeskyttelsesområder i nærheden af Esbjerg Havn (Danmarks Miljøportal, 2020). Grønt tal angiver nr. på habitatområdet og røde tal angiver nummeret på fuglebeskyttelsesområder.

8.2.2 Habitatområde H78: Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde

Habitatområdet omfatter de nedre dele af å-systemerne Ribe Å, Tved Å og Varde Å med udløb i Vadehavet, marsk- og strandengsområder langs fastlandskysten samt klit-, strand- og marsklandskaber på øerne Rømø, Mandø, Fanø og Langli og tilstødende havområder. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet er gengivet i Tabel 8.1.

Tabel 8.1: Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 78: Vadehavet, Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde. * Angiver en prioriteret art eller naturtype, hvor Danmark har et særligt forvaltningsansvar. Rund parentes og kantet parentes angiver henholdsvis arter, der foreslås tilføjet og fjernet fra udpegningsgrundlaget (Miljøstyrelsen, 2019b).

Habitatområde H78: Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde

EU-kode	Art/Naturtype
1037	(Grøn kølleguldsmed)
1095	Havlampret
1096	Bæklampret
1099	Flodlampret
1103	Stavsild
1106	Laks
1113	* Snæbel
1110	Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand
1130	Flodmundinger

1140	Mudder- og sandflader blottet ved ebbe
1150	* Kystlaguner og strandsøer
1160	Større lavvandede bugter og vige
1170	Rev
1220	(Flerårig vegetation på stenede strande)
1310	Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand
1320	Vadegræssamfund
1330	Strandenge
1351	Marsvin
1355	Odder
1364	Gråsæl
1365	Spættet sæl
2110	Forstrand og begyndende klitdannelser
2120	Hvide klitter og vandremiler
2130	* Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit)
2140	* Kystklitter med dværgbusvegetation (klithede)
2160	Kystklitter med havtorn
2170	Kystklitter med gråris
2180	Kystklitter med selvsåede bestande af hjemmehørende træarter
2190	Fugtige klitlavninger
2310	Indlandsklitter med lyng og visse
2330	Indlandsklitter med åbne græsarealer med sandskæg og hvene
3130	Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden
3140	Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger
3150	Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks
3160	Brunvandede søer og vandhuller
3260	Vandløb med vandplanter
4010	Våde dværgbusksamfund med klokkelyng
4030	Tørre dværgbusksamfund (heder)
6210	[Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidé-lokaliteter)]
6230	* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
6410	Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
6430	(Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn)
7150	Plantesamfund med næbfrø, soldug eller ulvefod på vådt sand eller blottet tørv
7230	Rigkær
9190	Stilkegeskove og -krat på mager sur bund
91D0	* Skovbevoksede tørvemoser
91E0	* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

De overordnede mål for Natura 2000-område nr. 89 er:

- At områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning, bekæmpelse af invasive arter og gode sprednings- og etableringsmuligheder for flora og fauna.
- At Vadehavet fastholdes som et af landets vigtigste yngle- og rasteområder for havpattedyr, fugle og fisk knyttet til kystområder med bl.a. tidevandspåvirkede strandenge og lavvandede havområder.
- At de marine naturtyper er præget af en god vandkvalitet og en rig bundvegetation og -fauna, som bl.a. vil sikre fødegrundlaget for de mange dyre- og fuglearter, der har deres levesteder her.
- At de mange dynamiske naturtyper prioriteres højt og fastholdes som typiske for området.
- At de lysåbne naturtyper og skovnaturtyperne sikres en god naturtilstand, og forekomsterne gøres mere sammenhængende.
- At naturtypernes funktion som bl.a. levesteder for træk- og ynglefugle og øvrige arter på udpegningsgrundlaget sikres.
- Naturtyperne flodmunding, rigkær, våd hede og surt overdrev er truede på nationalt biogeografisk niveau eller forekommer kun i få Natura 2000-områder. Disse naturtyper prioriteres derfor højt i området, deres areal øges og der skabes sammenhæng mellem fragmenterede forekomster.
- Vadehavsområdets forekomster af strandenge, grå/grøn klit, klithede, klitlavning, tidvis våd eng, og skovklit udgør mere end 5 % af det samlede kortlagte areal i den atlantiske region, og prioriteres derfor højt. Det samme gælder for naturtyperne vadeflade og enårig strandengsvegetation, der ikke er systematisk kortlagt, men alligevel vurderes at udgøre en meget væsentlig andel af det samlede danske areal for hver af naturtyperne.
- At levestederne for arterne på udpegningsgrundlaget er tilstrækkeligt store og uforstyrrede og rummer gode fourageringsmuligheder og uforstyrrede yngleområder.
- En høj prioritering og styrket beskyttelse af gråsæl, marsvin, snæbel, majsild og stavsild og deres levesteder. Arterne er truede på nationalt biogeografisk niveau eller fåtallige (forekommer kun i 1 – 3 beskyttelsesområder i Danmark). Snæblen er tilmed en såkaldt prioriteret art i EU-sammenhæng.
- At sikre vandløbene som egnede levesteder for snæbel. For snæbel forudsætter dette fri passage og en selvreproducerende gydebestand i vandløbet. Da snæblen er akut truet af udryddelse, prioriteres forbedrede forhold for snæblen over genetableringen af de mest hensigtsmæssige hydrologiske forhold for de våde naturtyper.
- En høj prioritering af ynglefuglearter, der er truede på nationalt biogeografisk niveau: Almindelig ryle, sandterne, splitterne og dværgterne.
- En høj prioritering af edderfuglen, som en trækfugleart, der er truet på nationalt biogeografisk niveau. Hertil hører også beskyttelse af artens levesteder og de tilknyttede naturtyper.
- En høj prioritering og styrket beskyttelse af ynglefuglearter, som er fåtallige og kun forekommer i 1 – 3 beskyttelsesområder i Danmark: Hvidbrystet præstekrave og sandterne.
- En høj prioritering og styrket beskyttelse af trækfuglearter, som er fåtallige og kun forekommer i internationalt betydelige antal i 1 – 3 beskyttelsesområder i Danmark: Gravand, hvidbrystet præstekrave,

strandskade, strandhjejle, sandløber, islandsk ryle, stor regnspove, rødben og hvidklire og dværgmåge.

- En høj prioritering af trækfuglearterne lysbuget knortegås, mørkbuget knortegås, gravand, pibeand, krikand og spidsand.

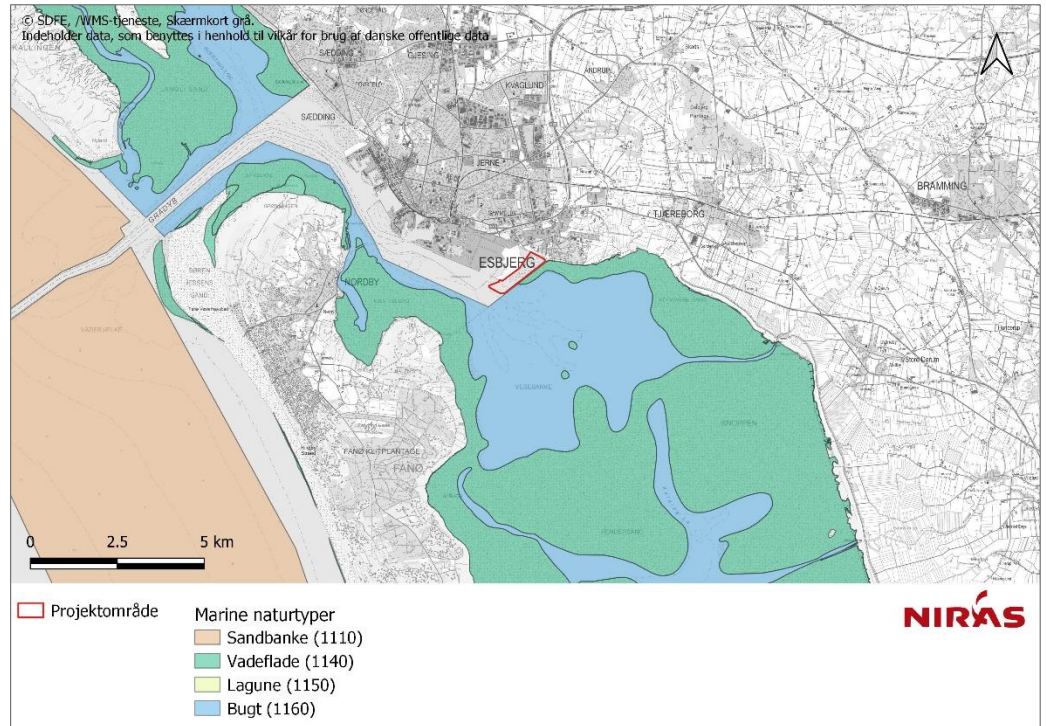
8.2.2.1 *Naturtyper*

Der indgår 34 forskellige habitatnaturtyper i udpegningsgrundlaget for H78. Blandt de mest karakteristiske er marine naturtyper som lavvandede bugter og vige, rev, sandbanker og vadeflader, samt på land naturtyperne strandeng, grå/grøn klit, klithede, klitlavning og tidvis våd eng (Naturstyrelsen, 2016c).

De marine habitatnaturtyper, som ligger nærmest projektområdet, og som dermed er i størst risiko for at blive påvirket af den projekterede havneudvidelse, er 1140: Mudder og sandflade blottet ved ebbe (Vadeflade) og 1160: Større lavvandede bugter og vige (Bugt) (se Figur 8.3). Naturtypen Vadeflade forekommer i stor udstrækning i Vadehavet. Der er en stor forekomst af mikroskopiske blågrønalger og kiselalger, men oftest ingen større planter. Stedvist kan der dog forekomme ålegræs. Fladerne er rige på bunddyr som muslinger, snegle, krebsdyr og orme, og naturtypen er derfor ofte et vigtigt fødesøgningsområde for ande- og vadefugle. Naturtypen Bugt forekommer i vadehavet indenfor øerne, hvor der ikke er andre marine habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 89. Den ydre afgrænsning er fastlagt efter 'rejelinjen', som er en afgrænsning fastsat i Hesterejebekendtgørelsens §3, stk. (BEK nr. 1474 af 01/12/2016) og som omtrent følger den ydre kyst af vadehavsøerne (Miljøstyrelsen, 2020). Naturtypen Bugt er karakteriseret som relativt lavvandede områder med begrænset fersk påvirkning. Bugter er ofte beskyttet mod bølgepåvirkning og havbunden omfatter derfor en stor mangfoldighed af forskellige sedimenter og substrater med en veludviklet zonerings af de forskellige bundlevende plante- og dyresamfund. Samfundene har generelt en høj biodiversitet (stor variation og mange arter). I Vadehavet er det dog ofte mindre udpræget, men habitatnaturtypen er dog stadig ofte bevokset med ålegræs og med bundlevende dyr som muslinger, børsteorme, snegle og krebsdyr.

Vest for Fanø er et større område kortlagt som habitatnaturtypen 1110: sandbanke (se Figur 8.3). Naturtypen omfatter sandbanker, som konstant er dækket af vand på dybder ned til 20 m. De er hævet over den omgivende bund, således at der opstår en banke. De kan være uden bevoksning eller bevokset med samfund af ålegræs. Sandbanker kan træffes tæt på kysten i forbindelse med f.eks. revledannelser eller som mere permanente banker længere fra land.

Den nærmeste terrestriske habitatnaturtype ligger godt 2 km fra projektområdet. Der er tale om et større klithedeområde (2140) på Halen (Fanø), sydvest for projektområdet (se Figur 8.5 og Figur 8.6). Klitheder er stabile (gamle) klitter bag de ydre klitter med et mere eller mindre lukket vegetationsdække præget af dværgbuske såsom revling, hedelyng, klokkelyng eller visse. Kalkindholdet i jorden er lavt grundet udvaskning af klitterne. Dele af naturtypen findes på tørre klitter, mens andre dele findes i fugtige lavninger og svarer med hensyn til flora til våd hede med mosebølle, pors og klokkelyng. Klithederne (2140) på Halen med partier af grå/grøn klit (2130) er prioriterede habitatnaturtyper, som er særligt beskyttede i Natura 2000-områderne.



Figur 8.3: Marine habitatnaturtyper i nærheden af projektområdet (Naturstyrelsen, 2016c).

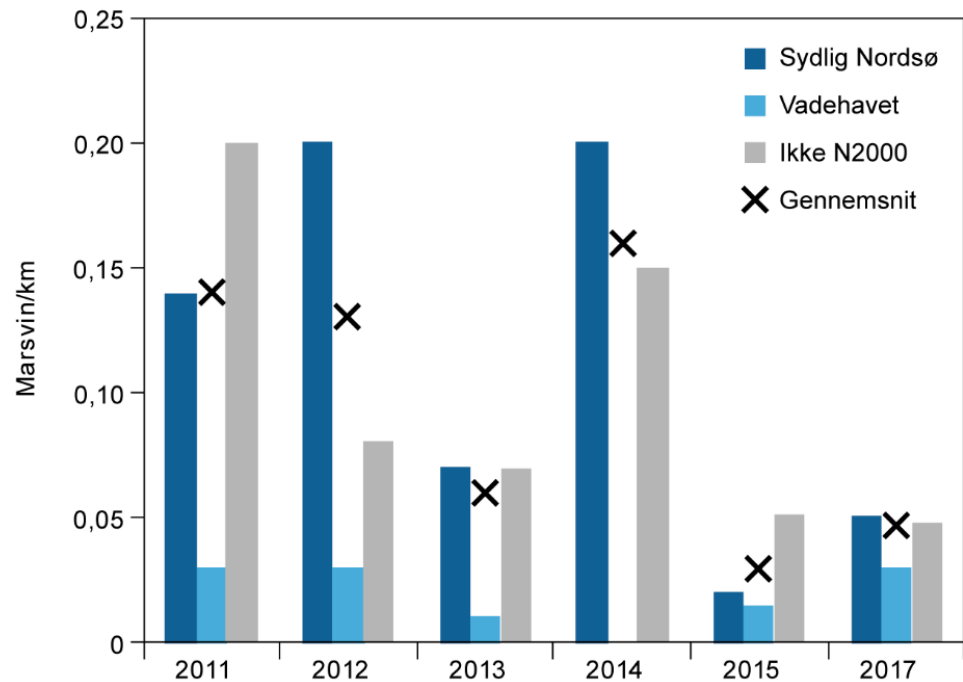
8.2.2.2 Arter

Vadehavsområdet udgør et vigtigt levested for fiskearterne havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, laks og snæbel samt pattedyrene odder, spættet sæl, gråsæl og marsvin, og arterne er alle omfattet af udpegningsgrundlaget for habitatområde H78 (Naturstyrelsen, 2016c). I det følgende er der foretaget en kortfattet beskrivelse af henholdsvis havpattedyr (marsvin, spættet sæl og gråsæl), fisk (havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, laks og snæbel) samt odder.

Havpattedyr

For en beskrivelse af marsvins og sælers forekomst og levevis i Danmark henvises til afsnit 7.4.

Ifølge data fra flyovervågning i Vadehavet i både 2011 og 2012 blev antal marsvin observeret pr. fløjet km i Natura 2000-området Vadehavet vurderet til at være 0,03 marsvin pr. km (Figur 8.4). I 2013 og 2015 var antallet pr. km faldet til det halve, men i 2017 er antallet igen observeret til at være 0,03 marsvin pr. km (Figur 8.4). Antallet af observationer i Natura 2000-området Vadehavet har været lavt alle år (2011-2017), hvilket indikerer, at området har relativ lille betydning for marsvin i juli og august, og at tætheden af marsvin er større uden for habitatområdet (DCE, 2018).



Figur 8.4 Antal marsvin observeret pr. fløjet km i og uden for N2000-områder under flyovervågning i Nordsøen i juli/august 2011-2017 (DCE, 2019).

Den store variation imellem optællingerne indikerer, at marsvins brug af både området Sydlige Nordsø og mere nordlige områder er korreleret med faktorer, der varierer meget mellem år – f.eks. mængden af byttedyr. Marsvin i Nordsøen lever hovedsageligt af hvilling, torsk, tobis og kutling (Andreasen, 2009), men det er ikke undersøgt, om variationen i fordeling af byttefisk kan forklare den observerede år til år variation i antallet af marsvin.

Der er ikke specifikt kendskab til forekomster af marsvin i nærheden af Esbjerg Havn og projektområdet, men det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme enkelte individer af arten. Esbjerg Havn og de vandområder, der grænser op til havnen, vurderes dog ikke at være specielt velegnede for marsvin, og sandsynligheden for, at arten forekommer i større antal i nærheden af projektområdet, vurderes derfor at være begrænset.

På baggrund af den observerede væsentlig højere tæthed af marsvin i den sydlige Nordsø (afsnit 7.4.2.1) må det forventes, at der er flere marsvin på og omkring klappads 2B og 3B i Nordsøen ud for Vadehavet end i området omkring Esbjerg Havn.

Gråsæl og *spættet sæl* er begge knyttet til de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde og uforstyrrede yngle-/og hvilepladser.

Spættet sæl er den mest almindeligt forekommende sælart i Danmark. Bestandsoptællinger og overvågning af sæler i de danske farvande foretages ved flytællinger af yngle- og fældelokaliteter.

Bestanden i Vadehavet er spredt over hele Vadehavets kystlinje og deles således med Tyskland og Holland. Siden 2009 har den estimerede bestandsstørrelse fluktueret mellem 3.500-5.000 individer. I 2017 blev det totale antal spættede sæler i den danske del af Vadehavet estimeret til 4.400 (DCE, 2019).

Vadehavsområdet anvendes af sælerne både som yngle- og rasteområde. I det danske Vadehav blev der i 2017 talt 732 unger af spættet sæl, hvilket er 5 % færre end i 2016, men højere end alle andre tidligere tællinger. Antallet udgør 17 % af den estimerede bestand i det danske Vadehav.

Fra 2011 (indre farvande) og 2015 (Vadehavet) er systematiske tællinger af gråsæler i yngle- og fældeperioderne (februar-april) blevet en integreret del af NO-VANA (Nationale overvågningsprogram for vandmiljø og natur). Tidligere blev gråsæl kun registreret i tilknytning til optællinger af spættet sæl i juli/august.

Ved optællinger af fældende gråsæler i Vadehavet i april taltes 164 individer i 2015, 173 individer i 2016 og 332 individer i april 2017. I forbindelse med de årlige optællinger af spættet sæl lidt senere på sæsonen i juli og august har antal observerede gråsæler været stigende over årene fra 13 i 2006 til 283 i 2017 (DCE, 2019).

Stigningen i antallet af gråsæler over hele landet i de seneste år kan ikke forklares med den beskedne reproduktion fra danske, ynglende gråsæler. Stigningen i Vadehavet må derfor skyldes et skift nordpå fra Holland og Tyskland til den danske del af Vadehavet. Årsagen til ændringen i udbredelsen er muligvis bedre fødetilgang eller pladsmangel på deres foretrukne lokaliteter i andre lande (DCE, 2019).

Med de op til 15 fødsler, der er registreret i Danmark, er bestanden af ynglende danske gråsæler minimum 30, da de får en unge om året. De fleste gråsæler i danske farvande er altså kun på visit og formodes at returnere til deres oprindelige fødested, når de selv skal yngle.

Der er ikke specifikt kendskab til registreringer af gråsæl eller spættet sæl i nærheden af projektområdet, men det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme enkelte individer. Esbjerg Havn og de vandområder, der grænser op til havnen, vurderes dog ikke at være specielt velegnede for sæler. Esbjerg Havn og projektområdet ligger 3-4,5 km fra de nærmeste hvile- og yngleområder for primært spættet sæl (afsnit 7.4.2.2). Derudover er kendskab til registreringer af spættet sæl og gråsæl i havnebassinene (Dansk Ornitologisk Forening, 2019), men sandsynligheden for, at der forekommer sæler i større antal i nærheden af projektområdet, vurderes at være begrænset. I forbindelse med feltarbejde på Fanø er der kun registreret enkelte spættede sæler ved indsejlingen til Nordby og en øst for Halen, Fanø.

Det vurderes yderligere i afsnit 7.4.2.2, at området omkring klapplads 2B og 3B i Nordsøen er af begrænset vigtighed for bestanden af gråsæl og spættet sæl i Vadehavet.

Fisk

De tre danske arter: hav-, flod-, og bæklampret er alle på udpegningsgrundlaget for habitatområde H78. Både hav- og flodlampretten er anadrome. Det vil sige, at de lever som voksne i saltvand, men gyder i ferskvand, hvor ynglen vokser op. I havet kan både hav- og flodlampretten træffes på både lavt og dybt vand (Kelly FL & King JJ, 2001). I modsætning til hav- og flodlampret lever bæklampret hele sit liv i vandløbene (Miljøstyrelsen, 2020a).

Stavsild tilhører, som navnet antyder, sildefamilien. Stavsilden lever i havet som stimefisk nær kyster. I forsommeren vandrer de kønsmodne stavsild op i større vandløb, hvor de gyder. Det er dog ikke sandsynligt, at stavsild nogensinde har

gydet i danske vandløb, hvilket betyder, at den kun findes som saltvandsfisk i Danmark (Naturstyrelsen, 2011). Evt. yngel vandrer om efteråret ud i saltvand.

Laks har en begrænset udbredelse i Danmark og er primært tilknyttet 4 vandløbssystemer (Skjern Å, Storå, Varde Å og Ribe Å) i det vestlige Jylland. Laksen stiller store krav til levested, hvad angår vandkvalitet, fysiske forhold og vandtemperatur, og betragtes i udpræget grad som en strøm- og rentvandskrævende vandløbsfisk. Laks er i det nationale overvågningsprogram overvåget i Skjern Å og flere af de større vestjyske vandløb i 2004-2009. Bestanden i Vestjylland viser ingen tegn på tilbagegang i udbredelse og bestand, og den største danske bestand i Skjern Å-systemet, er endda stigende (Naturstyrelsen, 2014b; 2020).

Snæbel er nært beslægtet med og tilhører samme familie som den almindelige helt. Snæblen er knyttet til det salte Vadehav, hvor den vokser op og søger føde. Snæblen gyder i de større vandløb, som udmunder i Vadehavet. Arten er medtaget på udpegningsgrundlaget for de syv habitatområder med vandløb, der udmunder i Vadehavet (Naturstyrelsen, 2014b).

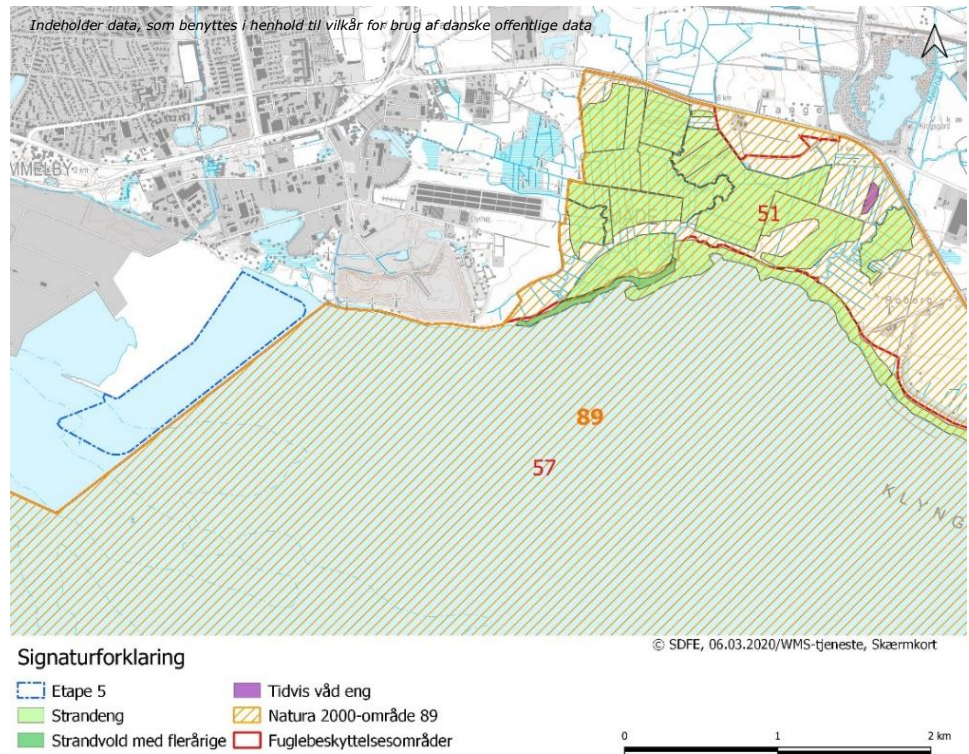
Med undtagelse af bæklampretten, der lever hele sit liv i vandløb, kan det ikke udelukkes, at fiskene på udpegningsgrundlaget for habitatområde H78 kan anvende vandområderne omkring Esbjerg Havn som fourageringsområde. Esbjerg Havn og de vandområder, der grænser op til havnen, vurderes dog ikke at være specielt velegnede for fiskene på udpegningsgrundlaget, og der er ikke noget, der tyder på, at vandområderne i nærheden af projektområdet er vigtigere for disse arter end andre områder i regionen.

Odder

Odderens udbredelse i Danmark er blevet undersøgt i det nationale overvågningsprogram i 2004 og seneste igen i 2011-2012. Artens samlede bestandsstørrelse i Danmark er ukendt, men det vurderes, at den nationale bestand er i fremgang både hvad angår udbredelse og bestandsstørrelse (Naturstyrelsen, 2014b).

Indenfor habitatområde H78 er odder blandt andet registreret ved udløbet af Sneum Å (Naturstyrelsen, 2014b), der ligger omkring 8 kilometer øst for projektområdet. Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme strejfer af odder langs kysten i nærheden af Esbjerg Havn. I forbindelse med VVM-undersøgelserne for en godsbane til Esbjerg Havn blev der i 2010-2011 foretaget undersøgelser efter odder, men arten blev ikke registreret i området. Konklusionen på baggrund af disse undersøgelser var, at det er usandsynligt, at odder findes langs de vandløb, der lå i undersøgelseskorridoren for godsbanen (COWI og Banedanmark, 2011).

Odderen lever i tilknytning til både stillestående og rindende vand, salt- og ferskvand, og den foretrækker uforstyrrede vandløb, søer, større moser og fjordområder, med gode skjulmuligheder i form af vegetation (Miljøstyrelsen, 2020a). Der er ingen potentielle yngle- og rasteområder for odder indenfor eller i umiddelbar nærhed (op til 5 km) af projektområdet.



Figur 8.5 De nærmeste dele af fuglebeskyttelsesområde 51 med angivelse af terrestriske habitatnaturtyper.

8.2.3 Fuglebeskyttelsesområde F51: Ribe Holme og enge med Kongeåens udløb

Fuglebeskyttelsesområdet, der strækker sig fra Tjæreborg i nord til Høgsbro i syd, består primært af vidtstrakte, inddigede marskenge, der er gennemskåret af flere store vandløb. Mod vest er områderne afgrænset af havdiger med sluser, der bevirker, at områderne er ferske. Området omfatter også et stort og vigtigt eng- og moseområde omkring Ribe Å øst for Ribe (Naturstyrelsen, 2016b). Der er 14 fuglearter på udpegningsgrundlaget for F51, heraf 11 ynglefugle og tre trækfugle (se Tabel 8.2).

Tabel 8.2: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F51: Ribe Holme og enge ved Kongeåens udløb. "Y" betyder, at arten er beskyttet som ynglefugl, "T", at arten opholder sig i området i internationalt betydende antal. Rund parentes og kantet parentes angiver henholdsvis arter, der foreslås tilføjet og fjernet fra udpegningsgrundlaget (Miljøstyrelsen, 2019c).

Fuglebeskyttelsesområde F51: Ribe Holme og enge ved Kongeåens udløb

Ynglefugl (Y) /
Trækfugl (T) Art

T	Bramgås
T	Hjejle
T	Kortnæbbet gås
T	(Pibesvane)
T	(Pomeransfugl)
T	(Skestork)
Y	Blåhals

Y	Brushane
Y	Engsnarre
Y	(Fjordterne)
Y	Hedehøg
Y	[Hvid stork]
Y	Klyde
Y	Mosehornugle
Y	Plettet rørvagtel
Y	Rørdrum
Y	Rørhøg
Y	Sorthovedet måge

Udover de overordnede målsætninger for Natura 2000-område nr. 89 er der også udpeget overordnede målsætninger for delområdet:

- At sikre god-høj artstilstand for områdets udpegningsarter.
- At sikre områdets økologiske integritet i form af tilpas uforstyrrede levesteder med naturlig hydrologi, hensigtsmæssig drift, lav næringsstoftilførsel og gode spredningsmuligheder.
- En høj prioritering af ynglefuglearter, der er truede på nationalt niveau: Hvid stork, plettet rørvagtel, brushane og mosehornugle.
- En høj prioritering og styrket beskyttelse af ynglefuglearter, som er fåtallige og kun forekommer i 1 – 3 beskyttelsesområder i Danmark: Hvid stork og blåhals.
- En høj prioritering af ansvarsarten kortnæbbet gås (trækfugl).

Indenfor fuglebeskyttelsesområde F51 kan følgende arter forekomme på engene ved Måde og Tjæreborg (se Figur 8.5), som er de dele af Natura 2000-området, der ligger nærmest Esbjerg Havn (ca. 1,5 km væk):

- Bramgås – normalt kun få hundrede, men op til 750 (ikke betydelige antal).
- Rørhøg – enkelte forekommer og kan yngle i rørskov langs kystdi-gerne.
- Hjejle – mindre flokke på få hundrede (ikke betydelige antal).
- Blåhals – yngler enkeltvis i grøfter og kanaler med buske.

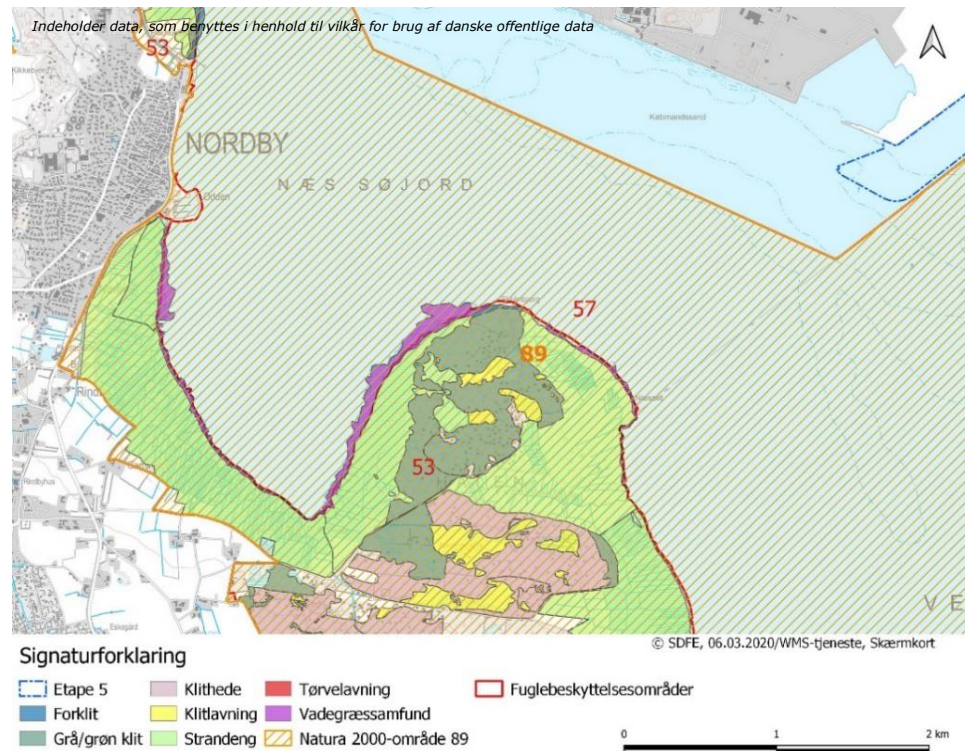
Derudover findes der sporadisk vandrefalk og havørn, som er på udpegningsgrundlaget for tilstødende Fuglebeskyttelsesområde F57 vadehavet. (Dansk Ornitologisk Forening, 2019).

8.2.4 Fuglebeskyttelsesområde F53: Fanø

Fuglebeskyttelsesområde F53 har en samlet størrelse på 4.439 ha (Naturstyrelsen, 2016a) og omfatter størstedelen af Fanø.

Fanø er en næsten 20 km lang vadehavs-ø, og i fuglebeskyttelsesområdet på øen findes klitter, klitlavninger, klitheder, kærområder og vidtstrakte strandenge.

Langs østkysten findes desuden tagrørssumpe og inde på øen flere nåletræsbevoksninger. I udpegningsgrundlaget indgår en række sjældne ynglefugle tilknyttet vådområder og kystzonen, og især øens nordlige og nordvestlige strandenge og strande er meget vigtige som yngleområde for truede arter som hvidbrystet præstekrave, almindelig ryle og dværgerterne. Hertil kommer sumpenes bestande af rørdrum, rørhøg og blå kærhøg, samt sporadiske forekomster af sandternen. Forår og efterår raster et stort antal gæs, svømmeænder, vadefugle, måger og terner langs Fanøs kyster, og flere arter forekommer i antal af international betydning (Naturstyrelsen, 2016a), (Naturstyrelsen, 2014a). Der er 11 fuglearter på udpegningsgrundlaget for F53, heraf otte ynglefugle og tre trækfugle (se Tabel 8.3).



Figur 8.6 Nærmeste dele af Fuglebeskyttelsesområde 53 i forhold til projektområdet med angivelse af terrestriske habitatnaturtyper.

Tabel 8.3: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F53: Fanø. "Y" betyder, at arten er beskyttet som ynglefugl, "T", at arten opholder sig i området i internationalt betydende antal og "Tn" betyder, at arten opholder sig i området i nationalt betydende antal. Rund parentes og kantet parentes angiver henholdsvis arter, der foreslås tilføjet og fjernet fra udpegningsgrundlaget (Miljøstyrelsen, 2019c).

Fuglebeskyttelsesområde F53: Fanø

Ynglefugl (Y) /
Trækfugl (T eller Tn) Art

T (Almindelig ryle)

T (Islandsk ryle)

T Lysbuget knortegås

T Sandløber

T (Splitterne)

T (Strandhjejle)

T	(Strandskade)
Tn	Vandrefalk
Y	(Blåhals)
Y	Dværgterne
Y	Engryle
Y	Havterne
Y	Hvidbrystet præstekrave
Y	(Natravn)
Y	Klyde
Y	Rørdrum
Y	Rørhøg
Y	Sandterne

De overordnede mål for delområdet er:

- At sikre god-høj artstilstand for områdets udpegningsarter.
- At sikre områdets økologiske integritet i form af tilpas uforstyrrede levesteder med naturlig hydrologi, hensigtsmæssig drift, lav næringsstoftilførsel og gode spredningsmuligheder.
- At levestederne for arterne er tilstrækkeligt store og rummer gode og tilpas uforstyrrede fourageringsmuligheder og uforstyrrede yngleområder med god struktur.
- En høj prioritering af ynglefuglearter, der er truede på nationalt biogeografisk niveau: Almindelig ryle, sandterne og dværgterne.
- En høj prioritering og styrket beskyttelse af ynglefuglearter, som er fåtallige og kun forekommer i 1 – 3 beskyttelsesområder i Danmark: Hvidbrystet præstekrave og sandterne.
- En høj prioritering af ansvarsarten lysbuget knortegås (trækfugl).

Indenfor fuglebeskyttelsesområde F53 kan følgende arter forekomme på strandenge og klitheder nær projektområdet på Esbjerg Havn (se Figur 8.6). De nærmeste områder er Halen (ca. 1 km væk) og Grønningen (ca. 1,7 km væk):

- Vandrefalk – raster fåtalligt på Halen og på Grønningen.
- Lysbuget knortegås – forekommer rastende på Halen i antal op til 100, men ofte fåtallig.

Generelt er de dele af fuglebeskyttelsesområderne, der ligger på nordøstsiden af Fanø større sammenhængende hede- og engområder men de er af mindre betydning for fuglene på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F53. For disse fugle er områderne på nord-, vest- og sydsiden af Fanø vigtige. Der kan dog på nordøstsiden af Fanø raste nogle tusind ænder og gæs på halvøen Halen. Det drejer sig især om arter (som bramgås 4.000, gravand 3.000, pibeand 1.600, mørkbuget knortegås 1.400, blisgås 1.000, hjejle 1.000 og edderfugl 400), der ikke er på udpegningsgrundlaget (Dansk Ornitologisk Forening, 2019).

Nærmeste områder med kendte forekomster af ynglefugle på udpegningsgrundlaget er Skideneng, der ligger ca. 2,6 km sydvest for projektområdet og østsiden af Halen, ca. 2 km sydvest for projektområdet. Skideneng er udpeget som levested for sandterne, alm. ryle og klyde. Det er dog kun klyde, der er registeret (uregelmæssigt) ynglende på Skideneng med op til 15 par (Dansk Ornitologisk Forening,

2019). Området på østsiden af Halen er udpeget som levested for klyde men der har ikke været kendte yngleforekomster her. (Miljøstyrelsen, 2020)

8.2.5 Fuglebeskyttelsesområde F57: Vadehavet

Fuglebeskyttelsesområde F57 omfatter bl.a. Vadehavsområderne øst og vest for Fanø. Vadehavsområdet er et værdifuldt levested for flere millioner vandfugle, der opholder sig her under trækket eller benytter området som yngle-, fædnings- og overvintringslokalitet. Desuden har de forskellige naturtyper i Vadehavsområdet hver især en helt specifik og stor betydning for ynglende og trækkende fugle (Naturstyrelsen, 2014b), (Naturstyrelsen, 2016c).

Der er 35 fuglearter opført på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F57. Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. F57 er gengivet i Tabel 8.4.

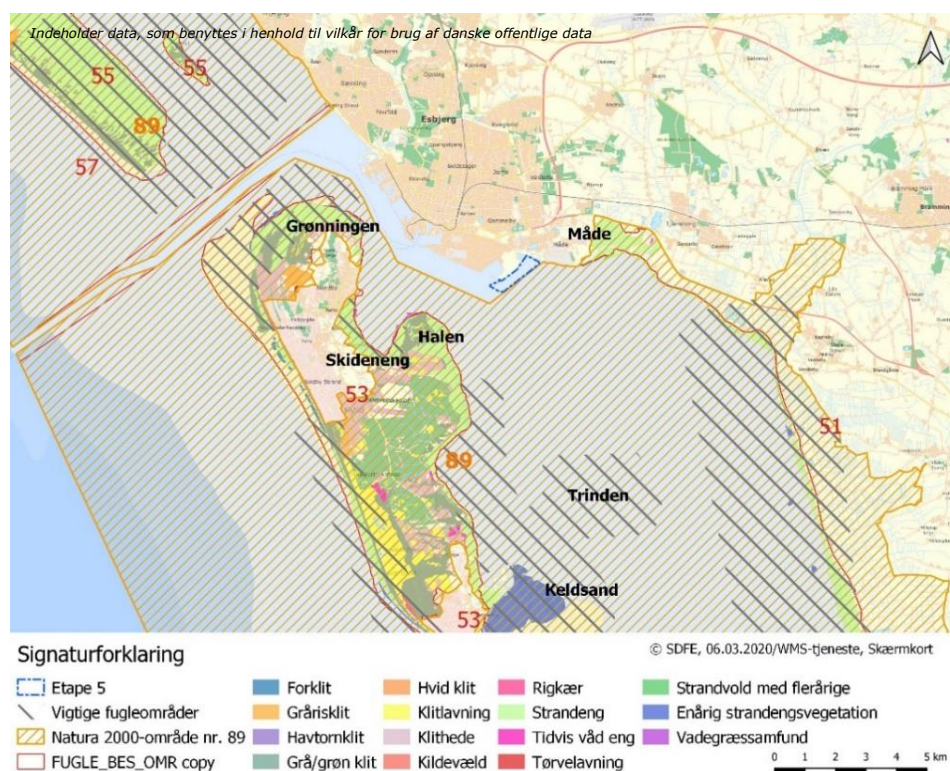
Tabel 8.4: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F57: Vadehavet. "Y" betyder, at arten er beskyttet som ynglefugl, "T", at arten opholder sig i området i internationalt betydende antal og "Tn" betyder, at arten opholder sig i området i nationalt betydende antal. Rund parentes og kantet parentes angiver henholdsvis arter, der foreslås tilføjet og fjernet fra udpegningsgrundlaget (Miljøstyrelsen, 2019c).

Fuglebeskyttelsesområde F57: Vadehavet

Ynglefugl (Y) / Trækfugl (T) eller (Tn)	Art
T	Almindelig ryle
Tn	Blå kærhøg
T	Bramgås
Tn	Dværgmåge
T	Edderfugl
T	Gravand
T	(Gråand)
T	Grågås
Tn	Havørn
T	Hjejle
T	Hvidklire
T	Islandsk ryle
Y, T	Klyde
T	Kortnæbbet gås
T	Krikand
T	Lille kobbersneppe
T	Lysbuget knortegås
T	Mørkbuget knortegås
T	Pibeand
T	(Pibesvane)
T	Rødben
T	Sandløber
T	(Sangsvane)
T	Skeand
T	Sortand

T	Spidsand
T	(Splitterne)
T	Stor regnspove
T	Strandhjejle
T	Strandskade
Tn	Vandrefalk
Y, [Tn]	Hvidbrystet præstekrave
Y	Blåhals
Y	Dværgterne
Y	Fjordterne
Y	Havterne
Y	Mosehornugle
Y	[Sandterne]
Y	[Splitterne]

Indenfor fuglebeskyttelsesområde F57 er de vigtigste områder for fugle den sydlige og centrale del af vadehavet. Men også området omkring Langli, Ho Bugt er vigtige (se Figur 8.7). Nær ved projektområdet er der store forekomster af vand- og vade-fugle omkring sydspidsen af Fanø og vadefladerne indenfor den sydlige del af Fanø.



Figur 8.7 Vigtigste fugleområder på Fanø og sydøst for Esbjerg (efter dofbasen.dk).

Fra Halen og sydpå over Keldsand og Trinden kan det stå tusindvis af fugle med tal i DOFbasen op til 70.000 alm. ryle, 35.000 islandske ryle, 10.000 gravand, 6.000 strandskade, 5.000 rødben, 5.000 stor regnspove, 3.000 strandhjejle og 1.800 spidsand.

Fuglene i området flytter meget rundt og benytter vadefladerne efter tidevandets bevægelser. Ved ebbe er fuglene spredt ud over et stort område, og ved flod er fuglene ofte samlet på de tørre sande og strandenge. De største fugleforekomster vurderes at være omkring Trinden og Keldsand 6-12 km syd for projektområdet (Dansk Ornitologisk Forening, 2019). Men det kan ikke udelukkes, at vadefladerne mindre end 1 km fra projektområdet også kan benyttes.

I forbindelse med miljøvurderingerne af havneudvidelsen blev antallet af fugle på vadefladerne mellem Halen og Esbjerg Havn talt op i foråret 2019 mindst en gang om ugen. Resultaterne viser samme fordelinger af fugle som tidligere undersøgelser. Der er klart flest rastende vandfugle ud for Måde Enge og nærmest ingen fugle på vadefladerne ud for Måde og Esbjerg Østhavn. Tæt på havnen blev der observeret op til 65 stor regnspove og 105 hættemåger som de hyppigste arter. Ud for Måde Enge blev der til sammenligning observeret op til 810 stor regnspove, 335 lille kobbersnepe, 220 gravand, 215 strandskader og 131 hvidklirer som de hyppigste arter, se bilag 10 (NIRAS, 2019a)

I undersøgelserne i foråret 2019, bilag 10 (NIRAS, 2019a) blev der også observeret en del fødesøgende fugle på vaderne omkring Halen. Der blev registreret flest fugle på Næs Søjord vest for Halen med alm. ryle 2.200, hjejle 1.400, strandskade 710, knortegås 610, stor regnspove 520, pibeand 287 og gravand 245 som de vigtigste forekomster. Mellem Halen og Esbjerg Havn var det stor regnspove (max. 520) og strandskade 322, der var de mest interessante registreringer, men der blev også registreret en del hætte- og stormmåger på vadefladerne. På en enkelt observationsdag var der også hjejle 2.500 og alm. ryle 450. Normalt registreres disse arter i antal under 100.

På det dybere vand indenfor projektområdet og i sejlrenden ud for Esbjerg Havn blev der næsten ikke registreret nogen fugle. De eneste arter der blev registreret var toppet lappedykker 6, edderfugl 61, hvinand 28, toppet skallesluger 17, sølvmåge 6 og havterne 4. (NIRAS, 2019a), Bilag 10.

De eneste arter på udpegningsgrundlaget, der ikke forekommer ved østsiden af Fanø og nær Esbjerg Havn er blå kærhøg, hvidbrystet præstekrave, dværgmåge og sortand (Naturstyrelsen, 2014a), (Naturstyrelsen, 2014b).

Udover fugleforekomsterne inde i Vadehavet ligger der også betydelige forekomster af edderfugl og især sortand langs ydersiden af vadehavsøerne, Skallingen og Horns Rev. Her kan der ligge op til 200.000 sortænder langs med Skallingen og Horns Rev (Pihl, et al., 2015).

8.2.6 Bilag IV-arter

Indenfor eller i umiddelbar nærhed af projektområdet kan der potentielt findes en række arter, som er omfattet af habitatdirektivets bilag IV. I Tabel 8.5 er det angivet, hvilke bilag IV-arter, som forekommer i Danmark, samt hvorvidt arterne kan forekomme i projektområdet og potentielt blive påvirket af projektet.

Tabel 8.5. Bilag IV-arter, der forekommer i Danmark. I tabellen er det desuden angivet, om arterne kan forekomme i nærheden af projektområdet, og om arten er relevant i forhold til projektet.

Gruppe	Art	Kan forekomme indenfor eller i nærheden af projektområdet	Relevant i forhold til projektet
Pattedyr	Alle arter af flagermus	Ja	Ja
	Hasselmus (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	Nej	Nej
	Birkemus (<i>Sicista betulina</i>)	Nej	Nej
	Odder (<i>Lutra lutra</i>)	Ja	Ja
	Alle arter af hvaler	Ja	Ja, marsvin (<i>Phocoena phocoena</i>)*
Fisk	Snæbel (<i>Coregonus oxyrhynchus</i>)	Ja	Ja
Krybdyr	Markfirben (<i>Lacerta agilis</i>)	(Ja)**	Nej
Padder	Stor vandsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	Nej	Nej
	Klokkefrø (<i>Bombina bombina</i>)	Nej	Nej
	Løgrfrø (<i>Pelobates fuscus</i>)	Nej	Nej
	Løvrfrø (<i>Hyla arborea</i>)	Nej	Nej
	Spidssnudet frø (<i>Rana arvalis</i>)	(Ja)***	Nej
	Springfrø (<i>Rana dalmatina</i>)	Nej	Nej
	Strandtudse (<i>Bufo calamita</i>)	Ja	Ja
	Grønbroget tudse (<i>Bufo viridis</i>)	Nej	Nej
Hvirvelløse dyr	Bred vandkalv (<i>Dytiscus latissimus</i>)	Nej	Nej
	Lys skivevandkalv (<i>Graphoderus ilineatus</i>)	Nej	Nej
	Eremit (<i>Osmoderma eremita</i>)	Nej	Nej
	Sortpletet blåfugl (<i>Maculinea arion</i>)	Nej	Nej
	Grøn mosaikguldsmed (<i>Aeshna viridis</i>)	Nej	Nej
	Stor kærsguldsmed (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	Nej	Nej
	Grøn kølleguldsmed (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	Nej	Nej
Tykskallet malermusling (<i>Unio crassus</i>)	Nej	Nej	
Planter	Enkelt månerude (<i>Botrychium simplex</i>)	Nej	Nej
	Vandranke (<i>Luronium natans</i>)	Nej	Nej
	Liden najade (<i>Najas flexilis</i>)	Nej	Nej
	Fruesko (<i>Cypripedium calceolus</i>)	Nej	Nej
	Mygblomst (<i>Liparis loeslii</i>)	Nej	Nej
	Gul stenbræk (<i>Saxifraga hirculus</i>)	Nej	Nej
	Krybende sumpskærm (<i>Helosciadium repens</i>)	Nej	Nej

** Udover marsvin kan også andre arter af hvaler forekomme i danske farvande. Det kan for eksempel dreje sig om vågehval og hvidnæse. Sandsynligheden for forekomst af andre hvaler nær projektområdet er dog begrænset, og i så fald vil der kun være tale om enkelte individer. Beskrivelser og vurderinger er derfor udelukkende foretaget for marsvin.*

*** Markfirben er eftersøgt i forbindelse med feltundersøgelserne til godsbanen til Esbjerg Havn i 2010-2011 (COWI og Banedanmark, 2011), samt i forbindelse med feltundersøgelserne til det såkaldte COBRA-kabel, der blandt andet skal etableres gennem strandengene øst for Måde (Energinet.dk og NIRAS, 2015). Der er ikke registreret forekomster af arten ved nogle af disse undersøgelser - på trods af, at arten er eftersøgt på egnede lokaliteter såsom jernbaneskråninger m.m. Det er i forbindelse med disse undersøgelser derfor vurderet, at forekomsten af arten i området er usandsynlig, og arten er derfor ikke medtaget i nærværende vurdering.*

**** Spidssnudet frø er udbredt i hele Esbjerg Kommune (Esbjerg Kommune, 2016). Hverken i forbindelse med feltundersøgelserne til godsbanen til Esbjerg (COWI og Banedanmark, 2011) eller feltundersøgelserne til COBRA-kablet (Energinet.dk og NIRAS, 2015) er der registreret forekomster af arten indenfor områder, der ligger i nærheden af projektområdet på Esbjerg Havn. Hverken projektområdet eller de nærliggende områder vurderes dog at være egnede som yngle- eller rasteområde for spidssnudet frø, og arten er derfor ikke medtaget i nærværende vurdering.*

På baggrund af Tabel 8.5 vurderes det, at de bilag IV-arter, som potentielt kan forekomme indenfor eller i nærheden af projektområdet, og som er relevante i forhold til projektet, er odder, flagermus, marsvin, snæbel og strandtudse. Odder, marsvin og snæbel er alle på udpegningsgrundlaget for habitatområde H78, og arterne er derfor nærmere beskrevet i afsnit 8.2.2.2. Da flagermus og strandtudse ikke er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89 og dermed ikke behandlet i afsnit 8.2.2.2, er arterne af flagermus og strandtudse beskrevet nærmere herunder.

Ifølge Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV (Søgaard, et al., 2007; Møller, et al., 2013), er der registreret vandflagermus og sydflagermus i det 10 x 10 km kvadrat, som projektområdet ligger indenfor. Derudover er der i Esbjerg Kommune også set frynseflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, brunflagermus, troldflagermus og langøret flagermus (Esbjerg Kommune, Udateret). I forbindelse med VVM-redegørelsen for en godsbane til Esbjerg Havn blev der foretaget flagermusundersøgelser. Kun vandflagermus og sydflagermus blev registreret i undersøgelseskorridoren (COWI og Banedanmark, 2011), og det vurderes derfor sandsynligt, at det er disse arter, der kan forekomme i eller i nærheden af projektområdet.

Vandflagermusen er en af Danmarks almindeligste arter af flagermus. Den har fået sit navn, fordi den oftest jager over vandoverflader, og den ses ofte jagende tæt hen over vandfladen på søer, åer, voldgrave, brakvandsfjorde, havnebassiner mv. Arten overvintret i de jyske kalkgruber, mens artens sommerkvarterer primært udgøres af hule træer (Møller, et al., 2013). Vandflagermus benytter sig af og til bolværker i havne og lignende som opholdssteder forår og efterår (Søgaard, et al., 2007). Den stensætning, der findes langs Etape 4, og som skal fjernes/flyttes i forbindelse med udvidelsen af havnen, vurderes ikke at være egnet som et potentielt opholdssted for vandflagermus, da stensætningen er meget eksponeret for både vind og havvand. Vandflagermus er derimod registreret ved søen ved det gamle Måde Teglværk (Esbjerg Kommune, 2019). Søen ligger cirka 200 meter nord for projektområdet. Derudover er der i området mellem Mådevej og kysten kortlagt en række træer, der kan være egnede som levested for flagermus (Esbjerg Kommune, 2019). Det nærmeste flagermusegnede træ ligger mere end 700 meter fra projektområdet. Derudover kan det ikke udelukkes, at vandflagermus kan færdes langs kysten eller jage henover åbne vandflader i og omkring den eksisterende havn.

Sydflagermus er også en meget almindelig art i Danmark. Arten er blandt andet karakteriseret ved, at den er stærkt knyttet til mennesker, idet både sommer- og vinterkvarterer i Danmark aldrig er fundet andre steder end i huse. Sydflagermus findes i en lang række habitater, men arten findes hyppigst jagende langs skovkanter, omkring enkeltstående træer, over parcelhushaver med ældre træer og lignende steder. Sydflagermus er nok ikke afhængig af at følge ledelinjer i landskabet, men ofte følger de dog skovkanter og levende hegn under deres transportflugt (Møller, et al., 2013). Der er ikke kendskab til registreringer af sydflagermus i eller i nærheden af projektområdet, men det kan ikke udelukkes, at arten kan leve i tilknytning til de bygninger, der ligger nord for den eksisterende havn og projektområdet.

Strandtudse foretrækker temporære, lysåbne vandsamlinger som yngleområder, hvor ynglen kan udvikles meget hurtigt. Strandtudsen kan have sine yngle- og rasteområder såvel inde i landet som ved kysten. Først og fremmest lever og yngler den i vandfyldte grusgrave. Derudover kendes den også fra helt nye vandhuller gravet til jagtformål, fra udtørrende vandsamlinger på afgræssede enge, fra markoversvømmelser og fra større søer, der naturligt er næringsfattige. Som rasteområde kræver strandtudsen åbne arealer med enten ingen eller meget lav bevoksning. For de nyforvandlede strandtudser er det væsentligt, at fødesøgningsområdet ligger umiddelbart op til yngleområdet. Det typiske fødesøgningsområde for nyforvandlede strandtudser er et udtørret yngleområde med fugtig bund (Søgaard, et al., 2007). Strandtudse er kendt fra Fanø, hvor den blandt andet er registreret i den nordlige del af Halen (Naturbasen, 2019). På Jyllandssiden er der flere kendte lokaliteter for strandtudse i nærheden af Esbjerg Havn. Øst for havnen er arten blandt andet registreret ved Novrup Bæk samt ved grusgraven i Tjæreborg (Natur og Vandmiljø, Esbjerg Kommune, 2018). Alle disse lokaliteter ligger mere end tre kilometer fra projektområdet. Derudover er strandtudse registreret nær en af indfaldsvejene til Esbjerg Havn (Natur og Vandmiljø, Esbjerg Kommune, 2018). Denne lokalitet ligger omkring to kilometer vest for projektområdet. Da arten både findes øst og vest for havnen, må det også forventes, at den færdes i naturområderne nord for projektområdet, ligesom arten også potentielt kan færdes langs kysten.

8.3 Konsekvensvurdering

8.3.1 Potentielle problemstillinger

I det følgende beskrives de mulige påvirkninger af arter og habitater, som er beskyttede af international naturbeskyttelse (især Natura 2000). Potentielle problemstillinger for fugle er beskrevet i afsnit 8.3.1.1 og for habitatnaturtyper og -arter i afsnit 8.3.1.5, hvorunder der også er beskrevet potentielle problemstillinger for bilag IV-arter.

8.3.1.1 Fugle

Fugle kan blive påvirket af støj og generel forstyrrelse fra øget transport og aktivitet, fjernelse af fødegrundlag og levesteder som følge af øget eller ændret sedimentering. I Tabel 8.6 er angivet, hvilke fugle der forekommer nær projektområdet og de potentielle påvirkninger fra projektet.

Tabel 8.6 Potentielle påvirkninger af fugle på udpegningsgrundlaget for de 3 nærmeste fuglebeskyttelsesområder til projektområdet. Rund parentes og kantet parentes angiver henholdsvis arter, der foreslås tilføjet og fjernet fra udpegningsgrundlagene (Miljøstyrelsen, 2019c).

Arter**Fuglebeskyttelsesområde**

Ynglefugle	F51	F53	F57	Kan forekomme i nærheden af projektområdet	Potentielle problemstillinger i forhold til projektet
Blåhals	X	(X)	X	X	Støj og visuel forstyrrelse
Brushane	X				
Dværgterne		X	X		
Engryle		X			
Engsnarre	X				
Fjordterne	(X)		X		
Havterne		X	X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Hedehøg	X				
Hvidbrystet præstekrave		X	X		
Hvid stork	[X]				
Klyde	X	X	X	X	Visuel forstyrrelse, støj og muligvis ændret sedimentation
Mosehornugle	X		X		
Natravn		(X)			
Rørdrum	X	X		X	I mindre omfang støj da arten er nataktiv
Rørhøg	X	X		X	Visuel forstyrrelse og evt. støj
Sandterne		X	[X]		
Sorthovedet måge	X			X	Ingen da den yngler godt 6 km væk og tolerer støj under fødesøgning.
Splitterne			[X]		
Trækfugle	F51	F53	F57	Kan forekomme i nærheden af projektområdet	Potentielle problemstillinger i forhold til projektet

Almindelig ryle	(X)	X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Blå kærhøg		X		
Bramgås	X	X	X	Støj og visuel forstyrrelse
Dværgmåge		X		
Edderfugl		X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Gravand		X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Havørn		X	X	Støj og visuel forstyrrelse
Hjejle	X	X	X	Støj og visuel forstyrrelse.
Hvidbrystet præstekrave		[X]		
Gråand		(X)	x	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Grågås		X	X	Støj og visuel forstyrrelse
Hvidklire		X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Islandsk ryle	(X)	X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Klyde		X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Kortnæbbet gås	X	X		
Krikand		X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Lille kobbersneppe		X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Lysbuget Knortegås	X	X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Mørkbuget knortegås		X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Pibeand		X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Pibesvane	(X)	(X)		
Pomeransfugl	(X)			

Rødben	X	X		Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Sandløber	X	X		
Sangsvane	(X)			
Skeand	X	X		Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Skestork	(X)			
Spidsand	X	X		Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Sortand	X			
Splitterne	(X)	(X)	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Stor regnspove	X	X		Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Strandhjejle	(X)	X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Strandskade	(X)	X	X	Støj, visuel forstyrrelse og sedimentation
Vandrefalk	X	X	X	Støj og visuel forstyrrelse

8.3.1.2 Støj

Effekten af støj på fugle er generelt ringe kendt, da der kun i meget begrænset omfang er forsket på området. Fugle ser oftest ud til at fortsætte deres aktiviteter upåagtet af meget høje støjniveauer, og oplagte problemer med støj er derfor tilsyneladende sjældne. Resultaterne af den forskning, der er foretaget, har som regel ikke ført til entydige konklusioner. Der, hvor der i første omgang ses en reaktion på en ny støjkilde, lærer fuglene gerne hurtigt at ignorere støjen (Chambers Group, 2008) (Paton, et al., 2011). Dooling (Dooling, R.J., 2006) har identificeret mindst fire potentielle negative effekter af støj på fugle:

1. Støj kan i værste fald irritere fugle, så de vælger at forlade deres ellers velplacerede reder og opgive deres æg eller unger.
2. Støj kan virke stressende og føre til forhøjet niveau af stress-hormoner og påvirke fouragering, søvn og andre aktiviteter, hvilket på længere sigt kan reducere fuglebestandes trivsel, ungeproduktion, overlevelse og bestandsstørrelse.
3. Støj kan skade hørelsen permanent på individuelle fugle.
4. Støj kan besværliggøre den akustiske kommunikation mellem fugle.

Dooling foreslog feltstudier til at afdække punkt 1 og 2 samt laboratorieforsøg til at afdække punkt 3 og 4, men så vidt vides er disse studier ikke blevet gennemført. Dooling har imidlertid efterfølgende påvist, at visse fuglearter får midlertidig nedsat hørelse efter konstant påvirkning af støj på over 93 dB(A) (Dooling, R.J.; Popper, A.N., 2007).

Kommunikationen mellem fugle er imidlertid allerede besværliggjort ved lavere støjniveauer. Støjniveauer på under 50-60 dB(A) har dog ikke påviselig indflydelse på kommunikationen. Det første tegn på, at fugle påvirkes, er, at de selv ændrer på tonelejet i deres kald og sang. Patrón *et al.* (2011) fandt, at mindre hyppige arter ofte forsvandt fra byparker ved baggrundsstøj over 50 dB(A), hvilket indikerer, at fuglenes kommunikation bliver påvirket negativt ved den grænse. Tidligere har 60 dB(A) ofte været brugt som en almindeligt anvendt grænse for acceptabel støj i områder med følsomme fuglearter. Højere støjniveauer menes muligvis at have en negativ indflydelse.

Kriteriet på 60 dB(A) bygger på en antagelse af, at fuglenes akustiske kommunikation bliver besværliggjort ved støjniveauer højere end, hvad man normalt finder i naturen. Fuglearterne reagerer dog forskelligt på støjniveauer og ofte er rastende fugle mindre påvirkelige af støj. Studierne kan også give meget forskellige resultater. Chambers Group (Chambers Group, 2008) konkluderede f.eks., at fugle har god ynglesucces i trafikstøj, der når langt over 85 dB(A). I nogle situationer og visse lande anvendes 85 dB(A) derfor som grænsen for et acceptabelt støjniveau for fugle.

Oftest tyder studierne på at lavere støjgrænser er bedre at anvende efter et forsigtighedsprincip. For eksempel har flere studier påvist, at engsnarre er forholdsvis følsom overfor støj, især ved ankomst til yngleområdet fra vinterkvarterer, og når de har unger (Reijnen, 1995) og (Köhler, 2007). Resultaterne af forskellige studier af denne art falder forskelligt ud og værdier mellem 52 og 60 dB(A) er blevet nævnt som grænsen for signifikant negativ ynglesucces.

Der er kun foretaget få studier af, hvordan støj influerer på andre fuglearter. Hirvonen (Hirvonen, 2001) fandt, at støj over 56 dB(A) betød ringere ynglesucces for vadefugle nær en trafikeret vej. I kontrast hertil var sangfugles ynglesucces imidlertid uændret ved samme støjniveau. Hirvonen (2001) mener, at habitatændringer og ikke støjen var årsag til, at arter som rørdrum og rørhøg forsvandt fra det pågældende område. Andre undersøgelser af støj på hejre og flere arter rovfugle viser betydelig tolerance overfor støj. For eksempel havde fiskeørn uændret ynglesucces selv ved støj fra fly på 89-121 dB(A) (Trimper, et al., 1998).

En engelsk sammenstilling af påvirkninger af fugle på vadeblader har fundet, at for de fleste arter af andefugle og vadefugle ligger grænserne for negative påvirkninger højere end for fugle, der opholder sig i deres yngleterritorier og fugle, der kommunikerer meget med lyd. I sammenstillingen er det angivet, at pludselig støj over 60 dB og længerevarende støj over 72 dB kan medføre en kraftig forstyrrelse af rastende vandfugle. I meget forstyrrede områder med industri og lign. angives det, at vandfuglene ofte er tilvænnet til støj mellem 55 og 72 dB. (Cutts, et al., 2013)

Samlet set tyder den kendte viden på, at de 50 dB(A) fundet af Patrón *et al.* (2011) generelt er en fornuftig grænse for, hvornår man begynder at se negative påvirkninger på fugle fra støj. Derfor antages det, at ved støjpåvirkninger under 50 dB(A) vil man ikke se negative effekter på fugle. I forhold til påvirkning af fugle omkring Esbjerg Havn er der indikationer på, at støjtolerancen hos de påvirkede arter er relativt høj, da der hovedsageligt registreres vadefugle og ændrer på vadebladerne. De fleste af disse arter udviser ofte høj tolerance overfor støj (Cutts, et al., 2013). Anvendelse af en påvirkningsgrænse på 50 dB(A) er derfor en forsigtig tilgang i forhold til vurdering af påvirkning af støj på fugle omkring Esbjerg Havn.

8.3.1.3 *Visuel forstyrrelse*

For mange arter af fugle kan visuel forstyrrelse ofte være en større forstyrrelse end støj. Det gør sig især gældende ved indtryk som fuglene opfatter som farlige. Det meste forskning på området har omhandlet forstyrrelse fra flytrafik og bortskræmning af fugle fra afgrøder og bygninger. Men der er også lavet en del vurderinger i forbindelse med vindmølleparker. Ofte er påvirkningen kun effektiv over små afstande og de fleste arter udviser stor tilvænningssevne. Der er dog visse arter, som sortand, der kan udvise endog meget stor fortrængning fra vindmøller (op til 5 km) (Petersen, et al., 2014). De fleste arter, der forekommer i nærheden af projektområdet, har dog mindre flugtafstande og ventes derfor ikke at blive påvirket nær så meget.

Fugle er ofte mere nervøse i store flokke end enkelt individer og mindre flokke. Grunden er, at fugle i større flokke stoler på, at individerne i kanten holder udkig efter trusler, og hele flokken vil ofte reagere på flugtafærd fra disse individer. Både adfærd, der skyldes en reel trussel, og adfærd, der skyldes fejltolkning af omgivelserne.

Hvorvidt udbygningen af Esbjerg Havn vil virke visuelt forstyrrende på fuglene afhænger meget af om det overordnede helhedsindtryk af havnen ændres. Dvs. om den nye havn fremstår, som en samlet klods, der er statisk eller den ofte ændrer form ved at strukturer, som kraner og skibe, bevæger sig meget og hurtigt eller pludseligt. Derved vil fuglene opfatte den som en plastisk struktur som man skal holde øje med eller afstand til. Fugle vil ofte udvise stor tilvænnelse til menneskelig aktivitet, hvis den er regelmæssig, og fuglene ikke opfatter det som mennesker, der bevæger sig rundt. Biler, store skibe og lignende vil ofte ikke opfattes som en trussel.

8.3.1.4 *Fødegrundlag*

Flere fuglearter fouragerer på fødetyper, der er tilknyttet vaderne eller pelagiske fødetyper, hvor opslæmmet materiale fra anlægsfasen potentielt kan påvirke fødetilgængeligheden (deposition af materiale på vaderne samt mindsket sigtbarhed, hvorved fødetilgangen reduceres). Desuden kan de arealer havnen udbygges på, betyde et tab af fødesøgningsområder for fuglene i Vadehavet og dermed også fuglebeskyttelsesområderne.

8.3.1.5 *Habitatnaturtyper og arter på habitatdirektivet*

For arter beskyttet af habitatdirektivet gælder der til dels de samme forhold, som for fugle, med hensyn til potentielle problemstillinger i forhold til udvidelsen af havnen. Støj og visuel forstyrrelse vil være de største potentielle problemstillinger.

Der er dog ikke nogen af arterne i Tabel 8.7, der har vigtige levesteder nær ved projektområdet. Enkelte individer kan forekomme i nærheden af projektområdet, men vigtige levesteder, som gydepladser og yngle- og hvilepladser, ligger for alle arter så langt fra projektområdet, at de ikke vil forstyrres af støj eller visuelle indtryk fra projektområdet, dette gælder også rammestøj. Det kan dog ikke udelukkes, at enkeltindivider kan forekomme indenfor eller nær projektområdet og blive påvirket.

Enkelte af levestederne vil potentielt kunne påvirkes af ændrede sedimentationsforhold.

Tabel 8.7 Arter og naturtyper der potentielt kan påvirkes af havneudvidelsen. Rund parentes og kan-tet parentes angiver henholdsvis arter, der foreslås tilføjet og fjernet fra udpegningsgrundlagene (Miljøstyrelsen, 2019c).

Habitatområde H78: Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde

Art/Naturtype	Kan forekomme i nærheden af projektområdet	Potentielle problemstillinger i forhold til projektet
(Grøn kølleguldsmed)		
Havlampret	X	Ændret sedimentation
Bæklampret		
Flodlampret	X	Ændret sedimentation
Stavsild	X	Ændret sedimentation
Laks	X	Ændret sedimentation
* Snæbel	X	Ændret sedimentation
Marsvin	X	Ændret sedimentation, ramme-støj og øget trafik
Odder	X	Ændret sedimentation og øget trafik
Gråsæl	X	Ændret sedimentation, ramme-støj og øget trafik
Spættet sæl	X	Ændret sedimentation, ramme-støj og øget trafik
Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand		
Flodmundinger		

Mudder- og sandflader blottet ved ebbe	X	Ændret sedimentation
--	---	----------------------

* Kystlaguner og strandsøer	X	Ændret sedimentation
-----------------------------	---	----------------------

Større lavvandede bugter og vige

Rev

(Flerårig vegetation på stenede strande)	X	Ingen potentielle påvirkninger
--	---	--------------------------------

Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand

Vadegræssamfund

Strandenge	X	Ændret sedimentation
------------	---	----------------------

Forstrand og begyndende klitdannelser

Hvide klitter og vandremiler

Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit)	X	Ingen potentielle påvirkninger
---	---	--------------------------------

* Kystklitter med dværgbuskvegetation (klithede)	X	Ingen potentielle påvirkninger
--	---	--------------------------------

Kystklitter med havtorn

Kystklitter med gråris

Kystklitter med selvsåede bestande af hjemmehørende træarter

Fugtige klitlavninger

X

Ingen potentielle påvirkninger

Indlandsklitter med lyng og visse

Indlandsklitter med åbne græsarealer med sandskæg og hvene

Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden

Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger

Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks

Brunvandede søer og vandhuller

Vandløb med vandplanter

Våde dværgbusksamfund med kløkkelyng

Tørre dværgbusksamfund (heder)

Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter)

* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund

(Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn)

Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop

X

Ingen potentielle påvirkninger

Plantesamfund med næbfrø, soldug eller ulvefod på vådt sand eller blottet tørv

Rigkær

Stilkegeskove og -krat på mager sur bund

* Skovbevoksede tørvemoser

* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

For havpattedyrene, marsvin, gråsæl og spættet sæl, vil den øgede skibstrafik i driftsfasen også kunne påvirke arterne negativt. Desuden kan baggrundsstøjen under vandet ændres i et omfang, der kan påvirke marsvin, som er afhængig af hørelsen til at finde vej og føde.

De marine habitater og de terrestriske habitater, der er påvirket af kystmorfologien, som strandenge, vil også potentielt blive påvirket af en væsentligt ændret sedimenttransport og sedimentation.

8.3.2 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

8.3.2.1 Habitatnatur

Anlægsarbejdet skal foretages tæt på områder, der er kortlagt som habitatnaturtypen Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140), der også kaldes vadeblader, og Større lavvandede bugter og vige (1160), her omtalt som bugt (se også Figur 8.3). Der vil ikke ske en direkte påvirkning af habitatnaturtyperne, men der vil ske en ændring i sedimentationsforholdene i Grådyb tidevandsområde. Vadehavet er karakteristisk ved, at tidevandet to gange i døgnet fører store mængder vand ind og ud. Vandet medbringer sediment, der indgår i opbygningen og udviklingen af Vadehavet. Den naturlige transport af materiale er naturligt meget stor i Vadehavet, og i afsnit 6.4.3 er der beskrevet en række konklusioner ift. suspension og aflejring af sediment i anlægsfasen fra Etape 5. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet (1-5 mg/l i middelsedimentkoncentrationen)
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm
- Sammenholdes ovenstående ændringer i sedimentspredningen under anlægsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer

i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm (Andersen, 2006) samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2008) vurderes påvirkningerne under anlægsfasen at være helt uvæsentlige og ubetydelige for Vadehavets marine miljø.

De nævnte ændringer i sedimentationsforhold i anlægsfasen er vist i Figur 6.36. Ændringerne er på få mm og vil ikke kunne ændre på udstrækningen af habitatnaturtyperne 1140 og 1160.

Herudfra vurderes det, at de potentielle påvirkninger af ændringer i sedimentkoncentrationer og -aflejringer fra anlæg af Etape 5 er ubetydelige i forhold til den naturlige påvirkning. Ligeledes vurderes det, at de organismer, der udgør grundlaget for de kortlagte habitatnaturtyper, er tilpasset til de variationer og ændringer i sedimentation, der naturligt forekommer i området. Den eksisterende bundflora og -fauna består af relativt almindelige og robuste arter, der er kendetegnede ved at have et relativt højt retableringspotentiale. Derfor vil dyr og planter, der fjernes ved etablering af Etape 5, i løbet af kort tid genindvandre fra omkringliggende arealer. På baggrund af ovenstående kan det konkluderes, at etablering af Etape 5 vil medføre en ubetydelig omlægning af sediment i Grådyb tidevandsområde, og projektet vil derfor ikke medføre skade på habitatnaturtyperne Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140) og Større lavvandede bugter og vige (1160).

Klapningen på klapplads 2B/3B i Nordsøen i forbindelse med anlægsfasen vil medføre en tilsvarende lille påvirkning af havbunden, og det vurderes i afsnit 7.1.3.2, at der ikke vil forekomme væsentlig påvirkning udenfor klappladsen, og dermed vil klapningen ikke kunne medføre skade på habitatnaturtyper (særligt Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand) indenfor Natura 2000-område nr. 89.

Samlet vurderes det, at anlæggelse af Etape 5 vil medføre en midlertidig og ubetydelig påvirkning af en lille del af habitatnaturtyperne Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140) og Større lavvandede bugter og vige (1160), samt naturtypen Sandbanke med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110). Da der udelukkende er tale om en lille påvirkning, og da de arter, der er karakteristiske for habitatnaturtyperne, har et højt retableringspotentiale, vurderes det, at der vil være fuld retablering af habitatnaturtyperne i løbet af meget kort tid (måneder).

Det vurderes derfor, at anlæggelse af Etape 5 ikke vil medføre skade på marine habitatnaturtyper indenfor Natura 2000-område nr. 89.

Da Etape 5 anlægges i god afstand af eksisterende kortlagte terrestriske habitatnaturtyper (over 2 km) er der ikke nogen direkte påvirkning af disse. Afstanden fra Etape 5 til de nærmeste terrestriske habitatnaturtyper er ydermere så stor, at støv fra anlægsarbejderne ikke vil kunne påvirke naturtyperne.

Samlet vurderes det på baggrund af ovenstående, at etablering af Etape 5 ikke vil medføre skade på habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for disse i Natura 2000-område nr. 89.

I forhold til naturkonsekvensvurderingens sammenhæng med vandområdeplanerne er det i afsnit 9.1.3 vurderet, at anlægsfasen af udvidelsen af Esbjerg havn med Etape 5 ikke vil forværre den økologiske eller kemiske tilstand, eller være til hinder for målopfyldelse af god økologisk og kemisk tilstand for vandområderne.

8.3.2.2 Arter

Havpattedyr

Havpattedyr kan potentielt blive påvirket af projektet som følge af støj, forstyrrelser og sedimentspild i anlægsfasen (både direkte samt indirekte ved påvirkning af deres fødegrundlag).

Støj vil udelukkende forekomme i forbindelse med anlægsarbejdet af Etape 5, og de mest støjende anlægsarbejder i form af nedramning af spuns, vil kun forekomme i en begrænset periode på fire måneder.

Ifølge anlægsbeskrivelsen sker etablering af spuns i videst muligt omfang med vibrator evt. med efterramning med et hydraulisk ramslag. Derfor er der en forventning om, at lydniveauet og efterfølgende undervandsstøj er betydelig mindre end ved en almindelig nedramning af spunsvægge.

Nedvibrering eller ramning af spuns genererer lyd under vandet, der kan inducere permanente høreskader (PTS) på havpattedyr, som opholder sig i nærheden af støjilden. Desuden kan støjen forårsage midlertidige høreskader (TTS) og adfærdsændringer (NIRAS, Rambøll & DHI, 2015). Foreslåede tålegrænser til vurdering af påvirkninger af marsvin og sæler er vist i Tabel 8.8. Det skal understreges, at der ikke er skabt konsensus om de generelle tålegrænser (Tougaard, 2012). Dødelighed og adfærdsændringer kan forekomme ved et enkelt slag, mens høretab forekommer ved, at marsvin udsættes for flere slag over en periode.

Tabel 8.8 Foreslåede tålegrænser for undervandsstøj for marsvin og sæler som angivet i Energistyrelsens vejledning (Skjellerup, 2015; Tougaard, 2016. PTS = Permanent høretab, TTS = midlertidigt høretab. SPL (Sound Pressure Level) er det maksimale lydtryk fra ét slag, SEL (Sound Exposure Level) er den samlede støjdosering ved flere slag (Energinet.dk, 2015). Der findes ikke et bredt accepteret kriterium for, hvordan marsvins og sælers adfærd påvirkes af en kumulativ støjpåvirkning – dvs. som følge af flere slag.

	Effekt	Tålegrænser
Marsvin	Skade/død	240 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)
	PTS (permanent høretab)	190 dB (samlet støjdosering (SEL) ved flere slag)
	TTS (midlertidigt høretab)	175 dB (samlet støjdosering (SEL) ved flere slag)
	Adfærd	140 dB (maksimalt støjniveau (SEL) ved ét slag)
Sæler	Skade/død	218 dB (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)
	PTS (permanent høretab)	200 dB (samlet støjdosering (SEL) ved flere slag)
	TTS (midlertidigt høretab)	176 dB (samlet støjdosering (SEL) ved flere slag)
	Adfærd	150 dB (maksimalt støjniveau (SEL) ved ét slag)

I afsnit 7.4.3.2. er det angivet at undervandsstøj fra nedramning af spuns kan forekomme i en samlet støjdosering (SEL) på 190 dB pr. dag, mens der rammes. Men også, at vadeområdet omkring Esbjerg Havn er lavvandet med blødbund. Derfor vil lyden absorberes og dæmpes forholdsvis hurtigt.

Permanente høreskader (PTS) må betragtes som en høj grad af forstyrrelse, da en permanent høreskade kan have alvorlige konsekvenser for et dyr. En ekspertgruppe, der har gennemgået eksisterende viden om, hvorledes undervandsstøj påvirker havpattedyr, har vurderet, at man af hensyn til de enkelte individers velfærd bør sikre, at dyrene ikke udsættes for støjniveauer, der kan udløse PTS (Energinet.dk, 2015). Da der er risiko for at lyd-niveauerne overstiger tålegrænsen for PTS, skal havpattedyrene bortskræmmes fra området, inden ramningen starter. Dette kan ske ved anvendelse af pingere, der virker på marsvin. Yderligere skal nedramningen startes op med en "soft start"-procedure, hvor der rammes ved lav slagfrekvens og styrke efterfulgt af en gradvis øgning af hammerlagkraften og frekvens, før der kan rammes med fuld styrke. Pingere er udviklet til at skræmme marsvin væk. Der kan også anvendes sælskræmmere, der udsender en kraftigere støj, men ved mange begrænsede anlægsaktiviteter vil en sælskræmmer være en større støjkilde end selve anlægsarbejdet.

Udover etablering af spunsvægge kan støj og forstyrrelser fra skibe, især små og hurtige skibe, potentielt få marsvin og sæler til at ændre adfærd (Richardson, et al., 1995). Nogle af de mest trafikerede danske farvande har dog en meget høj tæthed af marsvin (Sveegaard, et al., 2011), og det må derfor forventes, at marsvin er tilvænnet støj og forstyrrelser fra skibstrafik (Tougaard & Carstensen, 2011). Nyere undersøgelser tyder dog på, at marsvin i danske farvande stopper med at søge føde ved kraftig skibsstøj, især fra hurtiggående fartøjer (Wisniewska, et al., 2018). Selvom sæler er i stand til at høre skibsstøj, er der ikke noget, der tyder på, at de er generet af støjen. Der er dog videnskabelige undersøgelser, der har påvist mindre adfærdsændringer hos sæler, der udsættes for skibsstøj (Mikkelsen, et al., 2019). De fartøjer, der anvendes til anlægsaktiviteter på Esbjerg Havn såsom gravearbejde vil være store og langsomtsejlende, og påvirkningen af marsvin og sæler pga. forstyrrelser fra skibe og anlægsfartøjer i anlægsfasen vil være meget begrænset.

Som beskrevet i afsnit 7.4.2 er der ikke noget, der tyder på, at området omkring Esbjerg Havn er specielt vigtigt for havpattedyr. Selvom der kan forekomme enkelte individer af både marsvin og sæler i området, vil disse individer højst sandsynligt søge væk, hvis de generes af støj og forstyrrelse.

På den baggrund vurderes det, at potentielle påvirkninger på havpattedyr fra støj og forstyrrelse i anlægsfasen er ubetydelige. Dette er dog under forudsætning af, at der anvendes akustiske pingere og "soft start"-procedure i forbindelse med nedramning af spunsvægge, for at undgå permanent høretab (PTS) hos havpattedyr, der befinder sig i umiddelbar nærhed af anlægsaktiviteterne. Hermed vurderes det, at påvirkningen af sæler og marsvin på grund af undervandsstøj fra vibrering eller nedramning af spuns ved anvendelse af pingere vil være ubetydelig.

Sedimentspild kan påvirke sigtbarheden i vandet og dermed potentielt påvirke havpattedyrs evne til at søge føde. Sedimentspild er dog sjældent et problem for havpattedyr, da både marsvinets brug af ekkolokalisering og sælernes knurhår sætter dem i stand til at lokalisere byttedyr og finde føde uden brug af synssansen ved ingen eller lav sigtbarhed (Verfuss, et al., 2009) (Dehnhardt et al., 2001).

Desuden er både marsvin og sæler i stand til at flytte sig fra de berørte områder i anlægsperioden og søge føde i tilstødende områder, indtil de oprørte sedimenter igen er aflejret på havbunden.

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet, at anlægsfasen for Etape 5 ikke vil medføre skade på havpattedyr eller bevaringsmålsætninger for havpattedyr på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89. Denne vurdering dækker i forhold til marsvin som bilag IV-art også, at Etape 5 ikke påvirker den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for marsvin.

Odder

Som beskrevet i afsnit 8.2.2.2, så er sandsynligheden for tilstedeværelse af odder i eller i nærheden af projektområdet begrænset. Det kan dog ikke helt udelukkes, at odderen kan benytte kyststrækningen ved Måde til fouragering. Da odder både kan færdes på stranden og i havet, kan den potentielt blive påvirket af anlægsarbejderne i forbindelse med etableringen af Etape 5. Odderen kan potentielt påvirkes af støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet. Afstanden til kendte forekomster af odder er dog større end udbredelsen af anlægsstøj, der potentielt kan påvirke odder. Da odder samtidig er nataktiv, og da anlægsarbejdet primært vil foregå i dagtimerne, vurderes det, at sandsynligheden for, at arten bliver påvirket af støj og forstyrrelser fra aktiviteter fra anlægsarbejdet vil være ubetydelig.

Sedimentspild fra anlægsarbejdet i havet kan potentielt påvirke odderens muligheder for fødesøgning. Odderen lever især af fisk, og den vil kunne søge føde i et stort område. Det område, der bliver påvirket som følge af sedimentspild fra anlægsarbejdet, er dog så begrænset, at der ikke er risiko for, at det vil påvirke odderens mulighed for at fange fisk. Derfor vurderes sandsynligheden for påvirkning af odder på grund af sedimentspredning at være ubetydelig.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at anlæg af Etape 5 ikke vil medføre skade på odder på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for odder for Natura 2000-område nr. 89. Denne vurdering dækker i forhold til odder som bilag IV-art også, at Etape 5 ikke påvirker den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for odder.

Fisk

Etablering af Etape 5 kan potentielt påvirke fisk i anlægsfasen som følge af midlertidig forstyrrelse og habitattab samt sedimentspild på grund af uddybning til havneudvidelsen og havnebassin, udgravning til nye installationer. Undervandsstøj fra nedramning af spuns, samt støj og forstyrrelser fra andre anlægsaktiviteter (skibe, gravefartøjer etc.) kan potentielt også påvirke fisk.

De fisk på udpegningsgrundlaget, der eventuelt måtte befinde sig i området omkring Etape 5 kan påvirkes af øget sedimentation i forbindelse med uddybning, klappning og gravearbejdet ved anlæg af Etape 5.

En grænseværdi på 10 mg/l for undvigeadfærd for pelagiske arter sammenholdt med en forøgelse af middelsedimentkoncentrationen i forbindelse med projektet på 1-5 mg/l kunne antyde, at projektet risikerer at medføre undvigeadfærd hos fisk. I den forbindelse skal man dog være opmærksom på, at de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen er på 20-500 mg/l i Vadehavet omkring Esbjerg Havn, se afsnit 6.3.4.2 og 6.4.3. I et havområde med så stor en dynamik og så høje naturlige sedimentkoncentrationer i vandet, er forøgelsen af sedimentkoncentrationen i forbindelse med projektet helt ubetydelig.

Desuden sker forøgelsen af sedimentkoncentrationen kun lige omkring havnen (Figur 6.32). I det påvirkede område er der ingen opvandringssteder for fisk. Fisk på gydevandring eller fisk på vej fra deres opvækstvandløb og ud i havet vil således

ikke blive påvirket af øget sedimentspredning. Endnu en gang skal det understreges, at den øgede sedimentkoncentration i forbindelse med projektet er ganske lille sammenlignet med den naturlige sedimentkoncentration i området.

De påvirkede områder vurderes ikke at være af særlig vigtighed for hverken voksne fisk, eller som yngel- og opvækstområder for fisk, der er sårbare overfor høje sedimentkoncentrationer i vandet, da de berørte områder er af lille geografisk udstrækning og ikke adskiller sig fra de omkringliggende områder.

Voksne fisk vurderes også at have nemt ved at søge væk fra de påvirkede områder i de perioder, hvor sedimentkoncentrationen er høj. Påvirkningsgraden af sedimentspild på fiskesamfundet vurderes derfor at være lav, og det vurderes derfor samlet set, at sedimentspild som følge af anlægsaktiviteter har en ubetydelig påvirkning på fiskefaunaen.

Undervandsstøj fra anlægsaktiviteter og sejlads kan potentielt påvirke fisks hørelse og skabe forstyrrelse, der kan medføre midlertidig flugt fra området. Anlægsaktiviteterne, og sejlads i forbindelse hermed, er dog af et begrænset omfang og vurderes derfor kun at medføre minimale støjpåvirkninger i kortvarige perioder. Det vurderes derfor, at påvirkningen af fisk og fiskefaunaen som helhed fra det øgede støjniveau i anlægsfasen og fra øget skibstrafik og anlægsfartøjer vil være ubetydelig.

Samlet vurderes det på baggrund af ovenstående, at anlæg af Etape 5 ikke vil medføre skade på fiskearter på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for fiskearter for Natura 2000-område nr. 89. Denne vurdering dækker i forhold til snæbel som bilag IV-art også, at Etape 5 ikke påvirker den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for snæbel.

Flagermus

Da ingen flagermus ikke er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89 vurderes arterne af flagermus i henhold til deres status som bilag IV-arter. Anlæg af Etape 5 medfører ikke fjernelse af træer, bygninger eller lignende, der kan fungere som yngle- eller rasteområder for flagermus, eller medfører ændringer i lineære strukturer, der kan fungere som ledelinjer for flagermus, derfor vurderes det, at der ikke vil være en påvirkning af områdets økologiske funktionalitet for flagermus under anlægsarbejdet. Da støjudbredelsen fra anlægsarbejderne ydermere vil være lokal og anlægsarbejdet foregår i dagtimerne, hvor flagermus ikke er aktive, vurderes støj fra anlægsarbejderne ikke at påvirke flagermus væsentligt. Der er ikke kendskab til, at flagermus har sommer- eller vinterkvarterer i umiddelbar nærhed af projektområdet, og der er minimum 200 meters afstand mellem potentielle levesteder for flagermus og selve anlægsområdet. Derfor vurderes påvirkningen af flagermus at være ubetydelig, og at anlæg af Etape 5 ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af flagermus i området. Den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for flagermus vil dermed forblive uændret.

Strandtudse

Da strandtudse ikke er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89 vurderes strandtudse i henhold til dens status som bilag IV-art. Som beskrevet i afsnit 8.2.6 kan det ikke udelukkes, at strandtudse potentielt kan færdes indenfor eller i nærheden af projektområdet for havneudvidelsen. Opfyldningen sker gradvist, og der vil i perioden kunne etableres større eller mindre vandsamlinger. Som yngleområde foretrækker strandtudsen lavvandede, ofte temporære og helt lysåbne vandsamlinger, hvor ynglen kan udvikles meget hurtigt i det varme vand.

Det vand, der vil blive indpumpet med sandet, der anvendes til opfyldning, vil være saltvand med samme salinitet som vandet i Vadehavet (25-35 ‰). Strandtudsen kan yngle i vandsamlinger med brakvand, forudsat at saltkoncentrationen ved æglægning ikke overstiger 5 ‰ (Beebee, et al., 1993). Det indpumpede vand fra Vadehavet vil derfor være for salt til, at strandtudse kan yngle deri eller opholde sig deri i længere tid. Eventuelle vandsamlinger vil løbende og hurtigst muligt blive fyldt op, og det er derfor usandsynligt, at eventuelle midlertidige vandsamlinger vil blive fortyndet med regnvand i en sådan grad, at saltkoncentrationen vil nå et niveau, hvor strandtudse kan anvende dem som ynglested. På baggrund af ovenstående vurderes det, at udvidelsen af havnen ikke vil medføre, at der etableres midlertidige yngleområder for strandtudse. Da anlægget af Etape 5 ikke vil påvirke nogen af de kendte yngleforekomster, vurderes det samlet, at anlæg af Etape 5 ikke vil medføre påvirkninger af strandtudse. Den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for strandtudse vil dermed forblive uændret.

8.3.2.3 Fugle

Støj i anlægsfasen vil hovedsageligt bestå af støj fra nedbringelse af spuns og pæle, uddybning med spandkædemaskine eller sandsuger, og fra kørsel med entreprenørmaskiner. Der vil ved nedbringelse af spuns og pæle være generende impulser i støjen. I afsnit 17.3 og (NIRAS, 2020) angives, at grænsen for den maksimale støj i de tilstødende fuglebeskyttelsesområder på ca. 50 dB(A), i anlægsfasen vil strække sig godt 1 km ind i fuglebeskyttelsesområde nr. 57 (se Figur 8.8). Det vil sige, at Fuglebeskyttelsesområde nr. 57 ventes at blive påvirket af støj indenfor de allernærmeste områder til Etape 5 på mellem 50 og 60 dB(A). De to andre relevante fuglebeskyttelsesområder vil ikke blive påvirket af anlægsstøj, der overstiger 50 dB(A), og derfor vil de nærmeste yngleområder for fugle indenfor fuglebeskyttelsesområde nr. 53 (Halen) og fuglebeskyttelsesområde nr. 51 (Måde Enge) ikke påvirkes af støj fra anlægsarbejderne, der hindrer kommunikation mellem fuglene.

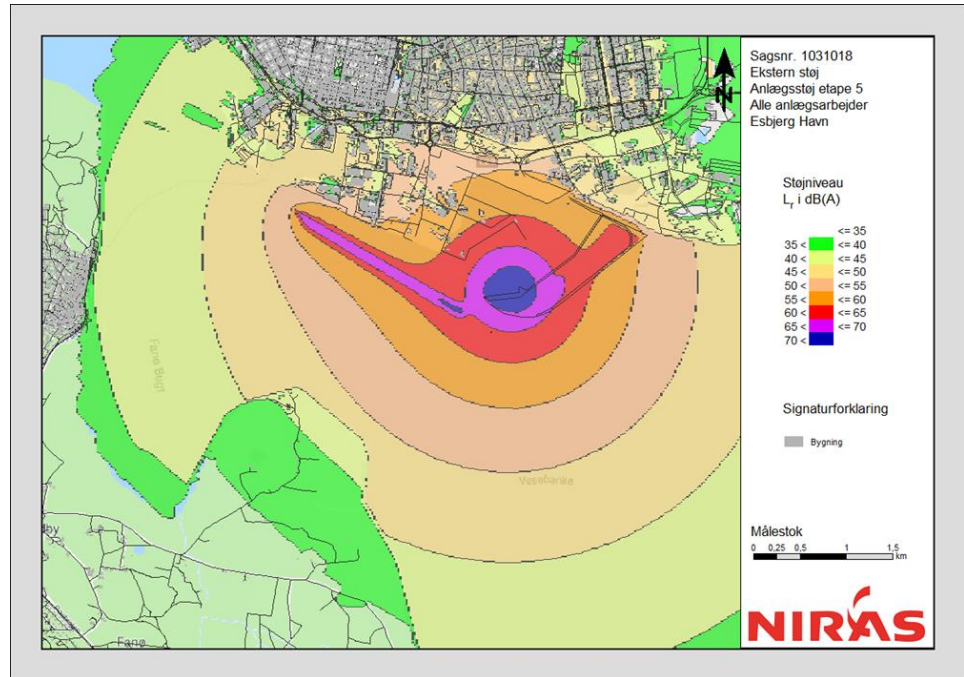
De fuglearter på udpegningsgrundlaget, der forekommer tættest på den sydlige del af Esbjerg Havn, er følgende: Gravand (rastende), edderfugl (rastende), klyde (ynglende), strandkade (rastende), rødben (rastende), stor regnspove (rastende), lille kobbersnepe (rastende) og dværgterne (ynglende). Samtlige disse arter forekommer kun i mindre antal på lokaliteterne indenfor 1 km fra projektområdet. Der er muligt, at nogle af disse arter i anlægsfasen vil opholde sig så nær Esbjerg Havn, at de vil blive generet af impulser i støjen. De fleste af arterne er dog ikke afhængig af at bruge lyd i forbindelse med deres aktiviteter tæt på Etape 5, derfor vurderes arterne at være mindre følsomme over for støj end arter afhængige af lyd til at opretholde yngleterritorier og kommunikation.

De rastende arter er desuden alle vadefugle eller andefugle. For disse arter forventes det, at grænsen for negative påvirkninger ligger højere end for fugle, der opholder sig i deres yngleterritorier og fugle, der kommunikerer meget med lyd (Cutts, et al., 2013). Derfor er det sandsynligt, at en støjtolerance på 60 dB(A) eller mere forekommer hos arterne (Cutts, et al., 2013).

På Figur 8.8 ses det, at det kun er et meget lille område, der påvirkes af støj over 60 dB(A) i anlægsfasen. Desuden vil den kumulerede støj, der vises på figuren, kun finde sted, hvis al anlægsaktivitet foregik på samme tidspunkt, hvilket naturligvis ikke er tilfældet. De enkelte støjpåvirkninger vil kun finde sted i dele af anlægsfasen, og det er usandsynligt, at alle støjkilder er aktive på samme tid.

I det område, der påvirkes af støj på mere end 60 dB(A) er der desuden kun observeret få rastende andefugle og vadefugle, bilag 10 (Kystdirektoratet, 2013; NIRAS, 2019a).

Det vurderes derfor, at mærkbare ændringer i forekomsten af disse arter i fuglebeskyttelsesområderne ikke vil forekomme, hvorfor påvirkningen i anlægsfasen vurderes at være ubetydelig.



Figur 8.8 Kumuleret støj fra anlæg Esbjerg Havns Etape 5 i forhold til de omliggende arealer.

Den visuelle påvirkning fra objekter, der bevæger sig rundt i forbindelse med anlægsarbejdet, kan også fortrænge fugle. Biler, store skibe og lignende vil ofte ikke opfattes som en trussel af fugle. Afstanden fra projektområdet til de vigtige fugleforekomster er dog ofte mere end 2 km og derfor vurderes visuel forstyrrelse vil være næsten ubetydelig for fuglene på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne. Ofte vil flugtafstanden for de vadefugle- og andearter, der er registreret nær Etape 5, maksimalt være et par hundrede meter. Dermed vil kun en meget lille del af Natura 2000-området påvirkes af den visuelle forstyrrelse fra anlægsarbejdet. Fugle i området har desuden mulighed for at fortrække midlertidigt til nærliggende områder med samme type havbund og fødeemner. Arterne på de omskiftelige vadeflader udviser en udpræget grad af fleksibilitet i forhold til specifikke geografiske levesteder. Arterne flytter udpræget rundt efter fødeemnernes fluktuationer indenfor Vadehavet. Derfor vurderes påvirkningen fra visuelle forstyrrelser at være ubetydelig i anlægsfasen. Vurderingerne gælder både aktiviteter om natten og dagen.

Opgravning af sediment kan have en negativ indflydelse på enkelte fiskespisende arter, idet sigtbarheden mindskes på grund af suspenderet sediment. Området omkring Esbjerg Havn er dog i forvejen præget af naturligt store mængder suspenderet sediment fra de kraftige tidevandstrømninger i området. I afsnit 6.4.3 er der beskrevet en række konklusioner ift. suspension og aflejring af sediment i anlægsfasen af Etape 5. Overordnet set er konklusionerne, at:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet (1-5 mg/l i middelsedimentkoncentrationen). Dette skal sammenholdes med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-8 mm
- Sammenlignet med baggrundsværdier er ændringerne i sedimentkoncentration i vandet og aflejring på bunden uvæsentlige.

Heraf vurderes det at, den øgede mængde sediment som følge af sedimentspild i anlægsfasen kun vil medføre en lille merpåvirkning. Ligeledes vil sedimentationen på vadefladerne være relativt lille og ikke medføre nogen ændring i bundfauna og -flora på vadefladerne (se også afsnit 7.3). Derfor vurderes påvirkningen at være ubetydelig for de fugle, der søger føde i vandsøjlen og på vadefloden ved hjælp af synet (se afsnit 6).

Klapaktiviteter i forbindelse med etablering af det nye havneområde kan potentielt påvirke fugle i området på grund af forstyrrelser fra øget sejlads, eller hvis fuglenes mulighed for fødesøgning forringes, fordi sigtbarheden i vandet reduceres som følge af suspenderet sediment. Derudover kan fugle potentielt påvirkes indirekte, hvis deres fødegrundlag påvirkes. Nær ved klappladserne ud for Skallingen og langs med Horns Rev ligger der store mængder af sortænder af international betydning og edderfugle, der potentielt kan påvirkes af klapningen.

Det vurderes, at påvirkninger på grund af forstyrrelser vil være meget begrænsede, idet anlægsfasen ikke vil medføre meget øget sejlads i forhold til den nuværende sejlads i området. Fuglenes fødesøgning vil heller ikke påvirkes, idet koncentrationen af suspenderet sediment, med undtagelse af nærområdet lige omkring klapningen, vil være på et niveau, der ikke forringer sigtbarheden i vandet i længere perioder (maks. 10 dage se også afsnit 6.3.4). Påvirkningen vurderes at svare til påvirkningen fra en mindre storm. Fuglenes fødegrundlag i form af bundfauna og fisk vurderes derfor kun påvirket ubetydeligt, jf. afsnit 7.1.3.3 og 7.2.3.3, og det vurderes, at fuglene har mulighed for at søge føde i nærliggende områder med tilsvarende bundhabitater og fiskesamfund. Samlet set vurderes klapningen kun at påvirke fugle ubetydeligt.

Samlet vurderes det på baggrund af ovenstående, at anlæg af Etape 5 ikke vil medføre skade på fugle på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for fugle i Natura 2000-område nr. 89.

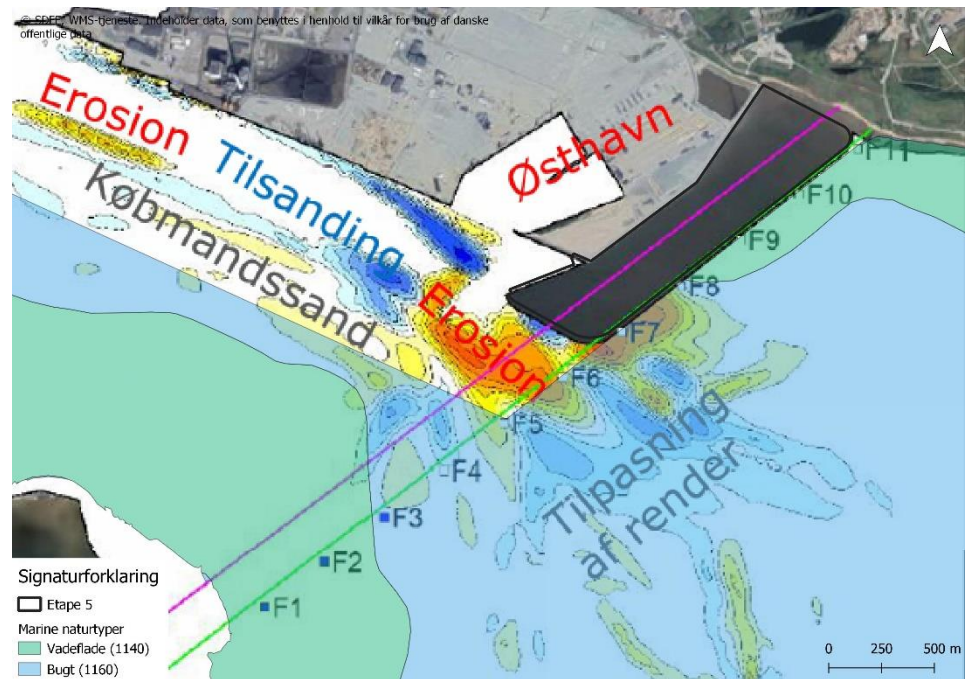
8.3.3 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

8.3.3.1 Habitatnatur

Med havneudvidelsen etableres Etape 5 nær de kortlagte habitatnaturtyper Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140), der også kaldes vadeflader, og Større lavvandede bugter og vige (1160), kaldet bugt (se også Figur 8.3). Der vil ikke ske en direkte påvirkning af habitatnaturtyperne, men i kapitel 6 er det undersøgt, om havneudvidelsen vil påvirke strømningsforhold og sedimentationsforhold i Grådyb tidevandsområde i en grad, så habitatnaturtyperne vil kunne påvirkes. Undersøgelsen i kapitel 6 er både gennemført for sandfraktionen og for det fine sediment. For sandfraktionen konkluderes i afsnit 6.5.5 følgende:

- Indenfor Natura 2000-området vil erosion og aflejring forekomme i et ca. 4 km² stort område syd og øst for Etape 5, hvor tidevandsrenderne tilpasses det nye strømmønster, hvilket giver anledning til bundændringer i størrelsesordenen 0,5-2 m.
- Tilpasning forventes at ske relativt hurtigt hovedsageligt i løbet af det første år efter anlæg af Etape 5, hvorefter den resterende tilpasning sker gradvis aftagende de efterfølgende år. Samlet vurderes påvirkningerne af morfologien at være ubetydelige for det marine miljø i Vadehavet.

Tilpasning af tidevandsrendernes beliggenhed inde i Natura 2000-området er vist på Figur 6.56. I Figur 8.9 er kortet fra Figur 6.56 gengivet sammen med de kortlagte habitatnaturtyper 1140 og 1160. Det ses, at sedimentomlejringerne kun medfører ubetydelige ændringer i det meget dynamiske havområde og, at der ikke sker ændringer i habitatnaturtypernes udstrækning. De væsentligste ændringer sker i områder med en vis dybde, hvor dybdeforholdene vil ændre sig lidt i områder med habitatnaturtypen bugt. Udbredelsen af naturtyperne vil ikke ændres og de forstyrrelser, der forekommer i bundforholdene under omlejring af strømrenderne vil ikke påvirke bundfaunaen og -floraen på længere sigt. Arterne i de dybere strømfyldte løb i Vadehavet er tilvænnet omskiftelige forhold og vil hurtigt kunne genindvandre til områder, hvor der sker en tilpasning af bundforholdene.



Figur 8.9 Habitatnaturtype: Vadeblade (Mudder og sandflade blottet ved Ebbe (1140)) og Bugt (Større lavvandede bugter og vige (1160)) og de estimerede bundændringer som følge af etapeudbygning 5 efter 365 dage. Blå farver viser sedimentation og gule, røde farver viser erosion. Kortet er gengivet fra Figur 6.56, hvor signaturforklaring fremgår. Lyserød linje: Trykledning fjernvarme og spildevand. Grøn linje: Jordkabel. Højspændings-masters pladefundamenter er angivet med en markør og navngivet F1-F11.

For det fine sediment konkluderes i afsnit 6.5.7 følgende:

- Der kun er små ændringer i sedimentkoncentrationen i vandet og ændringerne er tydeligst når der klappes havnesediment på klappads Ø
- I en række specifikke områder vil der ske en forøgelse af sedimentationen på 1-20 mm (langs sejlrenden, i læ af Etape 5 og lige nord for vandskellet mellem Grådyb og Knudedyb tidevandsområder). Der vil desuden ske en lille reduktion på 1-5 mm i begrænsede områder syd for Etape 5. Samlet set vurderes den samlede akkumulation i Vadehavet ikke at blive reduceret, tværtimod indikerer modelberegningerne, at der kan ventes en mindre forøgelse i sedimentationen.
- Sammenholdes ændringerne i sedimentspredningen under driftsfasen med de naturlige korttids- og sæsonmæssige ændringer i sedimentkoncentrationen på 20-500 mg/l og ændringer i aflejringerne på 20-100 mm (Andersen, 2006) samt en årlig gennemsnitlig netto sedimentation på 1-10 mm/år (Kystdirektoratet, 2008) vurderes påvirkningerne efter etablering af Etape 5 at være helt uvæsentlige og ubetydelige for Vadehavets marine miljø.

De nævnte ændringer i sedimentationsforhold for det fine sediment er vist i Figur 6.63. Ændringerne er på få mm og kan ikke ændre på udstrækningen af habitatnaturtype 1140.

Herudfra vurderes det, at de potentielle påvirkninger af ændringer i sedimentkoncentrationer og -aflejringer fra anlæg af Etape 5 er ubetydelige i forhold til den naturlige påvirkning. Ligeledes vurderes det, at de organismer, der udgør grundlaget for de kortlagte habitatnaturtyper, er tilpasset til de variationer og ændringer i sedimentation, der naturligt forekommer i området. Den eksisterende bundflora og -fauna består af relativt almindelige og robuste arter, der er kendetegnede ved at have et relativt højt retableringspotentiale. Derfor vil dyr og planter, der fjernes ved etablering af Etape 5, i løbet af kort tid genindvandre fra omkringliggende arealer. På baggrund af ovenstående kan det konkluderes, at etablering af Etape 5 vil medføre en ubetydelig omlægning af sediment i Grådyb tidevandsområde, og projektet vil derfor ikke medføre skade på habitatnaturtyperne Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140) og Større lavvandede bugter og vige (1160).

Samlet vurderes det, at driftsfasen for Etape 5 vil medføre en midlertidig og ubetydelig påvirkning af en lille del af habitatnaturtyperne Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140) og Større lavvandede bugter og vige (1160). Da der udelukkende er tale om en lille påvirkning, og da de arter, der er karakteristiske for habitatnaturtyperne, har et højt retableringspotentiale, vurderes det, at der vil være fuld retablering af habitatnaturtyperne i løbet af meget kort tid (måneder).

Enkelte af tidevandsrenderne vil flytte rundt i området lige ud for Etape 5 (Figur 6.56), men den samlede mængde af de forskellige naturtyper, herunder habitatnaturtyperne Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140) og Større lavvandede bugter og vige (1160) vil holdes stabil. På Figur 8.9 og Figur 6.56 kan det ses, at de største ændringer sker på dybere vand, hvor der ikke er kortlagt habitatnaturtypen Vadeblade og kun den sydlige kant af vadebladen langs Etape 5's østlige del kan påvirkes gennem en forøgelse af aflejringen og dermed forøgelse af vadebladen. Forøgelsen af aflejringen vil ikke betyde, at den kortlagte habitatnaturtype vadeblade, som aflejringerne sker på, forsvinder. Vadebladen på stedet vil stadig have karakter af vadeblade og da erosionen og aflejringerne sker samtidigt, opstår der hurtigt en ny ligevægtssituation. Der vil forekomme en mindre ændring af bunden og dybdeforholdene i habitatnaturtypen bugt. Udbredelsen af naturtypen vil ikke

ændres og de forstyrrelser, der forekommer i bundforholdene under omlejring af strømrenderne vil ikke påvirke bundfaunaen og -floraen på længere sigt. Arterne i de dybere stømfyldte løb i Vadehavet er tilvænnet omskiftelige forhold og vil hurtigt kunne genindvandre til områder, hvor der sker en tilpasning af bundforholdene.

Det vurderes derfor, at anlæggelse af Etape 5 ikke vil medføre skade på marine habitatnaturtyper indenfor Natura 2000-område nr. 89.

Da Etape 5 anlægges i god afstand af eksisterende kortlagte terrestriske habitatnaturtyper (over 2 km) er der ikke nogen direkte påvirkning af disse. Afstanden fra Etape 5 til de nærmeste terrestriske habitatnaturtyper er ydermere så stor, at støv fra anlægsarbejderne ikke vil kunne påvirke naturtyperne.

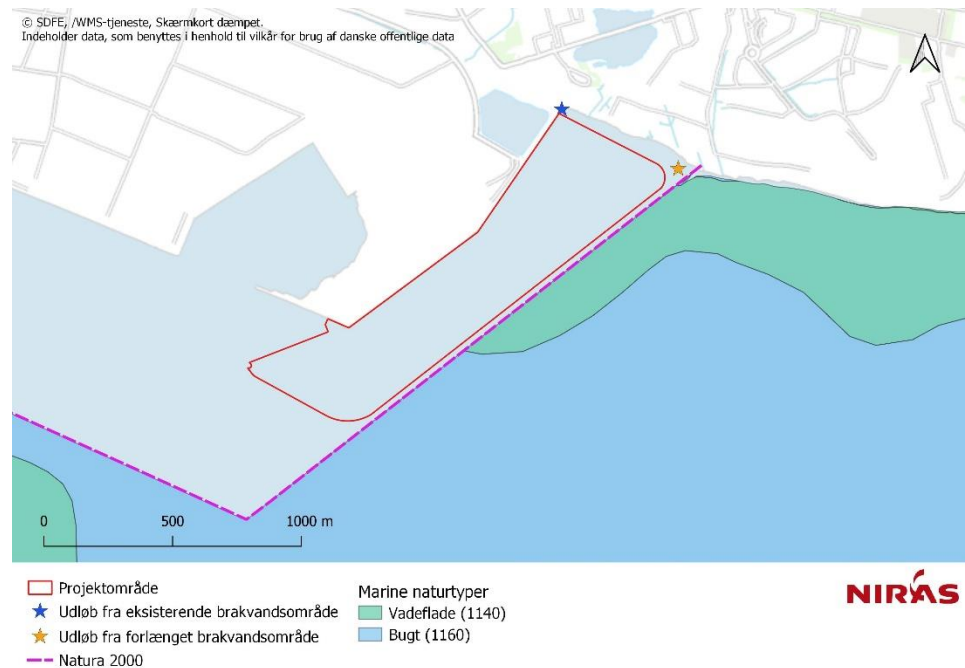
Samlet vurderes det på baggrund af ovenstående, at etablering af Etape 5 ikke vil medføre skade på habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for disse i Natura 2000-område nr. 89.

Udover påvirkningen af sedimentspredningen i Grådyb Tidevandsområde vil der fremkomme en erodering af kysten lige øst for Etape 5 (se afsnit 6.5.8.2). Eroderingen fremkommer da Etape 5 ændrer omfordelingen af sand på grund af ændret bølgepåvirkning af kysten. Denne erodering ønskes modvirket ved at udlægge en sandpude på ca. 240 m³ årligt lige vest for Natura 2000-område nr. 89 ved udløbet af Præstebækken. Sandfodringen vil modvirke eroderingen af kysten inde i Natura 2000-område nr. 89. Da den påvirkede kyst ikke er en udpeget habitatnaturtype, og sandfodringen vil bibeholde den eksisterende tilstand, vurderes påvirkningen at være ubetydelig og ikke medføre skade på habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 89.

Etableringen af Etape 5 forventes at medføre en stigning i kommerciel skibstrafik på 9 % til havnen, hvilket svarer til ca. 982 flere skibsanløb i 2026 end i 2018. Det vurderes dog, at habitatnaturtyperne i området ikke kan påvirkes af den øgede skibstrafik.

I forhold til naturkonsekvensvurderingens sammenhæng med vandområdeplanerne er det i afsnit 9.1.4 vurderet, at driftsfasen af udvidelsen af Esbjerg Havn med Etape 5 ikke vil forværre den økologiske eller kemiske tilstand, eller være til hinder for målopfyldelse af god økologisk og kemisk tilstand for vandområderne.

I henhold til udkast til en ny vejledning til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2019a) vil der som hovedregel være overensstemmelse mellem kravene til beskyttelse af de målsatte vandforekomsters tilstand og den beskyttelse, der skal sikre naturtyper og arter i Natura 2000-områderne. Særligt for de målsatte overfladevandområder gælder det, at hvis en påvirkning ikke indebærer en forringelse af de målsatte overfladevandområdets tilstand, er der en god formodning for, at påvirkningen på et overordnet niveau heller ikke indebærer en væsentlig påvirkning af det relevante Natura 2000-område. Natura 2000-vurderingen skal dog også belyse, om projektet kan medføre lokale påvirkninger af nærliggende habitatnaturtyper. Da der ikke sker direkte påvirkninger af habitatnaturtyper, vil dette alene kunne ske som følge af, at brakvandsområdet mellem havnen og kysten vil blive forlænget som en del af projektet, og at udløbet fra dette brakvandsområde derfor vil ligge tættere på Natura 2000-område nr. 89 og habitatnaturtyperne 1140: Vadeblade (mudder og vadeblade blottet ved ebbe) og 1160: Bugt, end det er tilfældet i dag (se Figur 8.11).



Figur 8.10. Marine habitatnaturtyper i nærheden af projektområdet (Naturstyrelsen, 2016c).

Brakvandsområdet, der fremgår af Figur 8.11, modtager vand fra Præstegårdsbækken. Dette er en vigtig afvandingskanal, der er recipient for en række regnbetingede udløb. Derudover eksisterer der to udledningspunkter til Præstegårdsbækken fra Renseanlæg Øst. Det ene udløb leder i tilfælde af meget kraftig regn fortyndet, men urensset spildevand fra kloaksystemet til Præstegårdsbækken. Det andet udløb udleder vand til Præstegårdsbækken fra et fordelerbygværk inde på renseanlægget. Dette vand vil som udgangspunkt være "færdigrenset" dvs. have gennemgået både mekanisk, kemisk og biologisk rensning, dog kan der ved meget langvarige regnhændelser som kan medføre kapacitetsproblemer i det biologiske rensnetrin, kunne ske udledning af en blanding af rensset og delvist rensset spildevand (mekanisk rensset) (DIN Forsyning, 2020). Baseret på oplysninger fra DIN Forsyning, som varetager driften af Renseanlæg Øst, har der i perioden 2015 til 2019 været i alt 14 udledninger af regnopspædet, urensset spildevand til Præstegårdsbækken. Årligt har der i gennemsnit været overløb af urensset spildevand i 7,5 timer, hvilket på årsbasis svarer til, at der udledes urensset spildevand til Præstegårdsbækken under 0,1 % af tiden. Data for overløb med rensset/delvist rensset spildevand er behæftet med usikkerheder pga. driftsforstyrrelser, men i årene 2015–2019 har der været registreret udledninger af rensset/delvist rensset spildevand på mellem 18 – 53 gange årligt med en varighed af hvert på ca. 2-3 timer (DIN Forsyning, 2020).

Præstegårdsbækken fører via et bygværk under Mådevej videre til brakvandsområdet, der blev etableret mellem kysten og havnen i forbindelse med den seneste udvidelse af havnen (etape 4). I brakvandsområdet sænkes vandets hastighed, og vandet fra Præstegårdsbækken opblandes med indstrømmende havvand. Fortyndingen af vandet fra et overløb til Præstegårdsbækken vil variere alt efter, hvornår overløbet forekommer i forhold til tidevandscyklussen, samt varigheden af den aktuelle nedbørshændelse og nedbørsmængde. Vandvoluminet i det nuværende brakvandsområde er ved middel højvande 1.000 m³. Hvis hændelsen forekommer, mens tidevandet går mod højvande, er der således mulighed for en høj fortynding i brakvandsområdet, mens der vil være en lavere fortynding i brakvandsområdet,

hvis tidevandet går mod ebbe. Ved udløbet fra brakvandsområdet til Vadehavet løber vandet ud over den kystnære vadeblade i området, og derfra fordeles det ud i Grådyb Tidevandsområde via strømrønderne i Vadehavet. Det forhold, at vadebladen tørlægges flere hundrede meter ud fra kysten under ebbe, betyder, at vand, der udledes fra brakvandsområdet, føres væk af ebbestrømmen to gange i døgnet. Der er således ikke tale om en permanent strøm af vand mod Natura 2000-område nr. 89 mod øst, men derimod at vandet under hver ebbe ledes ud i strømrønderne i den dybere del af Grådyb Tidevandsområde og i retning af Grådybs udløb til Nordsøen. Under denne tidevandsstrøm sker der en fuldstændig opblanding af vandet fra Præstegårdsbækken/brakvandsområdet i vandet fra Vadehavet.

Forlængelsen af brakvandsområdet vil ikke ændre på, at der fortsat kan ske hændelser med overløb af færdigrenset, delvist renset og fortyndet, urensset spildevand fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken. Etableringen af Etape 5 medfører således ikke en ændring af den samlede tilførsel af næringsstoffer m.m. fra overløbsvand til Vadehavet, men det vil medføre en ændring af udløbspunktet, da dette vil komme til at ligge tættere på Natura 2000-område nr. 89 og de kortlagte habitatnaturtyper 1140: Vadeblade (mudder og vadeblade blottet ved ebbe) og 1160: Bugt (Større lavvandede bugter og vige)(se Figur 8.10).

Graden af opblanding og dermed fortynding af overløbsvand i brakvandsområdet vil som tidligere beskrevet dels afhænge af mængden af havvand i brakvandsområdet, som er styret af tidevandets cyklus, samt det vandvolumen, der findes i brakvandsområdet. Etableringen af Etape 5 medfører, at brakvandsområdet bliver forlænget, og vandmængden i brakvandsområdet stiger dermed fra ca. 1.000 m³ til ca. 30.000 m³ ved middel højvande. Dette medfører, at der i tilfælde af overløb af urensset og delvist renset spildevand fra Renseanlæg Øst vil ske en større fortynding end i dag i brakvandsområdet - uanset tidevand, nedbør m.m. Indholdet af næringsstoffer, organisk materiale m.m. vil derfor være mere fortyndet ved udledning til Vadehavet, end det er tilfældet i dag. Ved brakvandsområdets udløb til Vadehavet vil vandet på samme måde som i dag løbe ud over den kystnære vadeblade, og derfra fordeles ud i Grådyb tidevandsområde via strømrønderne i Vadehavet. Dette betyder, at vand, der udledes fra brakvandsområdet, føres væk af ebbe-strømmen to gange i døgnet, og i den forbindelse sker der en fuldstændig opblanding i vandet fra Vadehavet. På baggrund heraf samt at overløb med helt eller delvist urensset spildevand fra Renseanlæg Øst alene forekommer få gange årligt, vurderes det, at det opblandede spildevand ikke vil medføre lokale påvirkninger af de marine habitatnaturtyper 1140: Vadeblade (mudder og vadeblade blottet ved ebbe) og 1160: Bugt (Større lavvandede bugter og vige), der findes indenfor Natura 2000-område nr. 89 i nærheden af udledningsspunktet. Indholdet af næringsstoffer, organisk materiale m.m. fra overløbsvandet vil ved udledningen til den marine habitatnaturtype være i så lave koncentrationer, at det vurderes, at der ikke er risiko for iltsvind eller lokale algeopblomstringer. Ligeledes vil det faktum, at vand, der udledes fra brakvandsområdet, føres væk af ebbe-strømmen to gange i døgnet, sikre, at der ikke kan ske en lokal ophobning af næringsstoffer og organisk materiale i nærheden af udløbet fra brakvandsområdet. Vurderingen understøttes af, at undersøgelser af vadebladen ved det nuværende udløb fra brakvandsområdet ikke ses tegn på påvirkninger af hverken det fysiske eller biologiske miljø på den nærliggende vadeblade, der kan skyldes tilførsel af næringsstoffer fra renseanlægget.

8.3.3.2 Arter

Driften af havnen medfører ingen direkte eller indirekte påvirkninger af områder, der kan være levested for beskyttelseskrævende arter indenfor eller udenfor Natura 2000-området eller arter, der er på udpegningsgrundlaget. Den eneste potentielle påvirkning af arter i driftsfasen vurderes at kunne ske som følge af støj fra havnedriften på Etape 5 og der af følgende potentielt habitattab for de marine arter. Som det fremgår af kapitel 17 og afsnit 8.3.3.3, så vil støjpåvirkninger primært ske i forbindelse med driften af de virksomheder, der etablerer sig på havnen. Støjen vil primært forekomme langs kysten og inden for naturområderne nord for Etape 5, mens der ikke vil være betydelig støjpåvirkning indenfor Natura 2000-området terrestriske områder. På vandområderne og vadefladerne indenfor Natura 2000-område nr. 89 vil der være en påvirkning fra driftstøj, der minder om den der er i dag fra den eksisterende havn.

De arealer, der ligger nord for Etape 5, vurderes generelt ikke at have særlig værdi for beskyttelseskrævende dyr, og der er ikke kendskab til, at beskyttelseskrævende dyr yngler i nærheden af projektområdet. Områderne er ved de nuværende forhold kendetegnet ved, at der er et vist støjbidrag fra den eksisterende havnedrift, trafik m.m., og det kan derfor forventes, at dyr, der i dag lever eller færdes langs kysten eller i tilknytning til de nærliggende naturområder nord for Etape 5, er tilvænnet denne støjpåvirkning. Ligeledes kan det forventes, at arterne i løbet af kort tid vil vænne sig til forøgelsen af støjniveauet, da der kun er tale om nogle få dB, og da der er tale om samme type af støj som ved den nuværende drift, som forekommer med samme tidsmønster. Dette skal også ses i lyset af, at flere af disse arter er nataktive, og derfor ikke vil blive påvirket af havnedriften, der primært foregår i dagtimerne.

Dette gælder især odder, vandflagermus og sydflagermus. Derfor ventes der ikke at være en væsentlig påvirkning af disse arters levesteder eller forekomst i området og det vurderes, at driften af Esbjerg Havn med Etape 5 vil medføre en ubetydelig påvirkning af odder og flagermus. Dermed vil driften af Etape 5 ikke medføre skade af odder på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 89. Ligeledes vurderes det, i forhold til odder, flagermus og strandtudse som bilag IV-arter, at Etape 5 ikke påvirker den økologiske funktionelitet af yngle- og rasteområder for arterne.

Fisk

I driftsfasen kan fisk potentielt påvirkes af et permanent habitattab i områder, hvor det nye havneanlæg er bygget. Havbunden i anlægsområdet, der inddrages til havneareal, består af helt jævn, ensartet sedimentationsbund med forholdsvis finkornet sediment af silt/sand iblandet større eller mindre grad af grus og muslingeskaller. Denne havbundstype er udbredt på vadefladerne i Grådyb Tidevandsområde. Det inddragede areal udgør således en meget lille del af bundhabitatet for fisk i området. Det er desuden vurderet i afsnit 7.1.3.2, at fiskenes fødeemner i form af bundflora og -fauna kun påvirkes i ubetydelig grad i driftsfasen på grund af habitattab. Midlertidigt habitattab for fisk kan også forekomme i forbindelse med uddybning til havneudvidelsen, fordi bunddyrssamfund, som fiskene lever i tilknytning til, fjernes ved uddybningen. Eksisterende bassiner og sejlrender omkring Esbjerg Havn har gennem årene været uddybet løbende. Bunddyrssamfundet vurderes derfor at være påvirkede af dette i disse lokale områder og det vurderes, at havnen og området, der skal uddybes som følge af etablering af Etape 5, næppe er et vigtigt habitatområde for fisk omkring Esbjerg Havn.

På grund af det begrænsede permanente habitattab og muligheden for at fisk kan søge andre steder hen vurderes det, at driften af Esbjerg Havn med Etape 5 vil medføre en ubetydelig påvirkning af fisk og fiskehabitater og dermed ikke medføre skade på fisk på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for fisk i Natura 2000-område nr. 89. Denne vurdering dækker i forhold til snæbel som bilag IV-art også, at Etape 5 ikke påvirker den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for snæbel.

Etableringen af Etape 5 forventes at medføre en stigning i kommerciel skibstrafik på 9 % til havnen, hvilket svarer til ca. 982 flere skibsanløb i 2026 end i 2018. Det vurderes dog, at fiskene i området ikke kan påvirkes af den øgede skibstrafik.

Havpattedyr

I driftsfasen kan havpattedyr påvirkes indirekte af det permanente tab af havbundsareal, hvis deres fødeemner i form af fisk påvirkes af dette habitattab.

Det inddragede havbundsareal er meget begrænset og vil således indebære en reduktion af Grådyb tidevandsområde i størrelsesordenen 0,4 %. Denne reduktion vil udelukkende ske udenfor Natura 2000-område nr. 89. Som beskrevet for fisk vurderes bundforhold, bunddyr og fisk ubetydeligt påvirket af habitattabet (se også afsnit 7.1.4 og 7.2.4). Området vurderes ikke at være et vigtigt fødesøgningssområde for marsvin, som forekommer sjældent i området, og sæler, som har deres primære hvilepladser mere end 8,5 km væk.

Etableringen af Etape 5 forventes at medføre en stigning i kommerciel skibstrafik på 9 % til havnen, hvilket svarer til ca. 982 flere skibsanløb i 2026 end i 2018. Trafikken sker dog i de eksisterende sejlrender, hvor havpattedyrene i området er vant til, at der er skibstrafik.

Habitattabet som følge af inddragelse af havbund til havneareal og den øgede skibstrafik vurderes derfor at medføre en ubetydelig påvirkning af havpattedyr og vil dermed ikke medføre skade på havpattedyr på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for disse i Natura 2000-område nr. 89. Denne vurdering dækker, i forhold til marsvin som bilag IV-art, også at Etape 5 ikke påvirker den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for marsvin.

8.3.3.3 Fugle

Støj i driftsfasen vil hovedsageligt bestå af støj fra virksomheder på havnen, skibe og kørsel med maskiner, lastbiler og biler. I afsnit 17.5 og (NIRAS, 2020) angives, at grænsen for den maksimale støj i de tilstødende fuglebeskyttelsesområder på ca. 50 dB(A), i driftsfasen vil strække sig ca. 1 km ind i fuglebeskyttelsesområde nr. 57 (se Figur 8.11). Det vil sige, at fuglebeskyttelsesområde nr. 57 ventes at blive påvirket af støj indenfor de allernærmeste områder ved Etape 5 på mellem 50 og 60 dB(A). De to øvrige relevante fuglebeskyttelsesområder vil ikke blive påvirket af driftstøj, der overstiger 50 dB(A), og derfor vil de nærmeste yngleområder for fugle indenfor fuglebeskyttelsesområde nr. 53 (Halen) og fuglebeskyttelsesområde nr. 51 (Måde Enge) ikke påvirkes af støj, der hindrer kommunikation mellem fuglene.

De fuglearter, der forekommer tættest på den sydlige del af Esbjerg Havn, er følgende: Gravand (rastende), edderfugl (rastende), klyde (ynglende), strandskade (rastende), rødben (rastende), stor regnspeve (rastende), lille kobbersnepe (rastende) og dværgterne (ynglende). Samtlige disse arter forekommer kun i mindre antal på lokaliteterne indenfor 1 km fra projektområdet. Der er muligt, at nogle af

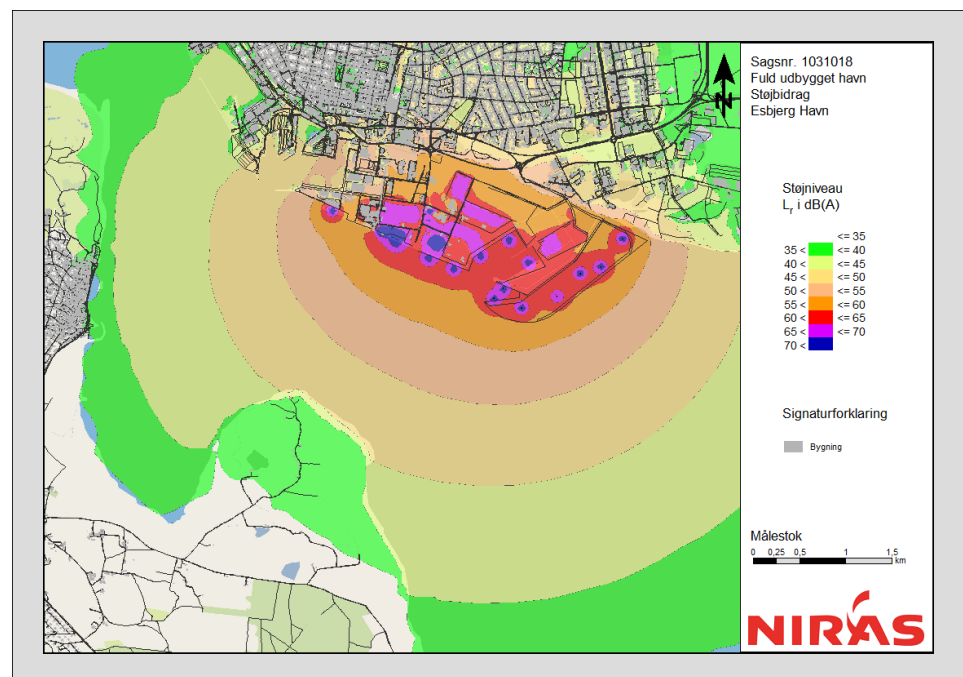
disse arter i driftsfasen vil opholde sig så nær Esbjerg Havn, at de vil blive generet af impulser i støjen. De fleste af arterne er dog ikke afhængige af at bruge lyd i forbindelse med deres aktiviteter tæt på Etape 5, derfor vurderes arterne at være mindre følsomme over for støj end arter, der er afhængige af lyd til at opretholde yngleterritorier og kommunikation.

De rastende arter er desuden alle vadefugle eller andefugle. For disse arter forventes det, som beskrevet i afsnit 8.3.2.3, at grænsen for negative påvirkninger ligger højere end for fugle, der opholder sig i deres yngleterritorier og fugle, der kommunikerer meget med lyd. Derfor er det sandsynligt, at en støjtolerance på 60 dB(A) eller mere forekommer hos arterne (Cutts, et al., 2013).

På Figur 8.11 ses det, at det kun er et meget lille område, der påvirkes af støj over 60 dB(A) i driftsfasen, og størstedelen af dette område ligger på selve havneanlægget.

I det område, udenfor selve havneanlægget, der påvirkes af støj på mere end 60 dB(A) er der kun observeret få rastende andefugle og vadefugle, bilag 10 (Kystdirektoratet, 2013; NIRAS, 2019a).

Ydermere vil støjpåvirkningen ikke være væsentligt større (ca. 5 dB) end fra den eksisterende havn, og det må forventes, at dyr, der i dag lever eller færdes langs kysten eller i tilknytning til de nærliggende naturområder omkring Etape 5, er tilvænnet denne støjpåvirkning. Ligeledes kan det forventes, at arterne i løbet af kort tid vil vænne sig til forøgelsen af støjniveauet, da der kun er tale om nogle få dB, og da der er tale om samme type af støj som ved den nuværende drift, som vil forekomme med samme tidsmønster. Det vurderes derfor, at mærkbare ændringer i forekomsten af disse arter i fuglebeskyttelsesområderne ikke vil forekomme, hvorfor påvirkningen vurderes at være ubetydelig.



Figur 8.11 Kumuleret støj fra drift af Esbjerg Havns Etape 5 samt den eksisterende havn i forhold til de omliggende arealer

Den visuelle påvirkning fra objekter, der bevæger sig rundt i forbindelse med driften af havnen, kan også fortrænge fugle fra Etape 5. Biler, store skibe og lignende vil ofte ikke opfattes som en trussel af fugle. Afstanden fra projektområdet til de vigtige fugleforekomster er mere end 2 km og derfor vurderes det, at visuel forstyrrelse vil være næsten ubetydelig for fuglene på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne. Ofte vil flugtafstanden af de vadefugle- og andearter, der er registreret nær Etape 5 maksimalt kun være et par hundrede meter. Dermed vil kun en meget lille del af Natura 2000-området påvirkes af den visuelle forstyrrelse fra anlægsarbejdet. Den visuelle påvirkning fra Etape 5 vil yderligere være lig den der er fra den eksisterende havn, og det må forventes, at de lokale fugle er tilvænnet denne påvirkning og har lært, at maskiner, lastbiler, biler, både og mennesker ikke bevæger sig udenfor havnearealerne og -bassinerne, samt sejlrenderne. Etableringen af Etape 5 forventes at medføre en stigning i kommerciel skibstrafik på 9 % til havnen, hvilket svarer til ca. 982 flere skipsanløb i 2026 end i 2018, men Etape 5 vil ikke føre til ændringer i de områder der sejles indenfor under drift af havnen (se afsnit 12.4), derfor vil der ikke ske en ændring i de bevægelser af skibe som fuglene er tilvænnet. Vurderingerne gælder både aktiviteter om natten og dagen.

Fugle i området har desuden mulighed for at fortrække til nærliggende områder med samme type havbund og fødeemner. Arterne på de omskiftelige vadeflader udviser en udpræget grad af fleksibilitet i forhold til specifikke geografiske levesteder. Arterne flytter udpræget rundt efter fødeemnernes fluktuationer indenfor Vadehavet. Derfor vurderes påvirkningen fra visuelle forstyrrelser at være ubetydelig i driftsfasen.

Det vurderes ikke, at der vil være klapping eller sedimentpild under oprensning af havnebassiner og sejlrender i forbindelse med driften af Esbjerg Havn inklusive Etape 5, der adskiller sig fra den nuværende oprensning og klapping. Derfor vil påvirkningen herfra ikke afvige væsentligt fra den eksisterende, der ikke medfører skade på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 89.

Samlet vurderes det på baggrund af ovenstående, at anlæg af Etape 5 ikke vil medføre skade på fugle på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for fugle i Natura 2000-område nr. 89.

8.3.4 Kumulative effekter

Jævnfør habitatdirektivet skal vurderingen også omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede, og fra planer og projekter som foreligger i forslag. I delrapport 1, afsnit 3.5 findes en samlet beskrivelse af de projekter, som enten er planlagt men endnu ikke opført, eller som er under planlægning.

Kumulative effekter ses typisk som en forstærket påvirkning af en given miljøkomponent (f.eks. øget forstyrrelse af artsgrupper), men det kan også være mere komplekse effekter ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

Den nuværende havnerelaterede drift medfører støj og forstyrrelser, som i kumulation med anlæg og drift af Etape 5 potentielt kan påvirke arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89, der færdes i nærheden af projektområdet. I afsnit 17.4 er der foretaget en beregning af det samlede støjbidrag fra alle

eksisterende virksomheder, nye virksomheder samt skibe, der ligger til kaj ved en fuld udbygning af Etape 5.

I de terrestriske dele af Natura 2000-område nr. 89 vil det overordnede støjbillede stort set være uændret i forhold til i dag. Indenfor de marine vil der nærmest Etape 5 (ca. 2 km), være en stigning i støjniveauet på op til 5 dB fra havneaktiviteterne. Dette vil kunne påvirke eventuelle arter på udpegningsgrundlaget, der lever i tilknytning til disse naturområder. Støjpåvirkningen vil kun overstige 50 dB(A) indenfor ca. 1 km fra havneområder og ikke overstige 60 dB(A), samtidig med at arterne kun forekommer i mindre antal på lokaliteterne indenfor 1 km fra projektområdet og den eksisterende havn. Der er muligt, at nogle af disse arter i anlægs- og driftsfasen vil opholde sig så nær Esbjerg Havn, at de vil blive generet af støjen. De fleste af arterne er dog ikke afhængig af at bruge lyd i forbindelse med deres aktiviteter tæt på Etape 5, derfor vurderes arterne at være mindre følsomme over for støj end arter afhængige af lyd til at opretholde yngleterritorier og kommunikation. Derfor er det sandsynligt, at en støjtolerance på 60 dB(A) eller mere forekommer hos arterne. Ligeledes kan det forventes, at arterne i løbet af kort tid vil vænne sig til forøgelsen af støjniveauet, da der er tale om nogle få dB, og da der er tale om samme type af støj som ved den nuværende drift, der følger samme tidsmønster.

Det vurderes derfor, at den eksisterende havn i kumulation med Etape 5 ikke medfører skade på udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 89 Natura 2000-område nr. 89.

Denne vurdering gælder også på de arealer der ligger tæt på Etape 5 og den eksisterende havn men udenfor Natura 2000-område nr. 89. Derfor vurderes det også at Etape 5 i kumulation med den eksisterende havn ikke påvirker den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter.

Klapning af rent sediment fra Esbjerg Havns bassiner er behandlet som en kumulativ effekt i denne Natura 2000-konsekvensvurdering. Havnebassinerne virker som sedimentfælder for det fine suspendede materiale i Grådyb. Materialet aflejres under de rolige strømforhold inde i havnen, hvorefter det efterfølgende oprenses for at opretholde vanddybderne inde i havnen. Den ikke-forurenedede del af det oprensede materiale klappes i Grådyb Tidevandsområde for derefter atter at indgå i Vadehavets sedimentpulje, hvor det oprindeligt kommer fra. Denne klapning er en eksisterende påvirkning i tidevandsområdet. Den er medregnet i Natura 2000-konsekvensvurderingen, idet den indgår i modelberegningerne for ændringer i sedimentkoncentrationer og sedimentation/erosion. Derved sikres, at den kumulative påvirkning vurderes. Der er derfor taget højde for de kumulative effekter ift. klapning, og dette vurderes derfor ikke yderligere her. Der henvises til Kapitel 6 Hydraulik og morfologi for en uddybende gennemgang af forhold vedrørende sedimentforhold.

Der er i forbindelse med denne miljøkonsekvensrapport blevet identificeret en række projekter, hvor der er en mulig kumulativ påvirkning med etableringen af Etape 5. I delrapport 1, afsnit 3.5 findes en samlet beskrivelse af disse projekter. Det drejer sig om:

- 50 MW havvandsbaseret varmepumpeanlæg i Esbjerg
- 60 MW flis-kedelanlæg i Esbjerg
- Grødeskæring og oprensning af Ribe Mølledam
- Opstilling af vindmøller i Tjæreborg Enge

DIN Forsyning planlægger at etablere et 50 MW havvandsbaseret varmepumpeanlæg på Esbjerg Havn. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering i forhold til Natura 2000 interesser (DIN Forsyning A/S, 2020b). Etablering og drift af varmepumpeanlægget vil blandt andet give anledning til undervandsstøj, overvandsstøj samt risiko for, at fisk indtages i anlægget med havvand.

Etablering af havvarmepumper kan potentielt give kumulative effekter på undervandsstøj, hvis der er sammenfald mellem anlægstidspunkter. Da det formodes, at der i forbindelse med begge projekter stilles vilkår om bortskræmning af havpattedyr ved eventuelt behov for spunsning i anlægsfasen, vurderes kumulative støjpåvirkninger ikke at give anledning til påvirkninger, som ikke allerede er beskrevet og vurderet i forbindelse med vurderingerne i afsnit 8.3.2. Selv ved samtidig bortskræmning ved de to projekter, vil havpattedyrene ikke blive forstyrret i et område, der har stor vigtighed for arterne. Spunsningen i forbindelse med etablering af varmepumpeanlægget vil give overvandsstøj, der potentielt kan forstyrre rastende og fouragerende fugle omkring Esbjerg Havn i stil med etape 5. Spunsningen i forbindelse med etableringen af varmepumpeanlægget varer dog maksimalt to uger og vil ikke overstige påvirkningen af Etape 5. Hvis denne spunsning sker samtidig med spunsning i forbindelse med Etape 5 kan det ikke udelukkes, at det resulterer i en kumulativ effekt. Denne effekt vil dog være meget kortvarig og vil ikke skade udpegningsgrundlaget eller bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 89. Etape 5 vil ikke medføre dødelighed hos fisk, og der vil derfor ikke være en kumulativ effekt ift. et evt. indtag af fiskelarver på varmepumpeanlægget. Ligeledes vurderes det, at der ikke er andre kumulative effekter mellem Etape 5 og de beskrevne påvirkninger fra etablering af varmepumpeanlægget.

DIN Forsyning planlægger at etablere et 60 MW flis-kedelanlæg ved City Centralen på Esbjerg Havn. Etablering og drift af flis-kedelanlægget vil give anledning til emission af kvælstof og tungmetaller, der potentielt kan give en miljøpåvirkning. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering, hvor der regnes og vurderes på atmosfærisk deposition af kvælstof og tungmetaller fra røggas fra skorstenen (DIN Forsyning A/S, 2020a). I nævnte væsentlighedsvurdering er der for det marine kystvandområde nr. 121, Grådyb, udelukkende fokuseret på kviksølv, da vandområdet er i dårlig kemisk tilstand blandt andet på grund af kviksølv. Den samlede tilførsel fra flis-kedelanlægget på 16 g kviksølv/år til vandområdet er i væsentlighedsvurderingen vurderet som ubetydelig set i forhold til vandområdets størrelse. For kvælstof er det vurderet i den nævnte væsentlighedsvurdering, at den samlede udledning til de marine habitatnaturtyper, der ligger nærmest anlægget, er på maksimalt 0,02 kg N/ha/år, hvilket er væsentligt under den gennemsnitlige kvælstofdeposition til de danske farvande, som blev beregnet til ca. 5,0 kg N/ha/år i 2018 (Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019). I driftsfasen af Etape 5, vil der være udledning af overfladevand til vandområdet, men der vil ikke være aktiviteter på havnen eller kilder til indhold af næringsstoffer eller kviksølv i overfladevandet. Der vurderes således ikke at være risiko for en kumulativ effekt mellem flis-kedelanlægget og havneudvidelsen.

Esbjerg Kommune ønsker at grødeskære i Ribe Mølledam for at skabe et frit vandspejl. Der er gennemført en habitatkonsekvensvurdering af planlagte foranstaltninger til skabelse af frit vandspejl (Esbjerg Kommune, 2019c). I vurderingen er der fundet en række negative effekter på fisk, der er på udpegningsgrundlaget for de internationale naturbeskyttelsesområder, og som også færdes i det marine miljø, som er beskrevet i denne Natura 2000-konsekvensvurdering. Det drejer sig om

havlampret, flodlampret, stavsild, laks og snæbel. Da der kun sker en meget begrænset forøgelse af sedimentkoncentrationen i vandet, i et meget lille område, og da der ikke er opvandringssteder for nogle af disse fiskearter i projektområdet påvirker etableringen af Etape 5 ikke disse arter negativt (se afsnit 8.3.2). Der vil derfor ikke være en kumulativ effekt mellem de to projekter.

Vattenfall Vindkraft planlægger at udskifte 8 eksisterende møller i Tjæreborg Enge med 4-5 nye større møller samme sted. Der er udarbejdet forslag til lokalplan (Esbjerg Kommune, 2020e), samt miljøkonsekvensrapport (Esbjerg Kommune, 2020f) og væsentlighedsvurdering (Vattenfall Vindkraft A/S, 2020) for projektet. I væsentlighedsvurderingen er der kun vurderet på kumulative effekter ift. eksisterende vindmøller i området. Projektet kan føre til en øget dødelighed hos fugle i området. Etableringen af Etape 5 fører ikke til øget dødelighed hos fugle, og de andre påvirkninger som etableringen af Etape 5 har på fugle er ubetydelige. Det vurderes derfor, at der ikke vil være en kumulativ effekt af de to projekter.

8.3.5 Samlet konklusion

Projektets påvirkninger af bilag IV-arter, samt habitatnaturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89 vurderes at være ubetydelige i både anlægsfasen og driftsfasen. Projektet vurderes ikke at skade habitatnaturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget, områdets integritet eller bevaringsmål-sætninger for Natura 2000-område nr. 89. Projektet vurderes ligeledes, ikke at påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter.

9 Vandområdeplaner og Havstrategi

I dette kapitel beskrives og vurderes påvirkninger af vandmiljøet i projektområdet for udvidelsen af Esbjerg Østhavn samt på de relevante klappladser. I afsnit 9.1 beskrives og vurderes havneudvidelsen i forhold til målsætningerne i de statslige vandområdeplaner, og i afsnit 9.2 beskrives og vurderes havneudvidelsen i forhold til Danmarks Havstrategi og de deri fastsatte miljømål.

9.1 Vandområdeplaner

I forhold til vandområdeplanerne (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016) indgår der en beskrivelse og vurdering af, om projektet vil være til hinder for opfyldelsen af målsætningerne om god økologisk og kemisk tilstand i vandområderne, eller om projektet vil forværre tilstanden i vandområderne. Vurderingerne vil udelukkende forholde sig til vandrammedirektivets fastsatte miljømål, som er implementeret i vandområdeplanerne, mens hydrauliske forhold og kystmorfologi samt marinbiologiske forhold behandles særskilt i henholdsvis kapitel 6 og kapitel 7.

9.1.1 Metode

Beskrivelserne i forhold til vandområdeplaner er baseret på vandområdeplan 2015-2021 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016) for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn samt MiljøGIS for basisanalysen for den nuværende vandområdeplan 2015-2021 og MiljøGIS for basisanalysen for vandområdeplan 2021-2027 (MiljøGIS, 2020a; MiljøGIS, 2020b). Yderligere afhænger vandområdenes tilstand af både iltforhold samt tilførsel af næringsstoffer, hvorfor disse faktorer også behandles i de følgende afsnit.

Informationer angående iltforhold og næringsstoffer er baseret på Nationalt Center for Miljø og Energis (DCE) database for overvågning af overfladevand ODA-databasen (ODA, 2019).

9.1.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold for vandområdenes økologiske og kemiske tilstand samt vandområdenes iltforhold og tilførsel af næringsstoffer.

Vandløb, søer og kystvande er alle inddelt i vandområder, og Miljø- og Fødevareministeriet har udarbejdet vandområdeplaner for disse områder. Vandområdeplanerne er en samlet plan, der skal forbedre det danske vandmiljø, og de skal sikre renere vand i Danmarks kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv (Direktiv 2000/60/EF). Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet. I dansk lovgivning er dette implementeret gennem lov om vandplanlægning (LBK nr 126 af 26/01/2017), som er grundlag for vandområdeplanerne. Loven beskriver de tiltag, som skal iværksættes for at opnå god miljøtilstand. Denne tilstand er opnået for overfladevand, når både den økologiske tilstand og den kemiske tilstand er god.

I vandområdeplanerne vurderes den samlede økologiske tilstand på baggrund af flere kvalitetslementer, herunder klorofyl-*a*, bunddyr og dybdeudbredelsen af ålegræs. I vurderingen af den økologiske tilstand indgår også forekomsten af visse nationalt udvalgte miljøfarlige stoffer som et kvalitetslement. Desuden er der i vandområdeplanerne fokus på at nedbringe kvælstoftilførslen til kystvandene for at bringe kystvandene i god økologisk tilstand. Hvis der er ukendt tilstand for flere

af de nævnte kvalitetselementer, inddrages fysisk-kemiske støtteparametre i tilstandsvurderingen (Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016). Disse støtteparametre er lysnedtrængning, iltvindsfrekvens samt kvælstofbegrænsning.

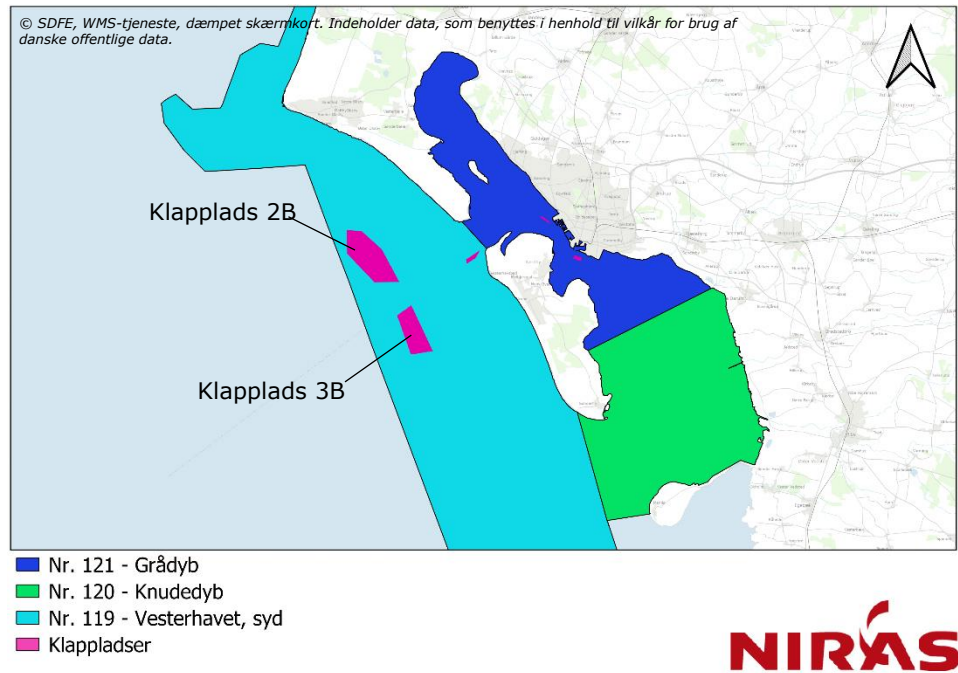
Der er i december 2019 udkommet en opdateret basisanalyse for vandområdeplanerne (Miljøstyrelsen, 2019d). Der er dog ikke foretaget ny tilstandsvurdering for kystvande, da grænser mellem kvalitetsklasser skal fastlægges på ny. Denne klassificering forventes at ske i løbet af 2020 (MiljøGIS, 2020a).

I vandområdeplanerne vurderes kemisk tilstand ud fra koncentrationen af 21 stoffer i vandfasen, der af EU er vurderet til at udgøre en særlig risiko for vandmiljøet (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Miljøkvalitetskravene i forhold til økologisk og kemisk tilstand fremgår af bilagene til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017).

Projektområdet er omfattet af vandområdeplanen for vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Projektområdet ligger i hovedvandopland 1.10 Vadehavet, og inden for kystvandområde nr. 121, Grådyb. Afgrænsninger af de vandområder, som projektområdet ligger inden for, eller som ligger i nærheden af projektområdet, fremgår af Figur 9.1. Grådyb beskrives i det følgende, og derudover beskrives kystvandområde nr. 119 (Figur 9.1), hvor klappning af ikke-genanvendeligt materiale fra anlægsaktiviteter vil foregå på de to store klappadser vest for Fanø, Klappads 2B-Vesterhavet (K_119_2, øverst) og Klappads 3B-Vesterhavet (K_119_1, nederst). Klappadserne er herefter kun benævnt klappads 2B og klappads 3B.

På baggrund af vurderingerne i kapitel 7 om kystmorfologi, morfologi og sedimentspredning indgår beskrivelser og vurderinger af påvirkninger i forhold til kystvandområde nr. 120, Knudedyb, ikke, da det vurderes, at dette område ikke vil påvirkes af anlægs- eller driftsaktiviteterne grundet afstanden mellem projektområdet og kystvandområdet. Det ses desuden af sedimentmodelleringerne i afsnit 7, at der ikke vil være en transport af sediment til Knudedyb. Beskrivelser og vurderinger i forhold til vandområdeplanerne vil således udelukkende forholde sig til kystvandområde nr. 119 og nr. 121.

Informationer om vandområdernes økologiske og kemiske tilstand er indhentet fra Miljøstyrelsens webkort (MiljøGIS, 2020a).



Figur 9.1: Oversigt over vandområde Grådyb (kystvandsområde nr. 121) samt nærliggende vandområder: Knudedyb (kystvandsområde nr. 120) og Vesterhavet, syd (kystvandsområde nr. 119).

9.1.2.1 Grådyb, kystvandområde nr. 121

Udvidelse af Esbjerg Østhavn i Vadehavet etableres i kystvandområde nr. 121, Grådyb. Dette kystvandområde er karakteriseret som et beskyttet åbentvandstype kystvandområde (OW5) med høj saltholdighed og store tidevandsforskelle (MiljøGIS, 2020a). Af den nyeste basisanalyse for vandområdeplanerne (MiljøGIS, 2020b) fremgår det yderligere, at kystvandområdet er af typen NoSaT-T1 hvilket betyder, at området er af kystvandtypen Nordsø (No) type 1 (T1), der er karakteriseret ved de bestemmende typeparametre salinitet (Sa) og tidevand (T). Kystvandområdet er ikke udpeget som stærkt modificeret eller kunstigt. Kystvandområdet er målsat til god økologisk tilstand efter d. 22. december 2021 og god kemisk tilstand inden d. 22. december 2021 (BEK nr 448 af 11/04/2019).

Den samlede økologiske tilstand for vandområdet er ringe. Tilstandsklassen er fastsat ud fra indikatorparameteren klorofyl-a, som er i ringe økologisk tilstand. Indikatorparameteren bundfauna er i moderat økologisk tilstand, mens den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer er ukendt. Indikatorparameteren ålegræs anvendes ikke for åbentvandstyperne langs den jyske vestkyst, enten fordi ålegræs ikke kan vokse på grund af eksponeringen, eller fordi der ikke kan angives en relevant dybdegrænse for ålegræs (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Den økologiske tilstand for ålegræs og miljøfarlige stoffer indgår derfor ikke som kvalitetselementer i vurderingen af den samlede økologiske tilstand.

I henhold til Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder (BEK nr 1001 af 29/06/2016) for klorofyl-a gælder, at kystvandområdet er i den anden nederste kategori (ringe) og derved har et klorofyl-a indhold, der er mellem end 11,4 og 22,0 µg klorofyl-a/l. Tilstanden for bundfauna måles ved dansk kvalitetsindeks ver. 2 (DKI2) og er moderat for området. Den økologiske kvalitetsratio (EQR-værdien), som beskriver forholdet mellem den målte tilstand og referencetilstanden, er derved mellem 0,35 og 0,53 for Grådyb.

Der er ikke god kemisk tilstand for vandområde nr. 121. Dette er baseret på målinger af indholdet af kviksølv, BDE (bromerede diphenylethere) og PFOS (perfluorooctansulfonsyre) i fisk, som overstiger gældende miljøkvalitetskrav, der findes i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017). Den kemiske tilstand er god for muslinger og ukendt for sediment (MiljøGIS, 2020a).

9.1.2.2 *Vesterhavet, syd, kystvandområde nr. 119*

Det tilstødende vandområde vest for kystvandområde nr. 121, hvor udvidelsen af Esbjerg Østhavn vil finde sted, er kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, syd, hvor klappning af uddybningsmaterialer vil finde sted. Dette kystvandområde er karakteriseret som et åbentvandstype kystvandområde (OW4b), som er et relativt lavvandet, vind- og bølgeeksponeret kystvandområde med høj saltholdighed og store tidevandsforskelle (MiljøGIS, 2020a). Kystvandområdet er ikke udpeget som stærkt modificeret eller kunstigt. Kystvandområdet er målsat til god økologisk tilstand efter d. 22. december 2021 og god kemisk tilstand senest d. 22. december 2015 (BEK nr 448 af 11/04/2019).

Den samlede økologiske tilstand for vandområdet er ringe. Tilstandsklassen er fastsat ud fra indikatorparameteren klorofyl-*a*, som er i ringe økologisk tilstand. Indikatorparametrene bundfauna og miljøfarlige stoffer er i ukendt økologisk tilstand, mens indikatorparameteren ålegræs ikke anvendes for åbentvandstyperne langs den jyske vestkyst (se afsnit 9.1.2.1). Den økologiske tilstand for bundfauna, ålegræs og miljøfarlige stoffer indgår derfor ikke som kvalitetselementer i vurderingen af den samlede økologiske tilstand.

I henhold til Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder (BEK nr 1001 af 29/06/2016) for klorofyl-*a* gælder, at kystvandområdet er i den anden nederste kategori (ringe) og derved har et klorofyl-*a* indhold, der er mellem 10,5 og 20,2 µg klorofyl-*a*/l.

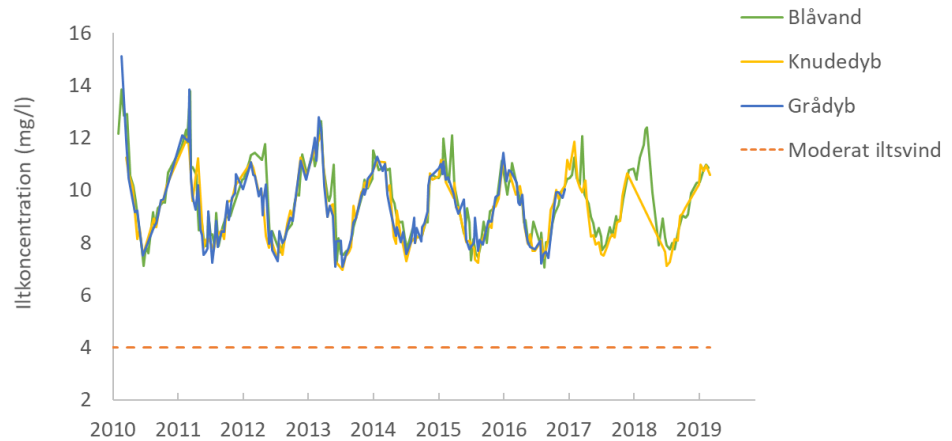
Den kemiske tilstand for kystvandområde nr. 119 er ukendt, da den kemiske tilstand for sediment, muslinger og fisk er ukendt.

9.1.2.3 *Iltforhold*

I Danmark betegnes det som iltsvind, når iltkoncentrationen i vandet er 4 mg O₂/l eller lavere, og det betegnes som kraftigt iltsvind, når iltkoncentrationen i vandet er 2 mg O₂/l eller lavere.

Som det fremgår af Figur 9.2, er der i perioden 2010 til 2016 ikke målt iltsvind ved Naturstyrelsens aktive målestation *Grådyb Tidevandsområde* (blå kurve), der ligger omkring 10 km nordvest for projektområdet (Danmarks Miljøportal, 2020). Yderligere fremgår det af Figur 9.2, at der for Naturstyrelsens aktive målestationer *Blåvand-Landegrænse* (grøn kurve, 14 km sydvest for projektområdet) og *Knude-dyb Tidevandsområde* (gul kurve, 13 km sydsydvest for projektområdet) ligeledes ikke er målt iltsvind i perioden 2010-2019. Da udvidelsen af Esbjerg Østhavn skal foregå i det samme vandområde som placeringen af Naturstyrelsens målestation *Grådyb Tidevandsområde*, vurderes det, at iltmålingerne foretaget af Naturstyrelsen er sammenlignelige med iltindholdet i vandsøjlen i projektområdet. Historiske data (frem til 2006) samt nyeste målinger fra 2016-2018 fra Nationalt Center for Miljø og Energis (DCE) overvågning af iltforhold i de danske havområder bekræfter ligeledes, at der ikke måles iltsvind i Vadehavet (Danmarks Miljøportal, 2020; DCE, 2019).

De gode iltforhold på mindst 7 mg O₂/l i vandet året rundt skyldes især tidevandspåvirkningen, og at vandområderne generelt er lavvandede. Dette medfører god opblanding mellem overfladevand og vandet ved bunden således, at der er god tilførsel af ilt til bundvandet.



Figur 9.2: Iltindhold (mg O₂/l) i vandet for årene 2010-2019 ved Naturstyrelsens målestationer "Grådyb Tidevandsområde - RIB1610002", "Knudedyb Tidevandsområde - RIB1620014" og "Blåvand-Landegrænse - RIB1510007". Data er fra Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal, 2020) og benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

9.1.2.4 Næringsstoffer

Sedimentets indhold af næringsstoffer (N og P) er relateret til indholdet af organisk stof, da næringsstofferne er bundet i det organiske materiale. Havbundsmaterialer fra uddybning af havnebassiner, som er en del af anlægsaktiviteterne, vil hovedsageligt stamme fra de mere stabile og uberørte havbundslag, hvor næringsstofferne vil være svært nedbrydelige eller hårdt bundet til/i partiklerne. Derved vil kun en lille del være let omsætteligt og tilgængeligt for algevækst.

9.1.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I det følgende vurderes det, om projektets potentielle påvirkninger i anlægsfasen vil være til hinder for opfyldelsen af målsætningerne om god økologisk og kemisk tilstand i vandområderne, eller om projektet vil forværre tilstanden i vandområderne. Først vurderes påvirkninger i kystvandområde nr. 121, Grådyb, hvor uddybningen vil finde sted, herefter vurderes påvirkninger på kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, syd, hvor klappning af ikke-genanvendeligt sediment vil foregå. Vurderingerne foretages i henhold til Indsatsbekendtgørelsens § 8 (BEK nr 449 af 11/04/2019).

Som beskrevet i kapitel 4 om spild i forbindelse med anlægsarbejderne, vil der forekomme frigivelse af sediment til vandfasen i forbindelse med en række anlægsarbejder. I vurdering af påvirkninger i anlægsfasen i afsnit 6.4 om hydraulik og morfologi vurderes det, at kun anlægsarbejdet vedrørende uddybningen i Grådyb samt den efterfølgende klappning på klappads 2B og klappads 3B, potentielt vil kunne påvirke fysiske og marinbiologiske forhold (Figur 9.1). De resterende anlægsarbejder, som vil kunne resultere i sedimentspild til vandfasen, udføres på en sådan måde, at sedimentspildet vil være minimalt og påvirkningerne uvæsentlige.

Nedenstående vurderinger forholder sig således kun til uddybningen i Grådyb samt den efterfølgende klappning af ikke-genanvendeligt sediment på klappads 2B og klappads 3B.

9.1.3.1 *Kystvandområde nr. 121, Grådyb*

Vurderingen af potentielle påvirkninger af kystvandområde nr. 121 foretages først for den økologiske tilstand, herefter for den kemiske tilstand og til sidst for områdets iltforhold.

Økologisk tilstand

Projektet kan potentielt påvirke elementer til bestemmelse af den økologiske tilstand i de områder, hvor der kan forekomme sedimentspild i forbindelse med uddybningen. Frigivelse af vandopløselige næringsstoffer kan påvirke tilstanden for kvalitetselementerne klorofyl-*a* og ålegræs, mens øget opblanding af sediment i vandfasen vil kunne føre til dårlige iltforhold og tildækning, og derved potentielt påvirke både ålegræs og bundfauna.

I det følgende vurderes på projektets potentielle påvirkning på de enkelte kvalitetselementer for økologisk tilstand.

Ålegræs

Som beskrevet i afsnit 9.1.2.1 om eksisterende forhold for kystvandområdet, anvendes indikatorparameteren ålegræs ikke langs den jyske vestkyst. Manglende vegetation i området omkring Esbjerg havn er også tidligere bekræftet (Kystdirektoratet, 2013; Kystdirektoratet, 2018) og vurderes at skyldes tidevandets kraftige strømninger. Der forekommer dog ålegræs i Grådyb i områder syd og sydvest for Esbjerg havn samt i områder langs den østvendte kyst på Fanø (DCE, 2017) (se afsnit 7.1.2.2 om eksisterende forhold for bundflora).

Ålegræs kan blive påvirket af direkte fjernelse, hvis der uddybes i et område med ålegræs, det kan blive påvirket ved overlejring af sediment fra spredning af sediment ved uddybningen, eller det kan blive påvirket ved udskygning. Udskygning kan forekomme ved forøgede mængder sediment i vandfasen, som mindsker lysnedtrængningen til ålegræsset på havbunden, eller ved opblomstring af planktonalger og hurtigvoksende makroalger med samme resultat. Algeopblomstring kan forårsages af en øget tilførsel af næringsstoffer fra blandt andet ophvirvling af sediment ved en uddybning, hvilket vil blive nærmere vurderet i nedenstående afsnit om klorofyl-*a*.

Da der ikke er forekomster af ålegræs i uddybningsområdet, vil der ikke være en risiko for direkte fjernelse af ålegræsforekomster ved uddybningen. Yderligere, er en reduktion af lysnedtrængningen, som følge af ophvirvling af sediment til vandfasen ved uddybningen tidligere vurderet til ubetydelig, da udsvingene i lysreduktionen vil være af samme størrelsesorden som de naturlige udsving (afsnit 7.1.3 om påvirkning af bundflora i anlægsfasen). Påvirkningen vil således ikke være kritisk for ålegræssets vækst, og det vurderes, at påvirkningen som følge af forøgede sedimentkoncentrationer i vandet og den dertilhørende lysreduktion i anlægsfasen vil være ubetydelig.

I forhold til tildækning af ålegræs med ophvirvlet sediment fra uddybningen, er det i andre projekter vurderet, at ålegræs skal overlejres med mere end 20 mm sediment førend det har en hæmmende effekt på ålegræs (Vejdirektoratet, 2010a; Vejdirektoratet, 2014). Resultaterne fra modelleringerne af den forøgede sedimentation i Grådyb som følge af anlægsarbejdet viser, at der over 90 dage vil sedimentere yderligere 1-8 mm i forhold til den nuværende sedimentation i området. Denne sedimentation er i afsnit 6.4.2 om sedimentspredning fra uddybningen vurderet til at være inden for den naturlige variation i området.

Den samlede påvirkning af ålegræs i kystvandområdet nr. 121, Grådyb, vurderes således til at være ubetydelig, da påvirkningen vil være kortvarig, reversibel og inden for den naturlige variation i et sedimentationsområde som Grådyb. Udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 vil derfor ikke medføre en væsentlig påvirkning på kvalitetselementet ålegræs i kystvandområde nr. 121, Grådyb.

Bundfauna

I hele undersøgelsesområdet omkring det udpegede havneområde findes jævn blødbund bestående fortrinsvis af sand og silt med en mindre andel af grus og skaller (< 1 % af bunden). Det betyder, at der i undersøgelsesområdet vil forekomme typiske blødbundssamfund, der lever på og i det bløde sediment, samt visse fastsiddende hårbundsdyr, der bruger grus og skaller som substrat. De observerede blød- og hårbundsarter vurderes alle at være forholdsvist almindelige i Nordsøens kystnære områder, hvoraf flere af arterne regnes som ikke-hjemmehørende arter. Dette område beskrives som en arts- og individfattig blødbundsfauna (for yderligere beskrivelse af bundfaunaen se afsnit 7.1.2.3 om bundfaunaens eksisterende forhold i området).

Bundfaunaen kan blive påvirket af direkte fjernelse, den kan blive påvirket ved overlejring af sediment fra spredning af sediment ved uddybningen (kvælning), eller den kan blive påvirket af forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen. Den direkte fjernelse af bundfauna vil dog kun forekomme i et meget begrænset område, men vil være uundgåelig. Yderligere viser resultaterne fra modelleringerne af den forøgede sedimentation i Grådyb som følge af anlægsarbejdet, at sedimentationen i området kun vil forøges med 1-8 mm over 90 modelleringsdage. Påvirkningen af bundfaunaen fra forøget sedimentation omkring det område, hvor uddybningsarbejdet vil foregå, vil være lokal, kortvarig og reversibel. De forhøjede sedimentkoncentrationer i vandet er i afsnit 6.4.3 om sedimentspredning fra uddybning samt afsnit 7.1.3.2 om påvirkninger af bundfauna, vurderet til at være inden for den naturlige variation i området.

Det vurderes, at en lille overlejring og de forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen vil have en ubetydelig påvirkning på bundfaunaen, da påvirkningen vil være kortvarig og reversibel. Bundfaunaen i nærområdet og på vaderne er ofte udsat for perioder med svingende og høje sedimentkoncentrationer, og de forhøjede sedimentkoncentrationer og sedimentation som følge af anlægsarbejdet vil være inden for den naturlige variation. Den direkte fjernelse af bundfauna vil kun forekomme indenfor et begrænset område, som størrelsesmæssigt vurderes at være uden betydning for bundfaunaen i vandområdet.

Det vurderes samlet, at påvirkningen på bundfaunaen i anlægsfasen som helhed vil være ubetydelig og ikke væsentlig. Udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 vil ikke medføre en væsentlig påvirkning på den økologiske kvalitetsratio for kvalitetselementet bundfauna i kystvandområde nr. 121, Grådyb.

Klorofyl-a

Klorofyl-a er et indirekte mål for mængden af planteplankton (mikroskopiske alger i vandfasen) (Naturstyrelsen, 2011), og forøgede mængder af planteplankton i vandfasen vil kunne påvirke den økologiske tilstand i området negativt. Generelt gælder det, at tilførsel af næringsstoffer kan forårsage øget vækst af planteplankton (algeopblomstring) og øget mængde klorofyl-a i vandet. Når sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved uddybningen, frigives kvælstof og fosfor, og den vandopløselige fraktion kan optages af planteplankton.

Som beskrevet i afsnit 9.1.2.4 om næringsstoffer, vurderes indholdet af næringsstoffer i uddybningsmaterialet enten at være svært nedbrydeligt eller hårdt bundet til/i partiklerne. Derfor vil kun en lille del være let omsætteligt og tilgængeligt for algevækst. Det vurderes, at ophvirvling af sediment til vandfasen ved uddybningen ikke vil medføre en frigivelse af næringsstoffer, som vil medføre en forøget mængde klorofyl-*a* i vandsøjlen.

Det vurderes på baggrund af ovenstående, at etableringen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på kvalitetselementet klorofyl-*a* i kystvandområde nr. 121, Grådyb.

Økologisk tilstand for miljøfarlige stoffer

Som tidligere nævnt er den økologiske tilstand for kvalitetselementet miljøfarlige stoffer ukendt i kystvandområdet, og det indgår derfor ikke som et kvalitetselement i den samlede vurdering af den økologiske tilstand. Ophvirvling af sediment kan dog stadig påvirke den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer, og den potentielle påvirkning er derfor vurderet i det nedenstående.

Det er i kapitel 14 om råstoffer vurderet, at uddybningsmaterialerne stammer fra et stabilt lag, som er upåvirket af menneskelige aktiviteter. Uddybningsmaterialer langs kajerne i Østhavnen i Esbjerg Østhavn, som uddybningsmaterialerne fra nærværende projekt vurderes at være sammenlignelige med, er tidligere blevet undersøgt for indhold af miljøfarlige stoffer. Indholdet af miljøfarlige stoffer i dette uddybningsmateriale lå under klapvejledningens nedre aktionsniveau (Esbjerg havn, 2019), der beskriver et gennemsnitligt baggrundsniveau eller ubetydelige koncentrationer (VEJ nr 9702 af 20/10/2008). Desuden ligger indholdet af miljøfarlige stoffer under OSPARs "background assessment criteria" (BAC), der ligeledes beskriver et gennemsnitligt baggrundsniveau (OSPAR, 2014). Uddybningsmaterialerne fra nærværende projekt vurderes at have et tilsvarende lavt indhold af miljøfarlige stoffer, der ligger under både klapvejledningens nedre aktionsniveau og OSPARs BAC.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at ophvirvling af sediment ved anlægsaktiviteterne ikke vil frigive miljøfarlige stoffer i en sådan grad, at det vil påvirke økologisk tilstand for miljøfarlige stoffer.

Det vurderes, at udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer.

Samlet vurdering for påvirkning af økologisk tilstand

Det vurderes, at udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af kvalitetselementerne ålegræs, bundfauna, klorofyl-*a* eller miljøfarlige stoffer i kystvandområde nr. 121. Projektets anlægsarbejder vurderes derfor samlet set ikke at forhindre opfyldelse af målsætningen om god økologisk tilstand eller at forværre den nuværende økologiske tilstand for alle kvalitetselementerne.

Kemisk tilstand

I det følgende vurderes projektets potentielle påvirkning af kemisk tilstand.

Kystvandområdets kemiske tilstand er dårlig, hvilket skyldes indhold af kviksølv, BDE og PFOS i fisk (MiljøGIS, 2020a).

Det er i kapitel 14 om råstoffer vurderet, at uddybningsmaterialerne stammer fra et stabilt lag, som er upåvirket af menneskelige aktiviteter. Yderligere, er det i afsnit om økologisk tilstand vurderet, at indholdet af miljøfarlige stoffer i uddybningsmaterialerne ligger på et gennemsnitligt baggrundsniveau, og som svarer til ubetydelige koncentrationer.

Desuden fastsætter havmiljøloven, at klapping af optagede havbundsmaterialer kun kan tillades såfremt, at materialet indeholder uvæsentlige mængder og koncentrationer af en række stoffer og materialer, som er nævnt i havmiljølovens bilag 2.

Det vurderes således, at det ophvirvlede sediment fra anlægsaktiviteterne vil have et meget lavt og uvæsentligt indhold af miljøfarlige stoffer, og at det dermed ikke vil medføre overskridelse af miljøkvalitetskrav for biota.

På baggrund af det ovenstående vurderes det, at udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af den kemiske tilstand. Projektets anlægsarbejder vurderes derfor samlet ikke at forhindre målsætningen om god kemisk tilstand eller at forværre den nuværende kemiske tilstand i kystvandområde nr. 121.

Iltforhold

Ophvirvling af sediment med indhold af organisk stof i vandfasen ved udvidelse af Esbjerg Østhavn kan føre til forøget biologisk nedbrydning af organisk stof under forbrug af ilt, hvilket potentielt kan påvirke iltforholdene i vandet og derved vandlevende organismer og bundfaunaen.

Som det fremgår af afsnit 9.1.2.3 om iltforhold, er der gode iltforhold på mindst 7 mg O₂/l i vandet året rundt, hvilket især skyldes tidevandspåvirkningen, og at vandområderne generelt er lavvandede med god vertikal opblanding. Ophvirvling af sediment ved uddybningen vil forårsage et øget biologisk forbrug af ilt i vandet, men det vurderes, at dette forøgede forbrug vil være ubetydeligt lavt og ikke vil påvirke iltforholdene i vandet væsentligt. Desuden vil iltforbruget være kortvarigt og kun forekomme omkring uddybningsaktiviteterne.

Det vurderes, at udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af områdets iltforhold, og udvidelsen vil således ikke forhindre målopfyldelse af god økologisk og kemisk tilstand eller forværre de nuværende tilstande.

9.1.3.2 Kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, syd

Kystvandområdets mindste afstand ind til uddybningsområdet ved Esbjerg Østhavn er omtrent 5-6 km, og som det fremgår af afsnit 6.4 om sedimentspredning fra uddybningen, vil spredning af sediment fra uddybningen ikke påvirke Vadehavets marine miljø eller det marine miljø i Vesterhavet væsentligt. Der vil i det nedenstående således udelukkende vurderes på potentielle påvirkninger fra klapping af ikke-genanvendeligt uddybningsmateriale på klapplads 2B og klapplads 3B, som begge er beliggende i kystvandområde nr. 119.

Vurderingen af påvirkninger af kystvandområde nr. 119 foretages først for den økologiske tilstand, herefter for den kemiske tilstand og til sidst for områdets iltforhold.

Økologisk tilstand

Projektet kan potentielt påvirke elementer til bestemmelse af den økologiske tilstand i de områder, hvor sediment fra uddybningen af Esbjerg Østhavn skal klappes. Frigivelse af vandopløselige næringsstoffer fra det materiale, som klappes, kan påvirke tilstanden for kvalitetselementerne klorofyl-*a* og ålegræs, mens øget opblanding af sediment i vandfasen vil kunne føre til dårlige iltforhold og tildækning, og derved potentielt påvirke både ålegræs og bundfauna.

I det følgende vurderes på projektets potentielle påvirkning på de enkelte kvalitetselementer for økologisk tilstand.

Ålegræs

Som beskrevet i afsnit 9.1.2.2 om de eksisterende forhold for kystvandområdet, anvendes indikatorparameteren ålegræs ikke langs den jyske vestkyst, enten fordi ålegræs ikke kan vokse på grund af eksponeringen, eller fordi der ikke kan gives en relevant dybdegrænse ålegræs (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Området, hvor uddybningsmaterialerne forventes klappet, er både bølgeeksponeret og ganske dybt, og derved ikke egnet som ålegræshabitat. Området er desuden påvirket af de eksisterende klappinger af havbundsmaterialer. Det vurderes, at der ikke forekommer ålegræs i området på klappladserne eller i deres umiddelbare nærhed.

På baggrund af det ovenstående er det ikke relevant at vurdere på påvirkninger af ålegræs fra klapping.

Bundfauna

Der forventes ikke en betydende forekomst af bundfauna på de eksisterende klappadser 2B og 3B, og det gennemsnitlige arts- og individantal for bundfauna på klappadser er generelt lavere end gennemsnittet for åbne danske farvande (afsnit 7.1.3.2 om påvirkning af bundfauna ved klapping). Klappadsernes bundfauna må desuden være tilvænnet regelmæssig overdækning, da klappadserne er påvirket af de eksisterende klappinger af havbundsmaterialer. Det er således tidligere vist, at artsrigdommen af bundlevende organismer falder, mens klappingen står på, men at re-koloniseringen af specielt makrofauna sker hurtigt bagefter (Stronkhorst et al., 2003).

Bundfaunaen kan blive påvirket af overlejring af sediment (kvælning), eller den kan blive påvirket af forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen som følge af klapping. Tildækning af bundfauna som følge af klappingen vil være uundgåelig, men påvirkningen vil være af lokal karakter på og i nærheden af klappadserne. Det er i afsnit 6.4.4 om klapping på klappads 2B og 3B beregnet, at der vil aflejres op til 90 cm sediment indenfor klappadserne, mens der udenfor klappadserne hovedsageligt vil aflejres 1 mm sediment, dog op til 8 mm, i et areal på ca. 3,5-9 km² omkring klappadserne.

På begge klappadser vil spildet af sediment til vandfasen ved klappingen medføre koncentrationer på over 10 mg suspenderet sediment per liter i vandfasen (SS/I) i klapperperioden på 50 dage. Ligeledes vil klappingen medføre koncentrationer over 10 mg SS/I i vandfasen udenfor klappadserne i et varierende omfang, alt efter om der klappes om vinteren eller om sommeren (se afsnit 6.4.4 om klapping på klappads 2B og 3B). Mængden af sediment i vandfasen vil være i samme størrelsesorden som under lettere stormvejr i Nordsøen, og der vil ikke være tale om en væsentlig forøget udbredelse af sedimentkoncentrationer over 10 mg SS/I i vandfasen på grund af klappingsaktiviteterne.

Som beskrevet i afsnit 7.1.3.2 om klappingens påvirkning på bundfaunaen vurderes det, at de minimale overlejringer udenfor klappladserne samt de midlertidigt forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen udenfor klappladserne vil have en ubetydelig påvirkning på bundfaunaen udenfor klappladserne, da påvirkningen vil være kortvarig og reversibel. De forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen som følge af klappingsaktiviteter vil være inden for den naturlige variation i området, mens sedimentaflejringerne udenfor klappladserne vurderes at være fuldt integreret i den naturlige sedimentomsætning i området i løbet af en vinterperiode. Den direkte overdækning af bundfauna på klappladserne vil kun forekomme inden for et begrænset område, og det vurderes, at områdets betydning for vandområdet er ubetydeligt.

Samlet vurderes det, at påvirkningen på bundfaunaen som følge af klappingsaktiviteterne på klappads 2B og 3B som helhed vil være ubetydelig og dermed ikke væsentlig. Klappingsaktiviteterne i forbindelse med udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 vil ikke medføre væsentlig påvirkning på kvalitetselementet bundfauna i kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, syd.

Klorofyl-a

Af ovenstående afsnit fremgår det, at forøgede mængder af planteplankton i vandfasen vil kunne påvirke den økologiske tilstand i området negativt. Tilførsel af næringsstoffer kan forårsage øget vækst af planteplankton (algeopblomstring) og øget mængde klorofyl-a i vandet.

Klapmaterialets lave indhold af vandopløselige næringsstoffer, der er tilgængeligt i forhold til algevækst, vurderes dog ikke at medføre en forøget mængde klorofyl-a i vandsøjlen.

Det vurderes på baggrund af det ovenstående, at klapping af ikke-genanvendeligt materiale fra etableringen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på kvalitetselementet klorofyl-a i kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, syd.

Økologisk tilstand for miljøfarlige stoffer

Som tidligere nævnt, er den økologiske tilstand for kvalitetselementet miljøfarlige stoffer ukendt i kystvandområdet, og indgår derfor ikke som et kvalitetselement i den samlede vurdering af den økologiske tilstand.

De ikke-genanvendelige uddybningsmaterialer fra nærværende projekt er i afsnit 9.1.3 vurderet til at have et indhold af miljøfarlige stoffer, der ligger under klappvejledningens nedre aktionsniveau, der beskriver et gennemsnitligt baggrunds niveau eller ubetydelige koncentrationer (VEJ nr 9702 af 20/10/2008).

På baggrund af det ovenstående vurderes det, at klapping af ikke-genanvendelige uddybningsmaterialer fra nærværende projekt ikke vil frigive eller indeholde miljøfarlige stoffer i en sådan grad, at det vil påvirke økologisk tilstand for miljøfarlige stoffer.

Det vurderes, at klapping af ikke-genanvendelige uddybningsmaterialer fra udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer.

Samlet vurdering for påvirkning af økologisk tilstand

Det vurderes, at klappning på klapplads 2B og 3B af ikke-genanvendelige uddybningsmaterialer fra etablering af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af kvalitetselementerne ålegræs, bundfauna, klorofyl-*a* eller miljøfarlige stoffer i kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, syd. Projektets anlægsarbejder og klappingsaktiviteter vurderes derfor samlet ikke at forhindre opfyldelse af målsætningen om god økologisk tilstand eller at forværre den nuværende økologiske tilstand for alle kvalitetselementerne.

Kemisk tilstand

I det følgende vurderes projektets potentielle påvirkning af kemisk tilstand. Kystvandområdets kemiske tilstand er ukendt.

De ikke-genanvendelige uddybningsmaterialer fra nærværende projekt, som ønskes klappet på klapplads 2B og 3B, er i afsnit 9.1.3.1 vurderet til at have et indhold af miljøfarlige stoffer, der ligger under klappvejledningens nedre aktionsniveau samt under OSPARs BAC. Det nedre aktionsniveau beskriver et gennemsnitligt baggrunds niveau eller ubetydelige koncentrationer (VEJ nr 9702 af 20/10/2008), mens OSPARs BAC beskriver et gennemsnitligt baggrunds niveau (OSPAR, 2014). Klappmaterialets indhold af bly og cadmium ligger ligeledes under de gældende miljøkvalitetskrav for sediment (BEK nr 1625 af 19/12/2017).

Det vurderes, at de ikke-genanvendelige uddybningsmaterialer vil have et meget lavt indhold af miljøfarlige stoffer, og at de dermed ikke vil medføre overskridelse af miljøkvalitetskrav for biota.

På baggrund af det ovenstående vurderes det, at klappning af de ikke-genanvendelige uddybningsmaterialer fra etableringen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af den kemiske tilstand for kystvandområde nr. 119, Vesterhavet, syd. Projektets klappingsaktiviteter vurderes derfor samlet ikke at forhindre opfyldelse af målsætningen om god kemisk tilstand eller at forværre den nuværende kemiske tilstand.

Iltforhold

Klappning af uddybningsmaterialer fra udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 kan føre til forøget biologisk nedbrydning af organisk stof under forbrug af ilt, hvilket potentielt kan påvirke iltforholdene i vandet på og omkring klappladserne og derved påvirke de vandlevende organismer og bundfaunaen.

Som det fremgår af afsnit 9.1.2.3 om iltforhold, er der gode iltforhold på mindst 7 mg O₂/l i vandet året rundt få kilometer syd for klapplads 2B (målt ved Naturstyrelsens målestation Blåvand), hvilket især skyldes tidevandspåvirkningen, og at vandområderne generelt er lavvandede med god vertikal opblanding. Samme gode iltforhold vurderes at findes på klapplads 2B og 3B, da disse områder er stærkt bølgeeksponerede, og der således er en minimal risiko for dannelse af springlag som følge af temperaturforskelle og forskelle i salinitet mellem bundvand og overfladevand. Klappning af uddybet sediment fra udvidelsen af Esbjerg Østhavn vil forårsage et biologisk forbrug af ilt i vandet, men det vurderes, at dette forbrug vil være meget lavt og ikke vil påvirke iltforholdene i vandet væsentligt. Desuden vil det forøgede iltforbruget være kortvarigt, og bølge- og strømforhold vil holde vandet nær bunden på klappladserne iltet i sådan grad, at påvirkningen af iltforhold vil være ubetydelig.

Det vurderes, at klappning af uddybningsmaterialer fra udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af områdets iltforhold, og udvidelsen vil således ikke forhindre målopfyldelse af god økologisk og kemisk tilstand eller forværre de nuværende tilstande.

9.1.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes projektets potentielle påvirkninger i driftsfasen. Der vurderes på de kvalitetselementer, der er betydende for opfyldelse af målsætningerne i vandområdeplanerne.

Det er i afsnit 6.5.6 om oprensningsmængder i Esbjerg havns bassiner vurderet, at den samlede sedimentaflejring i driftsfasen vil være uændret, og klappningsaktiviteterne i forbindelse med den almindelige drift af Esbjerg havn vil ligeledes være uændrede. Der vil derfor ikke være en påvirkning i driftsfasen i form af forøgede klappningsaktiviteter. I det nedenstående er der derfor udelukkende vurderet på potentielle påvirkninger i forbindelse med det permanente tab af havbundsareal, som landindvindingen til udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 vil medføre.

I afsnit 8.3.3 om påvirkninger af Natura 2000-områder i driftsfasen er det vurderet, at en årlig sandfodring på ca. 240 m³ af stranden øst for Præstegårdsbækkens udløb som kompensation for tabet af sand til sedimenttransporten ved udbygningen af Etape 5, ikke vil påvirke habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget. På baggrund heraf vurderes det, at sandfodringen ligeledes ikke vil stride imod målsætningerne i vandområdeplanerne, da sandfodringen vil være med til at bibeholde den eksisterende tilstand.

I afsnit 12.4 om påvirkning af skibstrafikken i driftsfasen er det vurderet, at den forøgede risiko for ulykker som følge forøget skibstrafik til den udvidede Østhavn, er lav. Desuden har der i den undersøgte periode 2002-2018 ikke været kollisioner, påsejlinger, grundstødninger eller lignende, som har medført udslip af olie eller andre miljøfarlige stoffer. Det vurderes, at risikoen for spild af miljøfarlige stoffer og derved påvirkning af vandområdets økologiske og kemiske tilstand er meget lille, og derved ikke er væsentlig.

I afsnit 21.4 om påvirkninger af vandafledninger i driftsfasen er det vurderet, at udledning af overfladevand fra Etape 5 ikke vil medføre en påvirkning af vandkvaliteten i det modtagende vandområde, og at der derved ikke vil ske en påvirkning af vandmiljøet, som strider imod vandområdeplanernes målsætninger. Tillige er der i afsnit 21.4 redegjort for, at etableringen af Etape 5 vil betyde, at det nedre forløb af brakvandsområdet, hvor Præstegårdsbækken udløber, vil blive forlænget. Etableringen af Etape 5 øger ikke risikoen for overløbshændelser fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken, og medfører således ikke en ændring af stoftilførslen til Vadehavet fra Præstegårdsbækken. Etablering af Etape 5 vil således ikke medføre en negativ påvirkning på vandkvaliteten i Grådyb vandområde, og der vil ikke være en påvirkning af vandmiljøet, som strider imod vandområdeplanernes målsætninger. Ændring af selve udløbspunktet til Grådyb vandområde er uden betydning for overholdelse af vandområdeplanernes målsætning.

Det vurderes, at der ikke vil være påvirkninger af det generelle vandmiljø i driftsfasen, idet projektet ikke vil medføre en væsentlig tilførsel af næringsstoffer eller væsentligt ændrede hydrografiske forhold i vandområdet (se afsnit 6.5 om projektets påvirkninger på hydraulik og morfologi i driftsfasen). Som følge heraf vurderes det, at kvalitetselementerne for økologisk tilstand (ålegræs, bundfauna, klorofyll-a og miljøfarlige stoffer) samt kemisk tilstand ikke vil blive påvirket væsentligt.

Ligeledes er det i afsnit 7.1-7.4 om påvirkninger af marinbiologiske forhold vurderet, at driften af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil medføre væsentlige påvirkninger, da det inddragede havbundsareal udgør et meget begrænset område i forhold til det samlede Vadehavsområde.

Det vurderes samlet, at driftsfasen af udvidelsen af Esbjerg havn med Etape 5 ikke vil forværre den økologiske eller kemiske tilstand, eller være til hinder for målopfyldelse af god økologisk og kemisk tilstand for vandområderne.

9.1.5 Kumulative effekter

DIN Forsyning planlægger at etablere et 60 MW flis-kedelanlæg ved City Centralen på Esbjerg Havn. Etablering og drift af flis-kedelanlægget vil give anledning til emission af kvælstof og tungmetaller, der potentielt kan give en miljøpåvirkning. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering, hvor der regnes og vurderes på atmosfærisk deposition af kvælstof og tungmetaller fra røggas fra skorstenen (DIN Forsyning A/S, 2020a). I nævnte væsentlighedsvurdering er der for det marine kystvandområde nr. 121, Grådyb, udelukkende fokuseret på kviksølv, da vandområdet er i dårlig kemisk tilstand blandt andet på grund af kviksølv. Den samlede tilførsel fra flis-kedelanlægget på 16 g kviksølv/år til vandområdet er i væsentlighedsvurderingen vurderet som ubetydelig set i forhold til vandområdets størrelse. For kvælstof er det vurderet i den nævnte væsentlighedsvurdering, at den samlede udledning til de marine habitatnaturtyper, der ligger nærmest anlægget, er på maksimalt 0,02 kg N/ha/år, hvilket er væsentligt under den gennemsnitlige kvælstof-deposition til de danske farvande, som blev beregnet til ca. 5,0 kg N/ha/år i 2018 (Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019).

I driftsfasen af Etape 5, vil der være udledning af overfladevand til vandområdet, men der vil ikke være aktiviteter på havnen eller kilder til indhold af næringsstoffer eller kviksølv i overfladevandet. Der vurderes således ikke at være risiko for en kumulativ effekt mellem flis-kedelanlægget og havneudvidelsen.

Det vurderes derfor, at etablering og drift af flis-kedelanlægget i kumulation med Etape 5 ikke vil forværre den økologiske eller kemiske tilstand, eller være til hinder for målopfyldelse af god økologisk og kemisk tilstand for de nærliggende kystvandområder.

Der er ingen andre kendte projekter under planlægning i området, hvor udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 er planlagt, som vurderes at ville medføre kumulative effekter.

Klapning af ikke-genanvendeligt uddybningsmateriale på klapplads 2B og 3B fra anlægsarbejdet kan potentielt medføre kumulative effekter, hvis der er tidsligt sammenfald mellem klappingsaktiviteter fra nærværende projekt og andre klappingsaktiviteter på 2B og 3B. Da der i forvejen klappes store mængder oprensings- og uddybningsmaterialer fra Grådyb på klapplads 2B og 3B, vurderes det, at et tidsligt overlap mellem klapping af uddybningsmaterialer fra nærværende projekt og klapping på klapplads 2B og 3B fra andre projekter ikke vil medføre en væsentlig påvirkning. Størstedelen af uddybningsmaterialerne vil desuden blive indbygget i Etape 5.

9.1.6 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke identificeret påvirkninger af vandområdeplanerne i forbindelse med udvidelse af Esbjerg havn med Etape 5, der nødvendiggør, at der skal iværksættes afværgeforanstaltninger.

9.1.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Det vurderes, at der ikke er mangler i de gennemførte vurderinger omkring vand-områdeplaner.

9.2 Havstrategi

I forhold til Danmarks Havstrategi (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a) indgår der i det følgende en beskrivelse af strategiens miljømål og en vurdering af, om projektet vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand. Beskrivelser foretages i henhold til Danmarks Havstrategi II, der blev udgivet i april 2019.

9.2.1 Metode

Beskrivelser i forhold til Danmarks Havstrategi er baseret på følgende rapporter udarbejdet i henhold til lov om havstrategi (LBK nr 1161 af 25/11/2019):

- Danmarks Havstrategi – basisanalyse (Miljøministeriet, 2012a)
- Danmarks Havstrategi – miljømålsrapport (Miljøministeriet, 2012b)
- Danmarks Havstrategi – indsatsprogram (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017)
- Danmarks Havstrategi II, første del – God miljøtilstand, basisanalyse og miljømål (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a)

Vurderingerne af potentielle påvirkninger fra projektet er baseret på beskrivelser af eksisterende forhold og på undersøgelser og vurderinger i kapitlerne om Hydrologi og Morfologi (kapitel 6), Marinbiologi (kapitel 7) samt Jord- og grundvandsforurening (kapitel 20). De emner i havstrategien, som ikke er belyst i de øvrige kapitler, er særskilt beskrevet og vurderet på baggrund af eksisterende viden.

9.2.2 Eksisterende forhold

Formålet med det europæiske Havstrategidirektiv (Rådets direktiv nr 2008/56/EF) er at sikre god miljøtilstand i alle europæiske havområder inden 2020. I Danmark er Havstrategidirektivet udmøntet i Bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr 1161 af 25/11/2019). Offentlige myndigheder er ved udøvelsen af deres opgaver forpligtede til ikke at handle i modstrid med de mål og indsats, der fastlægges i havstrategien.

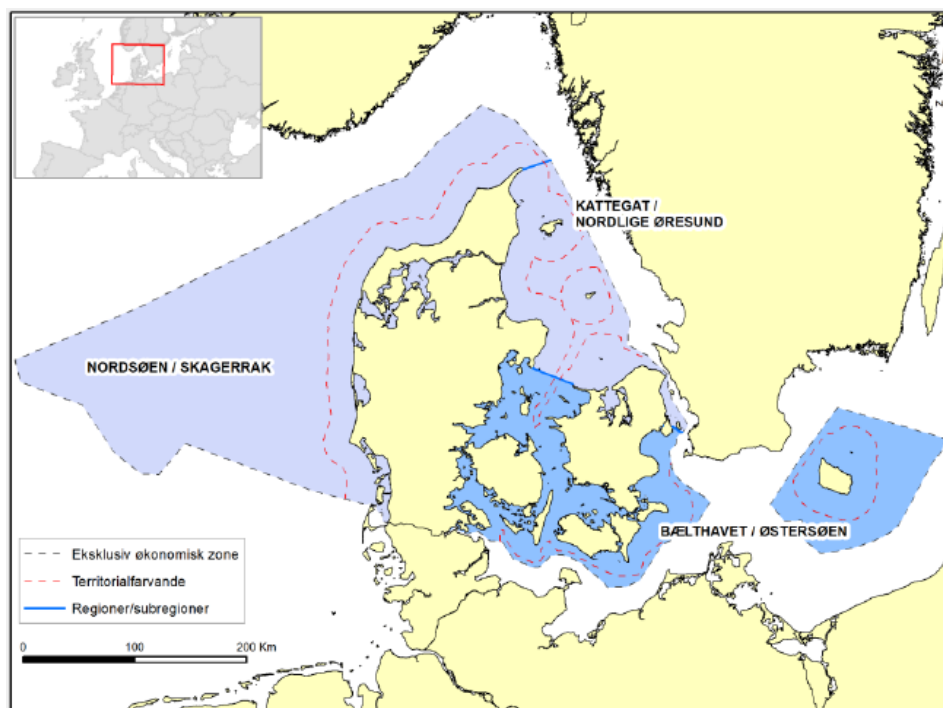
Midlet til at nå målet om en god miljøtilstand er udarbejdelse af havstrategier med målsætninger for natur og miljø, overvågningsprogrammer og indsatsprogrammer. I Danmark er den nuværende tilstand i de åbne havområder beskrevet i rapporten "Danmarks Havstrategi - Basisanalyse" (Miljøministeriet, 2012a) og rapporten "Danmarks Havstrategi II" (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a), der indeholder en opdateret basisanalyse.

Med udgangspunkt i den nyeste basisanalyse for den danske havstrategi er der opstillet miljømål for miljøtilstanden i de danske havområder. Miljømålene findes i "Danmarks Havstrategi II" (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a). Miljømålene skal sikre, at der opnås den rette balance mellem menneskets brug af havet, samtidig med at der sikres et sundt hav. Miljømålene handler både om havets økosystemer og de menneskelige aktiviteter, der påvirker det. Det er i Danmarks Havstrategi II vurderet, at der ikke kan opnås god miljøtilstand for alle emner og deskriptorer inden 2020, hvilket er havstrategidirektivets overordnede formål. Derfor fastsættes miljømål og tilhørende indikatorer for at sigte imod opnåelsen af god miljøtilstand.

Til at vurdere miljøtilstanden i et havområde bruges følgende elleve forskellige deskriptorer:

- 1) Biodiversitet (D1)
- 2) Ikke-hjemmehørende arter (D2)
- 3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiske- og skaldyrsbestande (D3)
- 4) Havets fødenet (D4)
- 5) Eutrofiering (D5)
- 6) Havbundens integritet (D6)
- 7) Permanente ændringer i hydrografiske forhold (D7)
- 8) Forurenende stoffer i havmiljøet (D8)
- 9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9)
- 10) Marint affald (D10)
- 11) Undervandsstøj (D11)

I henhold til Bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr 1161 af 25/11/2019) omfatter havstrategien danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner (Figur 9.3). Havstrategien omfatter dog ikke havområder, der strækker sig ud til en sømil uden for basislinjen, i det omfang disse områder er omfattet af Lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (LBK nr 119 af 26/01/2017) samt Lov om vandplanlægning (vandområdeplanerne) (LBK nr 126 af 26/01/2017).



Figur 9.3: Kort over de danske havområder, der alle er dækket af havstrategidirektivet, som vist i Danmarks Havstrategi II (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a). © Miljø- og Fødevarerministeriet.

Afgrænsningen i Bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr 1161 af 25/11/2019) betyder i praksis, at havstrategien ikke dækker tilstanden for planteplankton, makroalger, frøplanter og bunddyr samt kemisk tilstand i vandområder, der strækker sig ud til en sømil fra basislinjen, da disse faktorer er dækket af vandområdeplanerne (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a). Dette gælder for hele projektområdet for udvidelsen af Esbjerg Østhavn. De øvrige elementer i havstra-

tegien som f.eks. fisk, undervandsstøj og marint affald indgår ikke i vandområdeplanerne, og er derfor dækket af havstrategien i hele det marine område, også inden for grænsen en sømil fra basislinjen.

Der er i 2017 lavet et indsatsprogram (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017), hvor tiltag til forbedring af miljøtilstanden er beskrevet. Generelt gælder miljømålene for samtlige danske havområder, men hvor det er relevant, eller hvor data giver grundlag for det, er der opstillet miljømål for et delområde som f.eks. Nordsøen/Skagerrak eller Bælthavet/Østersøen. Dette gør sig blandt andet gældende for miljømål for næringsstofindhold i vandsøjlen.

En række faktorer er medvirkende til, at der i dag ikke er god miljøtilstand i alle de danske havområder. De vigtigste faktorer er belastningen med næringsstoffer og miljøfarlige stoffer samt overfiskeri af visse bestande og påvirkning af havbunden ved fiskeri med bundslæbende redskaber (Miljøministeriet, 2012a; Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a). Tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer er fortsat væsentlige problemer især i de kystnære og indre danske farvande. Det forventes dog, at vandområdeplanerne for disse områder bidrager væsentligt til opnåelsen af god miljøtilstand.

Nationale havstrategier skal ajourføres hvert 6. år, og som følge deraf er Danmarks Havstrategi II under udarbejdelse. Første del af Danmarks Havstrategi II udkom i 2019, mens de næste to dele vil blive udarbejdet over de kommende år. Anden del skal sikre et opdateret overvågningsprogram, mens tredje og sidste del af strategien er et indsatsprogram, der skal indeholde de foranstaltninger, der skal træffes for at opnå eller opretholde den gode tilstand i havet (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).

Projektområdet for udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 samt området, hvor klapping af ikke-genanvendeligt materiale vil foregå, ligger i havområdet Nordsøen/Skagerrak. Projektets potentielle påvirkninger af nævnte deskriptorer for havområdet Nordsøen/Skagerrak er beskrevet og vurderet i afsnit 9.2.3 om påvirkninger i anlægsfasen og afsnit 9.2.4 om påvirkninger i driftsfasen.

9.2.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I det følgende vurderes anlægsarbejdets potentielle virkninger på miljømålene for de elleve deskriptorer for god miljøtilstand for havområdet Nordsøen. De elleve deskriptorer fremgår af Tabel 9.1. Da hver deskriptor kan have mange forskellige miljømål (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a), er det kun den overordnede beskrivelse af god miljøtilstand, som er beskrevet i Tabel 9.1. Tabellen opsummerer derudover vurderingen af projektets potentielle virkninger på deskriptorerne miljømål. I de tilfælde, hvor emnet er behandlet i andre afsnit i nærværende miljøkonsekvensrapport, er der henvist til de relevante afsnit. For de øvrige emner, som ikke er belyst tidligere i rapporten, er der foretaget en vurdering under tabellen.

Afslutningsvist er der foretaget en samlet vurdering af påvirkninger fra projektet i anlægsfasen i forhold til Danmarks Havstrategi II.

Som beskrevet i kapitel 4 om spild i forbindelse med anlægsarbejderne, vil der forekomme frigivelse af sediment til vandfasen i forbindelse med en række anlægsarbejder. I vurdering af påvirkninger i anlægsfasen i afsnit 6.4 om hydraulik og morfologi er det konkluderet, at kun anlægsarbejdet vedrørende uddybningen i

Grådyb samt den efterfølgende klappning på klappads 2B og klappads 3B, potentielt vil kunne påvirke fysiske og marinbiologiske forhold ved spredning af havbundsmaterialer til vandfasen samt overdækning af havbunden og de bundlevende organismer. Vandområderne og placeringen af klappadserne fremgår af Figur 9.1. De resterende anlægsarbejder, som vil kunne resultere i sedimentspild til vandfasen, udføres på en sådan måde, at sedimentspildet vil være minimalt og påvirkningerne uvæsentlige.

Nedenstående vurderinger forholder sig derfor kun til uddybningen i Grådyb samt den efterfølgende klappning af ikke-genanvendeligt sediment på klappads 2B og klappads 3B.

Table 9.1: Tabellen beskriver de elleve deskriptorer, som indgår i Danmarks Havstrategi II (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a). Derudover er projektets potentielle påvirkninger af deskriptorerne i anlægsfasen vurderet, og der er indsat henvisninger til, hvor de potentielle påvirkninger er behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport.

Deskriptor	Beskrivelse af god miljøtilstand ¹	Vurdering af potentielle påvirkninger
D1 Biodiversitet	Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.	Potentielle påvirkninger af arter og naturtyper er behandlet i kapitel 7, mens potentielle påvirkninger af arter på habitatdirektivets bilag IV yderligere er belyst i kapitel 8. Potentielle påvirkninger af arter og naturtyper i relation til Natura 2000 er ligeledes behandlet i kapitel 8. På baggrund heraf kan det samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 1, <i>biodiversitet</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.
D2 Ikke-hjemmehørende arter	Ikke-hjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauer, der ikke ændrer økosystemerne i negativ retning.	Denne deskriptor er ikke tidligere behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport. Potentielle påvirkninger på miljømålene for denne deskriptor behandles derfor særskilt i afsnit 9.2.3.1.
D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	Populationerne af alle fiske- og skaldyrarter, der udnyttes erhvervsmæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand.	Potentielle påvirkninger af erhvervsmæssigt udnyttede fiske- og skaldyrarter er behandlet i afsnit 7.1 og 7.2 om bundfauna og fisk, og påvirkningen på fiskesamfundene er vurderet til ubetydelig og dermed ikke væsentlig. Det vurderes på baggrund heraf, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 3, <i>erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.
D4 Havets fødenet	Alle elementer i havets fødenet, i den udstrækning de er kendt, er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet og på niveauer, som er i stand til at sikre en langvarig artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktions-evne.	Potentielle påvirkninger af planter og dyr og derved havets fødenet er beskrevet og vurderet i kapitel 7 om marinbiologi, og kapitel 8 om Natura 2000 og bilag IV arter. På baggrund af disse vurderinger kan det samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 4, <i>havets fødenet</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

Deskriptor	Beskrivelse af god miljøtilstand ¹	Vurdering af potentielle påvirkninger
D5 Eutrofiering	Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeforekomster og iltmangel på vandbunden.	Algeopblomstringer i vandfasen og iltmangel på havbunden som følge af den potentielle frigivelse af næringsstoffer ved uddybning og klapping inden for 1-sømilegrænsen er behandlet i afsnit 9.1.3 om vurderinger af påvirkninger af vandområdeplanerne. På baggrund af disse vurderinger kan det samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 5, <i>eutrofiering</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.
D6 Havbundens integritet	Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktioner bevares, og at især benthiske økosystemer ikke påvirkes negativt.	Den fysiske påvirkning af havbunden ved havneudvidelsen er behandlet i kapitel 6, mens påvirkninger af benthiske økosystemer er behandlet i kapitel 7 om marinbiologi. Det kan samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 6, <i>havbundens integritet</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor. Yderligere omfatter denne deskriptor miljømål, der behandles særskilt herunder i afsnit 9.2.3.2.
D7 Hydrografiske ændringer	Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.	Den fysiske påvirkning af havbunden og resulterende potentielle ændringer af hydrografien ved havneudvidelsen er behandlet i kapitel 6. Heri vurderes det, at påvirkningerne vil være indenfor de naturlige variationer og derved ikke væsentlige. På baggrund heraf vurderes det, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 7, <i>hydrografiske ændringer</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor. Yderligere omfatter denne deskriptor miljømål, der behandles særskilt herunder i afsnit 9.2.4 om påvirkninger af havstrategidirektivet i driftsfasen.
D8 Forurenende stoffer herunder koncentrationer og arters sundhed samt akutte hændelser	Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.	Potentielle påvirkninger fra ophvirvling af sediment med indhold af miljøfarlige stoffer ved udvidelse af Esbjerg Østhavn er behandlet i afsnit 9.1.3 om vurderinger af påvirkninger af områdets tilstand i henhold til vandområdeplanerne. Heri vurderes det, at indholdet af miljøfarlige stoffer i sedimentet ligger på et gennemsnitligt baggrundsniveau, og udvidelsen vil derfor ikke medføre en væsentlig påvirkning af kemisk tilstand. På baggrund heraf vurderes det, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 8, <i>forurenende stoffer</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende

Deskriptor	Beskrivelse af god miljøtilstand ¹	Vurdering af potentielle påvirkninger
		miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.
D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	Miljømålene for deskriptor 9, <i>forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum</i> , kan indeholdes i miljømålene for deskriptor 8, <i>forurenende stoffer</i> . Potentielle påvirkninger ved havneudvidelsen på denne deskriptor er således behandlet i afsnit 9.1.3 om vurderinger af påvirkninger af områdets tilstand i henhold til vandområdeplanerne. Heri vurderes det, at indholdet af miljøfarlige stoffer i sedimentet ligger på et gennemsnitligt baggrunds niveau. Der vil således ikke være risiko for, at projektet medfører forøgede niveauer af forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum. På baggrund heraf vurderes det, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 9, <i>forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.
D10 Marint affald	Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.	Denne deskriptor er ikke tidligere behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport. Potentielle påvirkninger af denne deskriptor behandles særskilt herunder i afsnit 9.2.3.3.
D11 Undervandsstøj	Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.	Deskriptoren omfatter både kortvarige støjpåvirkninger og kontinuerlig støj. Potentielle påvirkninger fra aktiviteter, der giver anledning til undervandsstøj ved havneudvidelsen, er behandlet i kapitel 7 om marinbiologi og i kapitel 8 om Natura 2000 og bilag IV-arter. Heri vurderes det, at den korte periode, hvor der udbredes undervandsstøj, ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af havpattedyr eller havmiljøet generelt. Det kan samlet vurderes, at de potentielle påvirkninger af miljømålene for deskriptor 11, <i>undervandsstøj</i> , i forbindelse med havneudvidelsen, ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor. Yderligere omfatter denne deskriptor miljømål, der behandles særskilt i afsnit 9.2.3.4.

¹ Som defineret i Danmarks Havstrategi II og Havstrategiloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; LBK nr 1161 af 25/11/2019).

9.2.3.1 Ikke-hjemmehørende arter (D2)

Ikke-hjemmehørende arter er en såkaldt 'presfaktor', da den relateres til menneskelige aktiviteter. Betegnelsen 'ikke-hjemmehørende' betyder, at arten er introduceret uden for dens naturlige udbredelsesområde, hvortil den ikke naturligt kan spredes (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).

Udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 vil potentielt kunne introducere ikke-hjemmehørende arter til havområdet Nordsøen som følge af, at de fartøjer, der

skal indgå i projektet, sejler i andre farvande end Nordsøen, og har begroinger på skibssiderne eller udtømmer ballastvand. Alle de fartøjer, der benyttes i forbindelse med udvidelse af Esbjerg Østhavn, skal dog overholde gældende lovgivning om behandling af ballastvand (BEK nr 1000 af 18/09/2019), hvis hensigt er at minimere spredningen af invasive arter i havet gennem at regulere behandling, håndtering og udtømning af ballastvand. Hertil er der, i regi af det trilaterale Vadehavssamarbejde, udarbejdet en handlingsplan for håndteringen af invasive arter i relation til Vadehavet - *Management and Action Plan for Alien Species (MAPAS)* (WG-AS & Gittenberger, 2019). Dette dokument opridser målsætninger, gældende konventioner, eksisterende overvågningsinitiativer og den trilaterale fælles indsats. Et vigtigt aspekt her er også den såkaldte IMO *Ballast Water Management Convention* (International Maritime Organization, 2004). Her har 78 søfartsnationer i 2017 forpligtet sig til, at skibe produceret efter 2017 skal have et system til rensning af ballastvand ombord. Skibe fra før 2017 skal have et tilsvarende system implementeret inden udgangen af 2024. Konventionen dækker også transport af sedimenter.

På baggrund af ovenstående vurderes risikoen for at introducere ikke-hjemmehørende arter i forbindelse med skibsbegroinger og ballastvand som ubetydelig. Dertil eksisterer et aktivt forum og en arbejdsgruppe indenfor emnet i form af det trilaterale samarbejde og arbejdet i *MAPAS*, som løbende monitorer og evaluerer truslen.

Hvis der som en del af projektet tilføres materiale fra andre marine områder, vil der ligeledes være en potentiel risiko for, at dette kan tilføre ikke-hjemmehørende arter til vandområdet. Sten og skærver, der anvendes til udvidelsen af Esbjerg Østhavn til stenskråninger og dæmninger m.m. vil dog primært bestå af stenmaterialer fra et stenbrud på land (afsnit 4.1.2). Der er derfor ikke risiko for, at der tilføres ikke-hjemmehørende marine arter.

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at potentielle påvirkninger på miljømålene for deskriptor 2, *ikke-hjemmehørende arter*, i forbindelse med udvidelse af Esbjerg Østhavn, er ubetydelige og dermed ikke væsentlige, og at de ikke vil forværre den nuværende tilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

9.2.3.2 *Havbundens integritet (D6)*

I første del af Danmarks Havstrategi II findes følgende beskrivelse for miljømål 6.4 for deskriptor 6, *havbundens integritet*:

"I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at opgørelse over hydrografiske ændringer og de negative påvirkninger heraf indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram)."

Jævnfør havstrategien er anlæg af havne inklusiv landvindinger defineret som fysiske tab, da det er en permanent ændring af havbunden, der forventes at vare i mindst 12 år. Klappning af optagede havbundsmaterialer defineres som en fysisk forstyrrelse, som potentielt kan medføre en negativ påvirkning af havbunden.

De gennemførte vurderinger i afsnit 6.4 om hydraulik og morfologi samt i afsnit 7.1 om havbund, bundflora og -fauna har opgjort omfanget af påvirkningerne af havbunden.

I henhold til krav fra Miljøstyrelsen Vandmiljø og Natur ved høring af projektet i april 2020 vil udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper blive vurderet, dokumenteret og indrapporteret til Miljøstyrelsen. Hvis muligt, vil opgørelsen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse ske i forhold til de overordnede habitattyper defineret i Havstrategidirektivet. Indrapporteringen af udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper bør ske senest 2 måneder efter udvidelsen af Esbjerg Østhavn er gennemført.

9.2.3.3 *Marint affald (D10)*

Marint affald er ligesom de ikke hjemmehørende arter en såkaldt 'presfaktor', da den relateres til menneskelige aktiviteter. Marint affald defineres som menneskeligt produceret eller forarbejdet materiale, som bevidst eller ubevidst er efterladt på havet eller stranden, eller tilført havet via vandløb eller spildevand direkte fra det omgivende land (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017). Plast i havmiljøet kan udgøre en risiko for dyrelivet, idet indtagelse af plast kan medføre vægttab, betændelsestilstande og obstruktion i de marine organismer.

Al anlægsarbejde vil overholde gældende lovgivning om beskyttelse af havmiljøet (LBK nr 1165 af 25/11/2019), hvori det fremgår, at udtømning af affald på dansk søterritorium ikke må finde sted.

På baggrund heraf vurderes det, at udvidelse af Esbjerg Østhavn samt relaterede klappingsaktiviteter ikke vil have en væsentlig påvirkning på miljømålene for deskriptor 10, *marint affald*, og at udvidelse af Esbjerg Østhavn således hverken vil forværre den nuværende miljøtilstand eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

9.2.3.4 *Undervandsstøj (D11)*

I Danmarks Havstrategi II findes følgende beskrivelse for miljømål D11C2 for deskriptor 11, *undervandsstøj*:

"I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at indregistreringer om impulsstøj indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram)."

Som tidligere beskrevet har de gennemførte vurderinger i afsnit 7.4.3 om havpatedyr og afsnit 8.10.1 om Natura 2000 og bilag IV-arter ikke givet anledning til, at der foreslås iværksat måling af impulsstøj. På baggrund heraf vurderes det, at der ikke er behov for at rapportere om impulsstøj i henhold til Danmarks Havstrategi II. Såfremt at godkendelsesmyndigheden meddeler, at der skal rapporteres om impulsstøj fra anlægsarbejdet, vil der blive fremsendt målinger af impulsstøjen, når udvidelsen af Esbjerg Østhavn er gennemført.

9.2.3.5 *Samlet vurdering i forhold til havstrategidirektivet i anlægsfasen*

Udvidelse af Esbjergs Østhavn med Etape 5 vurderes hverken at påvirke tilstandskriterier eller miljømål for havstrategidirektivets deskriptorer væsentligt.

Det vurderes således, at udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 ikke vil forværre den nuværende miljøtilstand eller forsinke opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøens økosystemer. Projektet vil samtidig ikke forhindre eller negativt påvirke en bæredygtig udnyttelse af havområdets ressourcer.

9.2.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes projektets potentielle påvirkninger af havstrategidirektivet i driftsfasen. Der vurderes på de deskriptorer, der indgår i havstrategien, og som er listet i Tabel 9.1.

I det følgende er der udelukkende vurderet på potentielle påvirkninger i forbindelse med det permanente tab af havbundsareal, som landindvindingen til udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5 vil medføre.

Det er i afsnit 6.5.6 om oprensningmængder i Esbjerg havns bassiner vurderet, at den samlede sedimentaflejring vil være uændret i driftsfasen, og at klavningsaktiviteterne i forbindelse med den almindelige drift af Esbjerg havn vil ligeledes være uændrede. Der vil derfor ikke være en påvirkning i driftsfasen i form af forøgede klavningsaktiviteter og derved ikke en påvirkning af havstrategiens relevante deskriptorer.

I afsnit 8.3.3 om påvirkninger af Natura 2000-områder i driftsfasen er det vurderet, at en årlig sandfodring på ca. 240 m³ af stranden øst for Præstegårdsbækkens udløb som kompensation for af tabet af sand til sedimenttransporten ved udbygningen af Etape 5, ikke vil påvirke habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget. På baggrund heraf vurderes det, at sandfodringen ligeledes ikke vil stride imod målsætningerne i havstrategidirektivet, da sandfodringen vil være med til at bibeholde den eksisterende tilstand.

I afsnit 21.4 om påvirkninger af vandaflødnings i driftsfasen er det vurderet, at udledning af overfladevand fra Etape 5 ikke vil medføre en påvirkning af vandkvaliteten i det modtagende vandområde, og at der derved ikke vil ske en påvirkning af vandmiljøet, som strider imod havstrategiens målsætninger.

Driftsfasen for udvidelsen af Esbjerg havn med Etape 5 vurderes kun at kunne påvirke miljømålene for deskriptor 7, *hydrografiske ændringer*. For de resterende deskriptorer vurderes det, at der ikke vil forekomme aktiviteter og påvirkninger i driftsfasen, som vil kunne forværre miljøtilstanden eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand.

9.2.4.1 Hydrografiske ændringer (D7)

Hydrografiske forhold omfatter fysiske forhold såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a). I forhold til miljømålene for deskriptor 7 '*hydrografiske ændringer*', så beskrives det i Danmarks Havstrategi II:

"Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente hydrografiske ændringer 1) har alene lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og 2) udformes under hensyn til miljøet samt, hvad der er teknisk muligt og økonomisk rimeligt for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen.

I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at opgørelse over hydrografiske ændringer og de negative påvirkninger heraf indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram)."

Som baggrund for de i kapitel 6 gennemførte miljøvurderinger af påvirkninger i driftsfasen på hydrauliske og morfologiske forhold i Grådyb fra udvidelsen af Esbjerg havn med etape 5, er der foretaget omfattende modelleringer og vurderinger af ændringer for blandt andet bølgeklime, vandstands- og strømforhold, salinitet, kystmorfologi, morfologi, vaderne, vandtilstrømning, oprensingsmængder og sedimentspredning.

Området, hvor udvidelsen af Esbjerg havn med Etape 5 vil være, er meget dynamisk og naturligt udsat for konstante ændringer i de hydrografiske forhold. Ændringer i de hydrografiske forhold, som udvidelsen vil medføre, fremgår for de enkelte parametre i afsnit 6.5, som er hydrografi, morfologi, vader og vandskel, og kystmorfologi. Ændringerne er i afsnit 6.5 vurderet til at være ikke-væsentlige, og det vurderes således, at disse ændringer ikke giver anledning til, at der foreslås iværksat overvågning. På baggrund heraf vurderes det, at der ikke vil være behov for at rapportere om ændringer i hydrografiske forhold i henhold til Danmarks Havstrategi II. Såfremt at godkendelsesmyndigheden meddeler, at der skal rapporteres om hydrografiske ændringer som følge driften af udvidelsen, vil dette blive fremsendt når udvidelsen af Esbjerg Østhavn er gennemført.

Samlet set vurderes det, at drift af udvidelsen af Esbjerg havn med Etape 5 ikke vil påvirke tilstandskriterier eller miljømål for Danmarks Havstrategi II væsentligt. Driften vil således hverken forværre miljøtilstanden eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for Nordsøens økosystemer. Samtidig vil driften ikke forhindre eller negativt påvirke en bæredygtig udnyttelse af havområdets ressourcer.

9.2.5 Kumulative effekter

DIN Forsyning planlægger at etablere et 60 MW flis-kedelanlæg ved City Centralen på Esbjerg Havn. Etablering og drift af flis-kedelanlægget vil give anledning til emission af kvælstof og tungmetaller, der potentielt kan give en miljøpåvirkning. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering, hvor der regnes og vurderes på atmosfærisk deposition af kvælstof og tungmetaller fra røggas fra skorstenen (DIN Forsyning A/S, 2020a). I nævnte væsentlighedsvurdering er der for det marine kystvandområde nr. 121, Grådyb, udelukkende fokuseret på kviksølv, da vandområdet er i dårlig kemisk tilstand blandt andet på grund af kviksølv. Den samlede tilførsel fra flis-kedelanlægget på 16 g kviksølv/år til vandområdet er i væsentlighedsvurderingen vurderet som ubetydelig set i forhold til vandområdets størrelse. For kvælstof er det vurderet i den nævnte væsentlighedsvurdering, at den samlede udledning til de marine habitatnaturtyper, der ligger nærmest anlægget, er på maksimalt 0,02 kg N/ha/år, hvilket er væsentligt under den gennemsnitlige kvælstof-deposition til de danske farvande, som blev beregnet til ca. 5,0 kg N/ha/år i 2018 (Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019).

I driftsfasen af Etape 5, vil der være udledning af overfladevand til vandområdet, men der vil ikke være aktiviteter på havnen eller kilder til indhold af næringsstoffer eller kviksølv i overfladevandet. Der vurderes således ikke at være risiko for en kumulativ effekt mellem flis-kedelanlægget og havneudvidelsen.

Det vurderes derfor, at etablering og drift af flis-kedelanlægget i kumulation med Etape 5 ikke vil forværre den økologiske eller kemiske tilstand, eller være til hinder for målopfyldelse af god økologisk og kemisk tilstand for de nærliggende kystvandområder.

DIN Forsyning planlægger desuden at etablere et 50 MW havvandsbaseret varmpumpeanlæg på Esbjerg Havn. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering i

forhold til NATURA 2000 interesser (DIN Forsyning A/S, 2020b). Etablering og drift af varmepumpeanlægget vil give anledning til temperatursænkning fra udledning af kølevand og en lokal ændring af strømningsforhold, som potentielt kan påvirke miljømålene for deskriptor 7, hydrografiske ændringer. I nævnte væsentligheds-vurdering er det dog vurderet, at de lokale strømningsændringer omkring ind- og udledningspunktet er ubetydelige i forhold til de naturligt kraftige strømforhold omkring Esbjerg Havn. Ligeledes er det vurderet i nævnte væsentligheds-vurdering, at temperatursænkningen ved udledning af havvand fra det havvandsbase-rede varmepumpeanlæg vil udgøre en ubetydelig påvirkning af det marine liv i området omkring udledningspunktet.

Det vurderes, at de lokale og ubetydelige ændringer i strømnings- og temperaturforhold ved etablering og drift af det havvandsbaserede pumpeanlæg på Esbjerg Havn i kumulation med anlæg og drift af Etape 5 ikke vil kunne medføre permanente ændringer af de hydrografiske egenskaber, som vil kunne påvirke de marine økosystemer i negativ retning. Dette begrundes med, at de lokale ændringer vil være ubetydeligt små i forhold de naturligt kraftige strømforhold omkring Esbjerg Havn.

Der er ingen andre kendte projekter under planlægning i området, hvor udvidelsen af Esbjerg Østhavn med Etape 5 er planlagt, som vurderes at ville ændre på resultatet af vurderingerne i nærværende kapitel.

Klapning af ikke-genanvendeligt uddybningsmateriale på klappads 2B og 3B fra anlægsarbejdet kan potentielt medføre kumulative effekter, hvis der er tidsligt sammenfald mellem klappingsaktiviteter fra nærværende projekt og andre klappingsaktiviteter på 2B og 3B. Da der i forvejen klappes store mængder oprensings- og uddybningsmaterialer fra Grådyb på klappads 2B og 3B, vurderes det, at et tidsligt overlap mellem klapping af uddybningsmaterialer fra nærværende projekt og klapping på klappads 2B og 3B fra andre projekter ikke vil medføre en væsentlig påvirkning. Størstedelen af uddybningsmaterialerne vil desuden blive indbygget i Etape 5.

Samlet set vurderes det, at udvidelsen af Esbjerg Havn med Etape 5 hverken i sig selv eller i kumulativ med andre projekter vil påvirke tilstandskriterier eller miljømål for Danmarks Havstrategi II væsentligt. Driften vil således hverken forværre miljøtilstanden eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for Nordsøens økosystemer. Samtidig vil driften ikke forhindre eller negativt påvirke en bæredygtig udnyttelse af havområdets ressourcer.

9.2.6 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Der er ikke identificeret påvirkninger af havstrategien i forbindelse med udvidelse af Esbjerg havn med Etape 5, der nødvendiggør, at der skal iværksættes afværgeforanstaltninger.

I henhold til krav fra Miljøstyrelsen Vandmiljø og Natur ved høring af projektet i april 2020 vil udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper blive vurderet, dokumenteret og indrapporteret til Miljøstyrelsen. Hvis muligt, vil opgørelsen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse ske i forhold til de overordnede habitattyper defineret i Havstrategidirektivet. Indrapporteringen af udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper bør ske senest 2 måneder efter udvidelsen af Esbjerg Østhavn er gennemført.

9.2.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Det vurderes, at der ikke er mangler i de gennemførte vurderinger omkring havstrategi.

10 World Heritage Impact Assessment

The Danish Wadden sea was inscribed on the UNESCO World Heritage Site list at the 38th World Heritage Committee meeting in Doha, Qatar in June 2014. The nomination in 2014 included the Danish part of the Wadden Sea into the existing Wadden Sea World Heritage site, covering the German and Dutch parts of the Wadden Sea (inscribed in 2009). Today, the Wadden Sea World Heritage site covers 11.434 km² of tidal area and marsh landscape, stretching from Blåvandshuk in Denmark through Germany to Den Helder in The Netherlands.

The Wadden Sea is of Outstanding Universal Value (OUV) as it is the largest unbroken tidal flat system in the world, where natural processes proceed largely undisturbed. It encompasses a multitude of transitional zones between land, sea and freshwater environments and is rich in species specially adapted to the demanding environmental conditions. The area is home to numerous plant and animal species including marine mammals such as the harbor seal, grey seal and harbor porpoise. It is one of the most important areas for migratory birds and is connected to other key sites for these migratory birds on the Northern and Southern hemisphere (UNESCO, 2019a). The project evaluated in the present Environmental Impact Assessment (EIA) cover a planned expansion of the port of Esbjerg in close proximity to the boundary of the Danish part of the Wadden Sea World Heritage Site.

The port of Esbjerg is the 4th largest industrial port in Denmark. The port facilitates import and export of a wide variety of goods and has become one of the primary European ports for facilitating the offshore windmill sector in the North Sea.

Due to a continued increase in port related activities in Esbjerg, the Port of Esbjerg is preparing its next stage of port expansion. Before an expansion of the port can be realized an EIA must be conducted as part of the legal procedure.

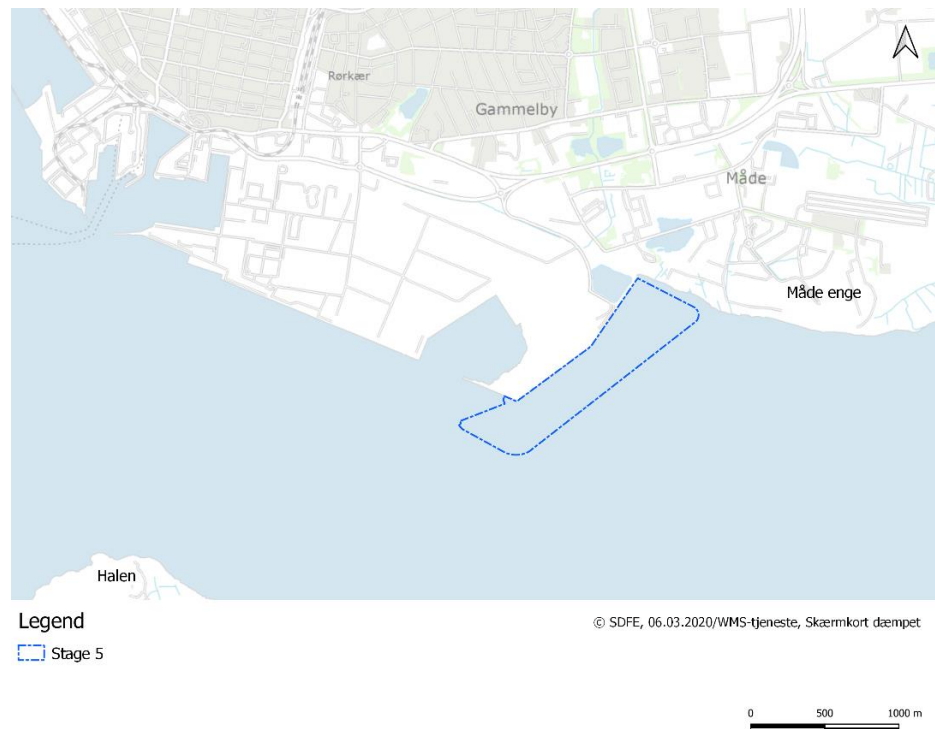


Figure 10.1: Map of the planned expansion of Port of Esbjerg

The purpose of an environmental assessment is to identify, evaluate, avoid and mitigate the potential environmental and social impacts of development proposals (e.g. a port expansion) before a decision on their funding or implementation is taken. Environmental assessments are also intended to assess alternatives to development proposals, including the "no project" option, in order to recommend the least environmentally damaging, and most sustainable, option to decision-makers. An environmental assessment for a proposal affecting, or with the potential to affect, a natural World Heritage Site is intended to ensure that the proposal's likely impacts on the Outstanding Universal Value of the site are fully considered in land-use planning decisions with the objective of preserving these exceptional places for future generations. The assessment should also consider the site's links with the surrounding landscape as a natural World Heritage Site cannot be considered separately from the wider ecosystem (IUCN, 2013).

The present EIA is evaluating the consequences of the planned port expansion (Stage 5) that will consist of a landfill operation adding roughly 570.000 m² of port area including 350 meters of effective dock, expanding east- and south from the existing port (see Figure 10.1).

The port expansion will be located in the tidal regime, within the existing administrative and operational borders of Esbjerg Port. The planned expansion of Esbjerg port will not be located within the UNESCO World Heritage site conservation area nor within any Natura 2000 conservation areas, however it will be located in close proximity to the World Heritage site: "The Wadden Sea" (ID No 1314) and the Natura 2000 conservation area: "Vadehavet" (ID no 89) (Figure 10.2). At sea, the Natura 2000 site has approximately 100 % overlap with the Danish part of the Wadden Sea World Heritage Site.

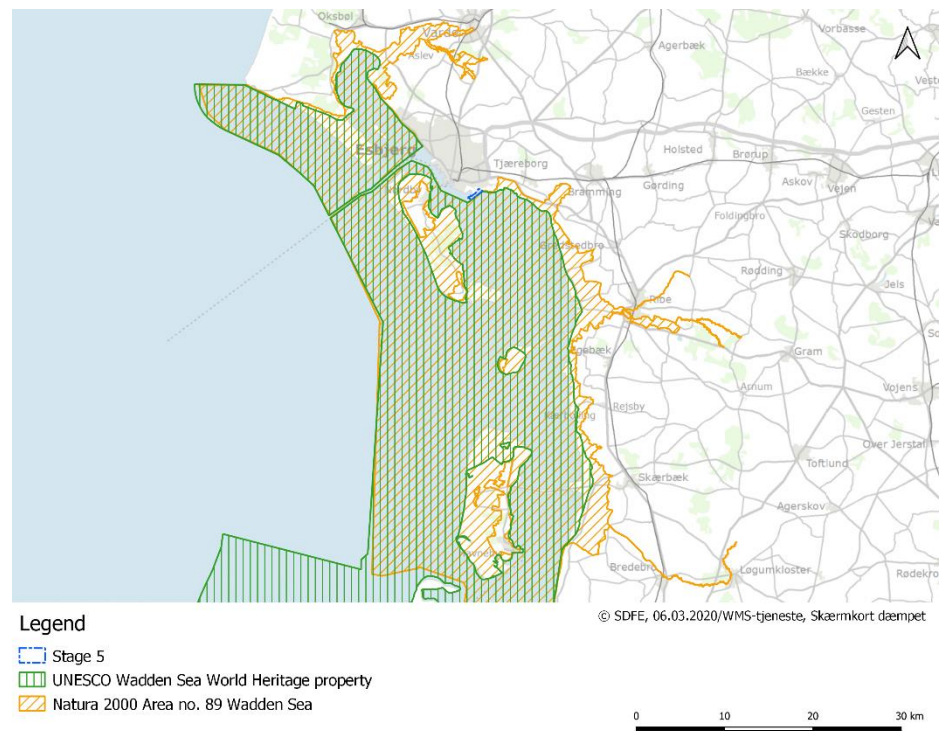


Figure 10.2: Outline of the Wadden Sea World Heritage property and the overlapping Natura 2000 area nr 89. (the planned port extension is outlined in blue).

Thus, in this chapter an assessment according to IUCN's World Heritage Advice Note on Environmental Assessment (IUCN, 2013) is conducted. The assessment follows the specifications in the advice note, annex 2, point 14, stated in Figure 10.3 below.

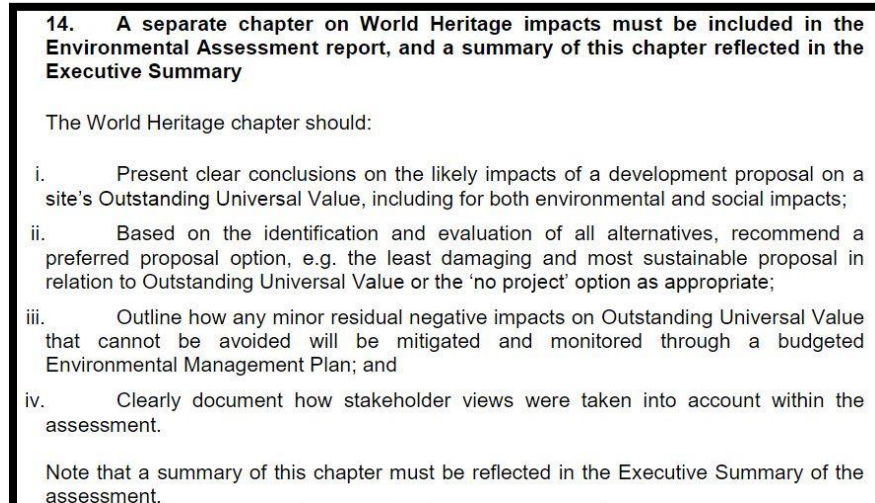


Figure 10.3: Specification for the chapter on World Heritage impacts to be included in EIA.

Section 10.1 provides a summary of the basis for a nature site's inscription on the World Heritage List and lists the specific criteria for the nomination of the Wadden Sea as being of Outstanding Universal Value. Section 10.2 provides a description of the methods used in the assessment. Section 10.3 provides an assessment of the potential impacts on the OUV, where impact on values, integrity and protection and management are considered separately. Section 10.4 describes the reviewed alternatives and preferred proposal option. Section 10.5 provides information on any mitigation measures and monitoring activities, and finally section 10.6 refer the public consultations and how stakeholder views are taken into account.

The information presented in this chapter is supplemented by Appendix 1 to 4.

- Appendix 1. Scoping text on Marine subjects (definition of the content of the environmental impact assessment report on the marine subjects)
- Appendix 2. Information on planning and environmental impact assessment" transmitted by the State Party of Denmark on 15th October 2018.
- Appendix 3. Non-technical summary of the EIA of Stage 5 of Port of Esbjerg including a summary of the World Heritage Impact assessment.
- Appendix 4. Comments transmitted by IUCN to the World Heritage Centre.

10.1 Outstanding Universal Value (OUV)

Outstanding Universal Value is the basis for a site's inscription on the World Heritage List and is defined as possessing "... *natural significance which is so exceptional as to transcend national boundaries and to be of common importance for present and future generations of all humanity*" (UNESCO, 2019b). To be included on the World Heritage List, a nature site must qualify in three ways (IUCN, 2013):

- 1) The site must meet one of UNESCO's four natural selection criteria:
 - Criteria (vii)** to contain superlative natural phenomena or areas of exceptional natural beauty and aesthetic importance (Natural phenomena and beauty).
 - Criteria (viii)** to be outstanding examples representing major stages of earth's history, including the record of life, significant on-going geological processes in the development of landforms, or significant geomorphic or physiographic features (Earth processes).
 - Criteria (ix)** to be outstanding examples representing significant on-going ecological and biological processes in the evolution and development of terrestrial, fresh water, coastal and marine ecosystems and communities of plants and animals (Ecosystems).
 - Criteria (x)** to contain the most important and significant natural habitats for in-situ conservation of biological diversity, including those containing threatened species of outstanding universal value from the point of view of science or conservation (Threatened species and their habitats).
- 2) The site must show integrity. Integrity is a measure of wholeness and requires assessment of the extent to which the site; i) includes all elements necessary to express its values; ii) is of adequate size to ensure the complete representation of features and processes which convey its significance; and iii) is not affected by developments and/or neglect.
- 3) The site must be adequately managed and protected to ensure that the site's values and the conditions of integrity at the time of inscription are maintained and enhanced in the future. The key elements of protection and management are; i) long-term legislative, regulatory, institutional and/or traditional protection; ii) delineated and appropriate boundaries; iii) buffer zones and/or wider protection of the site from threats outside its boundaries and iv) effective management systems.

All three must be in place for a site to be judged to have Outstanding Universal Value and become a World Heritage Site (IUCN, 2013).

The Wadden Sea fulfills all requirements of a World Heritage Site. I section 10.1.1 to 10.1.3 the criteria, integrity and protection and management of the Wadden Sea World Heritage Site is described.

10.1.1 Wadden Sea OUV selection criteria

The Wadden Sea's inscription on the World Heritage List as OUV is based on the following three criteria (IUCN, 2009):

Criterion (viii) - The Wadden Sea is a depositional coastline of unparalleled scale and diversity. It is distinctive in being almost entirely a tidal flat and barrier system with only minor river influences, and an outstanding example of the large-scale development of an intricate and complex temperate-climate sandy barrier coast under conditions of rising sea-level. Highly dynamic natural processes are uninterrupted across the vast majority of the property, creating a variety of different barrier islands, channels, flats, gullies, saltmarshes and other coastal and sedimentary features. (IUCN, 2009; UNESCO, 2019a).

Criterion (ix) - The Wadden Sea includes some of the last remaining natural large-scale intertidal ecosystems where natural processes continue to function largely undisturbed. Its geological and geomorphologic features are closely entwined with biophysical processes and provide an invaluable record of the ongoing

dynamic adaptation of coastal environments to global change. There are a multitude of transitional zones between land, sea and freshwater that are the basis for the species richness of the property. The productivity of biomass in the Wadden Sea is one of the highest in the world, most significantly demonstrated in the numbers of fish, shellfish and birds supported by the property. The property is a key site for migratory birds and its ecosystems sustain wildlife populations well beyond its borders (IUCN, 2009; UNESCO, 2019a).

Criterion (x) - Coastal wetlands are not always the richest sites in relation to faunal diversity; however this is not the case for the Wadden Sea. The salt marshes host around 2,300 species of flora and fauna, and the marine and brackish areas a further 2,700 species, and 30 species of breeding birds. The clearest indicator of the importance of the property is the support it provides to migratory birds as a staging, moulting and wintering area. Up to 6.1 million birds can be present at the same time, and an average of 10-12 million each year pass through the property. The availability of food and a low level of disturbance are essential factors that contribute to the key role of the property in supporting the survival of migratory species. The property is the essential stopover that enables the functioning of the East Atlantic and African-Eurasian migratory flyways. Biodiversity on a worldwide scale is reliant on the Wadden Sea (IUCN, 2009; UNESCO, 2019a).

10.1.2 Integrity

The boundaries of the extended property include all of the habitat types, features and processes that exemplify a natural and dynamic Wadden Sea, extending from the Netherlands to Germany to Denmark. This area includes all of the Wadden Sea ecosystems, and is of sufficient size to maintain critical ecological processes and to protect key features and values.

The property is subject to a comprehensive protection, management and monitoring regime which is supported by adequate human and financial resources. Human use and influences are well regulated with clear and agreed targets. Activities that are incompatible with its conservation have either been banned, or are heavily regulated and monitored to ensure they do not impact adversely on the property. As the property is surrounded by a significant population and contains human uses, the continued priority for the protection and conservation of the Wadden Sea is an important feature of the planning and regulation of use, including within land/water-use plans, the provision and regulation of coastal defences, maritime traffic and drainage. Key threats requiring ongoing attention include fisheries activities, developing and maintaining harbours, industrial facilities surrounding the property including oil and gas rigs and wind farms, maritime traffic, residential and tourism development and impacts from climate change (UNESCO, 2019a).

10.1.3 Protection and management

Maintaining the hydrological and ecological processes of the contiguous tidal flat system of the Wadden Sea is an overarching requirement for the protection and integrity of this property. Therefore conservation of marine, coastal and freshwater ecosystems through the effective management of protected areas, including marine no-take zones, is essential. The effective management of the property also needs to ensure an ecosystem approach that integrates the management of the existing protected areas with other key activities occurring in the property, including fisheries, shipping and tourism.

The Trilateral Wadden Sea Cooperation provides the overall framework and structure for integrated conservation and management of the property as a whole and

coordination between all three States Parties. Comprehensive protection measures are in place within each State. Specific expectations for the long-term conservation and management of this property include maintaining and enhancing the level of financial and human resources required for the effective management of the property. Research, monitoring and assessment of the protected areas that make up the property also require adequate resources to be provided. Maintenance of consultation and participatory approaches in planning and management of the property is needed to reinforce the support and commitment from local communities and NGOs to the conservation and management of the property. The State Parties should also maintain their commitment of not allowing oil and gas exploration and exploitation within the boundaries of the property. Any development projects, such as planned wind farms in the North Sea, should be subject of rigorous Environmental Impacts Assessments to avoid any impacts to the values and integrity of the property (UNESCO, 2019a).

10.2 Method of impact assessment on OUV

The environmental impact assessment is conducted in accordance with IUCN's World Heritage Advice Note on Environmental Assessment (IUCN, 2013).

The assessment of the planned expansion of Port of Esbjerg (Stage 5), addresses the potential impacts on the Wadden Sea World Heritage site including direct, indirect and cumulative effects. Potential effects on values, integrity and protection and management is assessed separately (UNESCO, 2019a). As the Wadden Sea is integral to the wider landscape, the site's link with the surrounding landscape and wider ecosystem processes are considered in the assessment. Furthermore a carefully assessment of potential social issues that could impact the site's Outstanding Universal Value is provided. As stated in the IUCN's World Heritage Advice Note on Environmental Assessment the impact assessment is conducted in line with the eight World Heritage Impact Assessment Principle (outlined in Table 10.1).

Table 10.1 World Heritage Impact Assessment Principles.

Principle	Overall description of the principle	Action taken in the assessment
Principle 1	All proposals that may adversely affect a natural world Heritage Site must undergo a rigorous Environmental Assessment early on in the decision-making process, whether they are located within or outside its boundaries.	The environmental Assessments are conducted before authority approvals of the project. For a detailed description of the process see section 10.6.
Principle 2	Experts with World Heritage, protected area and biodiversity knowledge must be closely involved in the assessment process in order to identify the issues that will need to be assessed.	The assessment of potential impacts related to Criterion viii are based on hydrodynamic modelling developed by internationally renowned experts. Potential impacts related to Criterion ix and x are assessed by relevant experts in marine biology (including marine mammals, fish, invertebrates, macrofauna, plankton and seaweed), ornithology and ecotoxicology. Covered in section 10.2
Principle 3	The likely environmental and social impacts of the development proposal on the site's Outstanding Universal Value must be assessed, including direct, indirect and cumulative effects.	Potential environmental and social impacts related to OUV are assessed including direct, indirect and cumulative effects and covered in section 10.3.

Principle 4	Reasonable alternatives to the proposal must be identified and assessed with the aim of recommending the most sustainable option to decision-makers.	Alternatives to the proposed project are covered in section 10.4
Principle 5	Mitigation measures should be identified in line with the mitigation hierarchy, which requires first avoiding potential negative impacts and secondly reducing unavoidable residual impacts through mitigation measures.	Mitigation measures are covered in section 10.5
Principle 6	A separate chapter on World Heritage must be included in the Environmental Assessment.	A separate chapter on World Heritage is included, see chapter 10.
Principle 7	The assessment must be publically disclosed and subject to thorough public consultation at different stages.	The assessment is subject to thorough public consultation and covered in section 10.6.
Principle 8	An Environmental Management Plan must be proposed, implemented and independently audited.	An environmental management plan is not included in the EIA. An Environmental Management Plan will be implemented in the EIA permit from the Danish Transport, Construction and Housing Authority.

10.2.1 Method criterion viii - Earth processes

Potential impacts related to Criterion viii - Earth processes are assessed by numerical modelling of project induced changes in the hydrology coupled with numerical modeling of changes in morphology and sediment transport. The numerical models are developed by internationally renowned experts from the independent engineering consultant firm Danish Hydraulic Institute (DHI) which specializes in hydraulic and hydrological modeling software. Descriptions, modeling and assessments of any derived impacts on the integrity of the Wadden Sea system and its distinctive features of tidal flats and barrier islands related to establishing and maintaining the proposed project is covered in chapter 6 of the Environmental Impact Assessment.

The emphasis of the assessment is Grådyb and Knudedyb tidal basin situated in close proximity to the project area. This Wadden Sea basin is sheltered from the North Sea by the barrier island of Fanø and flooded by a semidiurnal tide via the two main channels Grådyb and Knudedyb. In addition to potential impact of the tidal basin, the potential impact of sediment dispersion from deposition of dredged sediment at North Sea open water sites during construction on the entire Wadden Sea World Heritage site ecosystem is evaluated.

Current hydrological and morphological conditions in the highly dynamic system together with model development and verification were undertaken using input data from historic time series, project specific surveys from 2018 and specialist expertise. Input data include sea bed topography and morphology, water level and current velocities, salinity, turbidity and freshwater influx and coastal morphology.

Project imposed changes in the hydrological features in the basin were evaluated by comparing the two-dimensional hydrological model output under current conditions with model output with the proposed project imposed. Using discrete numerical models and applying the hydrology model output, changes in morphology and sediment dispersion in the basin were subsequently determined in a similar manner.

To include variations in tidal prism due to the lunar cycle, freshwater runoff and meteorological conditions including extreme weather events data is modeled over a typical 90-day summer or winter period or over an entire year.

10.2.2 Method Criterion ix - Ecosystems

Potential impacts related to Criterion x - Ecosystems are assessed by relevant experts in marine biology (including marine mammals, fish, invertebrates, macrofauna, plankton and seaweed), ornithology and ecotoxicology and covered in the marine biology assessment (chapter 7) and the river basin management plan and marine strategy directives assessment (chapter 9).

Chapter 7 of the Environmental Impact Assessment covers a thorough study and description of the baseline conditions as well as detailed assessments of the potential impacts on the marine biology in the project area and the area in the immediate vicinity of the project site, including the part of the Wadden Sea that borders the project area. The assessments include both potential direct effects and potential indirect effects on all the marine biological topics, that forms and complete the marine ecosystems, including: the seabed, bottom flora and -fauna, fish, birds and marine mammals. Project specific field studies from spring 2019 supported by historical data and local expertise has been conducted to assess any derived impacts on surrounding protected sites and/or floral/faunal communities. The project specific field studies include surveys of the seabed and tidal flats, as well as bird surveys at and around the area of Halen (Fanø) and east and south of the project area at the coast of Jutland. Thus the bird surveys are conducted in the part of the Wadden Sea in vicinity to the harbour expansion.

Chapter 9 of the Environmental Impact Assessment covers a detailed assessment of the potential impacts according to the river basin management plan, intended to improve the Danish aquatic environment according to the EU field of water policy. The overall goal is to achieve and maintain good ecological and chemical conditions of the aquatic ecosystem. The assessment of the condition of the ecosystem is based on the contents of microscopic algae in the water, benthic fauna, the presence of eelgrass and certain nationally defined environmentally hazardous substances. In addition, an assessment according to the marine strategy directive has been conducted. The overarching goal of the marine strategic directive is to secure good environmental conditions in all European marine areas including good environmental conditions in the ecosystems of the North Sea These (which include the Wadden Sea). In the assessment of the marine environmental condition a wide array of descriptors are used (for details see non-technical summary section 1.4.4). Thus, both the river basin management plan assessment and marine strategic directives assessment cover the intertidal ecosystem.

10.2.3 Method criterion x - Threatened species and their habitats

Potential impacts related to Criterion x -Threatened species and their habitats are assessed by relevant experts in marine biology, ornithology and ecotoxicology and covered in the Natura 2000 appropriate assessment (chapter 8) and marine biology assessments (chapter 7). Project specific field studies supported by historical data and local expertise has been conducted to assess any derived impacts on surrounding protected sites and/or floral/faunal communities. The project specific field studies includes surveys of the seabed and tidal flats, as well as bird surveys at and around the area of Halen (Fanø) and east and south of the project area at the coast of Jutland. Thus the bird surveys are conducted in the part of the Wadden Sea World Heritage site adjacent to the suggested harbour expansion.

There is a 100% overlap of the Wadden Sea World Heritage site and the marine part of the Natura 2000 area number 89: "Vadehavet", that covers the entire Danish part of the Wadden Sea World Heritage site and some adjoining areas. This Natura 2000 is a core resting site for rare and threatened species (particularly several bird species), and some rare natural habitat types. The Natura 2000 area nr 89 is a very large area that contains four different habitat areas and nine bird protection areas. An impact assessment has been conducted for the one habitat area and the three birds protection area, nearby the project area. As stated in the description of Criterion (x), the Wadden Sea is a very important area for many bird species and the area provide support to millions of migrating birds as a staging, moulting and wintering areas as well as a breeding ground. This importance of the property as support for several bird species are also reflected in the Natura 2000 nomination for the area. The 3 bird protection area closest to the project area are designed to help protect 47 different species of birds distributed on 18 breeding species and 33 migration bird species. An appropriate assessment for the different bird species has been conducted as part of the Natura 2000 assessment. In addition to the Natura 2000 appropriate assessment, the bird assessments from chapter 7 (marine biology), which apply to all bird species in the area and not only the designated and specially protected species (through the Natura 2000 nomination) will be included in the following assessment of potential impacts on Criterion x. The habitat area next to port of Esbjerg is designed to help protect 34 different types of habitat nature types. The marine habitat type closest to the project area is tidal flats. The tidal flats are important feeding grounds for several species of sea ducks and shore birds, as it contain numerous important bottom living prey species, such as mussels, snails, crustaceans and worms. An appropriate assessment for this habitat type has been conducted as part of the Natura 2000 impact assessment.

The descriptions and assessments related to Natura 2000 areas are based on knowledge from similar projects and on existing data from the area. DCE (Danish Centre For Environment and Energy) and DOF (Dansk Ornitologisk Forening, 2019) regularly perform counts of mammals and birds in the Wadden Sea - including a number of areas close to the project area. Furthermore, project specific bird surveys conducted in spring 2019 at and around the area of Halen (Fanø) and east and south of the project area has been conducted. Thus the bird surveys are conducted in the part of the Wadden Sea in vicinity to the harbour expansion. Accordingly, descriptions and assessments of impacts on designated birds rely primarily on DCE's and DOF's monitoring and registrations in the Wadden Sea as well as the project specific bird surveys.

10.2.4 Method impact assessment of the integrity

Assessment of the integrity of the Wadden Sea World Heritage site will be evaluated on the combined results from the assessment of potential impacts on the three nomination criteria. The assessment of potential impact on the three criteria is based on the results from the hydrodynamic and morphology modeling assessment (chapter 6), the assessment of impact on the marine biology (chapter 7), the Natura 2000 appropriate assessment (chapter 8) and the Water management plan assessment (chapter 9).

10.2.5 Method protection and management assessment

The Wadden Sea World Heritage site is subject to a number of comprehensive conservation regimes of national-, state- and international origin, many of which proclaim conservation status of the Tidal flats and the dynamic and complex water- and sediment habitat type. Focus of the assessment of the impact on protection

and management will be to consider whether the planned port expansion will cause changes to the different conservation regimes.

10.3 Assessment of impacts on OUV

In this section the assessments of potential impacts on OUV is evaluated in accordance with IUCN's World Heritage Advice Note on Environmental Assessment (IUCN, 2013). The assessment will consider effects on values, integrity and protection and management separately and for OUV overall. All likely effects on OUV is assessed including direct, indirect and cumulative effects. Both environmental and social impacts will be assessed.

10.3.1 Criterion (viii) Earth Processes

The proposed project area for the expansion of the Esbjerg Harbour (Stage 5) is located along the Wadden Sea World Heritage site. The main impact of the project is a change in the current pattern in the navigational lane and along the adjacent sand flat. The change in flow pattern will alter erosion and sedimentation patterns locally, and cause a small redistribution of areas of deeper tidal gullies and tidal flats permanently covered with water in the Grådyb tidal area south of the project. Hydrological and morphological changes to other areas of the basin are negligible.

During the construction phase, dredging and channel deepening activities in the harbour area, will temporarily change the average concentration of suspended sediment in the harbour and in the surrounding areas by 1-5 mg/l. Combined with changing flow patterns this leads to small changes in sediment deposition in the order of 1-8 mm in the Grådyb tidal area south of the project. The magnitude of changes is insignificant compared to the highly variable natural conditions in the Wadden Sea, with variation in sediment concentration of 20-500 mg/l and depositional variation between 20-100 mm.

Spillage and resuspension from deposition of dredged sediment in the North Sea during the construction phase will cause temporary increases in sediment concentration and sediment deposition in areas surrounding the deposition site. However, all changes are within the high natural variability in the North Sea, and the sediment will quickly be incorporated into the natural dynamics of the depositional system.

During the construction phase project imposed sediment deposition in the North Sea and sediment spill from dredging in the project area will not result in any long term effects on the Wadden Sea depositional system dynamics of tidal flats and barrier islands or its ability to mitigate rising sea level.

When operational, the project impact on the Esbjerg Harbour area current pattern, will induce a small redistribution of areas of deeper tidal gullies and tidal flats permanently covered with water in the Grådyb tidal area south of the project. The average suspended sediment concentrations will vary up to 1-5 mg/l compared to the current situation and sediment deposition will increase by 1-20 mm in some areas and decrease by 1-5 mm in other areas. The magnitude of changes are insignificant compared to the highly variable natural conditions in the Wadden Sea, with variation in sediment concentration of 20-500 mg/l and depositional variation between 20-100 mm. Thus the highly dynamic natural processes of the tidal flat and barrier system will remain uninterrupted across the Wadden Sea World Heritage property.

The sheltering effects of the new Stage 5 pier will inhibit the current erosion of the coast directly east of the project, while erosion patterns along the coast of Fanø remain unaltered. Thus there will be no effects on coastal morphology or on the barrier system.

The overall assessment is, that the proposed expansion of the Port of Esbjerg (Stage 5) will not have any significant impact on the Criteria viii, Earth Processes in relation to the Wadden Sea World Heritage site. Project impact is local and within the natural variability of the highly dynamic system, and will not affect the diversity, scale and continuum of the Wadden Sea World heritage tidal flat and barrier system.

10.3.2 Criterion (ix) Ecosystems

The project area for the expansion of Port of Esbjerg (Stage 5), is located in close proximity to the Wadden Sea World Heritage site. During the construction, impacts related to stage 5 is limited to small local changes in concentrations of suspended sediment in the water column, sediment deposition and sea bed topography, that are all within the natural variability of the highly dynamic Wadden Sea ecosystem (see section 10.3.1 Criterion viii -Earth). Furthermore elevated underwater noise levels may occur locally related to sheet piling by hammering.

During the operational phase, slightly altered current patterns will lead to small, local changes in the naturally occurring highly variable suspended sediment concentrations and sediment deposition patterns with redistribution of areas of deeper tidal gaps and tidal flats permanently covered with water in Grådyb (see section 10.3.1 Criterion viii -Earth).

The small local project-induced changes in suspended sediment and sedimentation will quickly be integrated by the naturally ongoing dynamic adaptations of the coastal environment and have negligible direct or indirect impacts on the species richness and biomass productivity as well as the habitats that make up the intertidal ecosystem. The multitude of transitional zones between land, sea and fresh-water that are the basis for the species richness of the property will remain unaffected by the construction of stage 5.

The species living in the Wadden Sea are adapted to a highly dynamic and changing environment, with significant variations in the suspended sediment concentrations in the water column and sediment deposition and erosion. Furthermore, the project area and the limited nearfield of the project area is characterized by a relatively low species diversity compared to the Wadden Sea in general (for more details see non-technical summary section 1.4.2). Furthermore, according to the conclusions from the assessments of the river basin management plan and marine strategy directives there will be no impact on the overall ecosystem as the Esbjerg harbour expansion (stage 5) will not interfere with the goals of achieving and keeping a good ecological and chemical conditions in the coastal water areas within and around the project area. Additionally, the harbour expansion will not stand in the way of achieving good environmental conditions in the ecosystem in the part of the North Sea that include the Wadden Sea World Heritage site.

In summary, all baseline field surveys and (literature) studies and the following assessments show that the impact of the Esbjerg harbour expansion (stage 5) on the Criterion ix – Ecosystems is considered to have no impact on the criterion.

Below are some more specific examples on assessments that relate to Criteria ix (Ecosystems).

Simulations of shipping traffic have been conducted by FORCE Technology to assess the impact of stage 5 on the risk of ship collision. The assessment show, that the increased risk of accidents as a result of increased shipping traffic to the expanded eastern port area is negligible. In addition, accident reports from port of Esbjerg from the time period 2002-2018, show that there has been no oil spill or release of other environmental hazardous chemicals due to ship collisions, groundings etc. during the time period. It is therefore considered that the risk for spillage of environmental hazardous chemicals and the impact of the ecological and chemical conditions in the coastal water areas are not significant.

The only identified bottom living plant species in the vicinity of the project site, is eelgrass. However, there is no overlap with the eelgrass area and the specific areas where a small increase of sedimentation caused by the project will occur. Thus, it is considered that the potential impact on the eelgrass and the bottom flora is negligible.

As stated in the description of Criteria ix, the Wadden Sea World Heritage site is a key site for migratory birds and in general a valuable habitat for millions of seabirds. According to the baseline study, there are only few birds within the project area and within the nearfield area of the project site (including the part of the Wadden Sea World Heritage site that borders the project area). Most of the bird migration takes place along the outer coastline of the Wadden Sea. The vast majority of birds will either migrate inland across Jutland, across the central part of Fanø or over the sea west of Fanø, thus there is no concentrated bird migration across the project area. Therefore, noise from the construction and operation phase that can potentially prevent migrating birds from using the area as a foraging and or staging area is considered to be negligible.

Marine mammals, e.g. harbour porpoises, harbour seals and grey seals, the top predators of the ecosystem, can be negatively affected by underwater noise from the construction work. However, the area around Esbjerg harbour is not a suitable area for seals or harbour porpoises and they will only occur in the area to a limited extent. Despite the limited probability of encountering marine mammals in the area, noise from installation of sheet piling by hammering can generate noise levels, that can cause behavioral disturbances, temporary hearing and permanent hearing damage (for marine mammals in immediately vicinity to the noise source). As the Wadden sea is a shallow water habitat with a soft bottom, the underwater noise from the installation will be absorbed and attenuate relatively quickly and reach a level at a short distance from the construction work, where no harm will be done to marine mammals. However, to ensure that marine mammals in the vicinity of the construction site are not harmed acoustic alarms (pingers) are used before the pile-driving is initiated which will make sure that any nearby marine mammal will move out of the area. The use of acoustic alarms can be supplemented by the use of a soft-start procedure where the noise level is increased gradually. By applying mitigation measure it is considered, that the impact on marine mammals is negligible.

The overall assessment is, that the proposed expansion of the Port of Esbjerg (Stage 5) will not have any significant impact on the Criteria ix - Ecosystems, in relation to the Wadden Sea World Heritage site. Project impact is local and the suspended sediment and sedimentation are within the natural variability of the

highly dynamic Wadden Sea system, and will not affect the natural processes in the large scale intertidal ecosystem with its habitat, species richness and high productivity.

10.3.3 Criterion (x) Threatened species and their habitats

The overall effects of the stage 5 of Esbjerg harbour extension is related to small changes in the suspended sediment in the water column and small increase in sedimentation at specific areas in the nearfield of the project area during the construction phase (for more details see section 10.3.1). Furthermore elevated noise levels and visual disturbance can occur due to construction work. During the operation phase redistribution of sand material in the shipping lane and in the area in vicinity of the port expansion will result in redistribution of areas of deeper tidal gaps and tidal flats permanently covered with water in a part of the The Wadden Sea just next to the project area. The erosion patterns along the coast of Fanø will remain unaltered and the tidal flat and barrier system will remain uninterrupted across the Wadden Sea World Heritage property.

The small local project-induced impacts of the Esbjerg harbour expansion (stage 5) will have no impact on the criterion x, as pressures from the construction and operation phase cause negligible or minor impacts on the flora and fauna in marine areas and no impacts on the flora and fauna in the salt marshes or brackish areas. The assessment include both direct impacts and the indirect impacts, such as pressures on prey species of birds.

The existing natural variations of suspended sediment in the water column as well as sedimentation in the near-field of the project area are significantly higher compared to the project caused changes in suspended sediment and sedimentation. The species living in the Wadden Sea are adapted to a highly dynamic and changing environment, with significant variations in the suspended sediment in the water column and sedimentation.

In summary, all baseline field surveys and literature studies, modelling and the following assessments show that the impact of the Esbjerg harbour expansion (stage 5) on the Criterion (x) – Threatened Species and their Habitats is considered to have no impact on the criterion.

Below are some more specific examples on assessments that relate to Criteria (x) - Threatened species and their Habitats.

As stated in the description of Criterion x: "*The salt marshes host around 2,300 species of flora and fauna, and the marine and brackish areas a further 2,700 species, and 30 species of breeding birds*". Thus, these habitat types are important for the maintenance of a healthy Wadden Sea and a more detailed assessment of these nature types are provided in the following section.

The marine habitat type closest to the project area (and thus at the greatest risk of being affected by the harbour extension) is tidal flats. Tidal flats are common in the Wadden Sea and constitute important feeding grounds for several species of sea ducks and shore birds, as it contain numerous important bottom living prey species, such as mussels, snails, crustaceans and worms. The potential impact on the tidal flats are related to suspended sediment in the water column and sedimentation. As the changes in suspended sediment and sedimentation caused by the harbour extension (stage 5) is significantly less than the existing natural variation in suspended sediment concentrations and sediment deposition, the project

will have no impact on the tidal flats geomorphology nor on the species that form the basis of the habitat type. As the harbour expansion have no impact on the species that inhabit the tidal flats the project will not cause an indirect impact on the feeding grounds for several species of sea ducks and shore birds.

As emphasized in the description of the criterion, the salt marshes are an important habitat nature type of the Wadden Sea World Heritage site. The nearest areas of salt marshes are located more than 2 km west of the project area at Halen (Fanø) and 3 km southeast of the project area at Måde Eng and along the coast. The construction work is located more than 2 km from the nearest salt marsh area at Fanø and the erosion patterns along the coast of Fanø will remain unaltered, therefore the impact on the salt marshes will be insignificant.

As stated in the description of Criteria ix, the Wadden Sea World Heritage site is a key site for migratory birds and a valuable habitat for millions of seabirds as staging, moulting and wintering area. Potential impacts on birds can stem from noise and disturbance (including visual disturbance), from the increase in transportation and construction activities, and from removal of their food resources and habitats caused by changes in sedimentation. Although the Wadden Seas supports millions of birds, there are only few birds within the project area and within the nearfield area of the project site (including the part of the Wadden Sea World Heritage site adjacent to the project area). Thus the project area and the area in close proximity to the project area do not provide important feeding-, staging-, moulting- nor breeding grounds for the many birds species (for a more detailed description see non-technical summary section 1.4.2 and 1.4.3). Therefore, impact from the construction and operation phase of the harbour expansion is considered to be not important. The indirect impact on birds are also considered to be not important as the harbour expansion do not cause an impact on the feeding grounds (nearby tidal flats and salt marshes) for the many bird species.

The overall assessment is, that the proposed expansion of the Port of Esbjerg (Stage 5) will not have any significant impact on the Criteria x – Threatened species and their habitats, in relation to the Wadden Sea World Heritage site. Project impact is local and the suspended sediment and sedimentation are within the natural variability of the highly dynamic Wadden Sea system, and will not affect the many species of flora and fauna living in the salt marshes, the marine and brackish areas nor the millions of seabirds that use the Wadden sea as staging, moulting and wintering area.

10.3.4 Cumulative effects

There are no known projects in the area around Esbjerg Harbour or tidal flats at Grådyb, that can have a cumulative effect on the part of The Wadden Sea World Heritage site, that borders the project area of the Esbjerg harbour expansion.

It is considered that the impact from the existing harbour of Esbjerg in cumulation with stage 5 will have no impact on the Wadden Sea World Heritage site.

10.3.5 Integrity

The Esbjerg harbour expansion will not have an impact on the integrity of the Wadden Sea World Heritage site as there will be no significant impact on any of the three Wadden Sea Outstanding Universal Value criteria (viii, ix and x). Thus all elements necessary to express its values will stay intact during both the construction and operation of the harbour expansion.

The harbour expansion will not cause any temporary nor permanent removal of habitats of the Wadden Sea World Heritage site nor cause any indirect impact on the property. Thus, the project will not have an impact on the size of the Wadden Sea World Heritage site, or cause an impact on the complete representation of the features and processes which convey its significance.

The property will not be affected or neglected by the harbour expansion, as the harbour expansion will have no impact on any of the three Wadden Sea Outstanding Universal Value criteria (viii, ix and x).

10.3.6 Protection and management

The Wadden Sea World Heritage site is subject to a number of rigorous conservation regimes of federal-, state- and international origin, many of which proclaim conservation status of the Tidal flats and the dynamic and complex water- and sediment habitat type. This includes numerous national habitat conservation regimes (Conservation and Wildlife Reserve, Water management plans and The Wadden Sea National Park), implementation of the international RAMSAR convention (Ramsar, 2019)³, the Bonn Convention and the EU Natura 2000 (European Commission, 2019) network obligations (including the EU Birds Directive (European Commission) and EU Habitat Directive (European Commission, 2019)).

The overarching conservation objective for the Wadden Sea is formulated in the guiding principle of the trilateral Wadden Sea Cooperation (joint nature protection efforts of Denmark, Germany and the Netherlands) policy: *to achieve, as far as possible, a natural and sustainable ecosystem in which natural processes proceed in an undisturbed way* (The Wadden Sea Secretariat, 2019). The framework, implemented by the trilateral Wadden Sea Cooperation, is set specifically to protect the integrity of the Wadden Sea and manage transboundary protection- and conservation issues. Each state has comprehensive protection measures in place. The protection of one inseparable ecosystem that knows no borders and hence is a joint responsibility towards the world community and for the benefits of present and future generations (The Wadden Sea Secretariat, 2019).

The Natura 2000 network encompasses the relevant natural sites in the EU to conserve the habitats and species listed under the Bonn Convention. The Habitats Directive (article 6.2) obliges Member States to take appropriate action to avoid deterioration of natural habitats and significant disturbance of species for which a site has been designated. The Birds Directive (Art.4.4) demands a general avoidance of deterioration of bird species' habitats. Thus, in Natura 2000 sites land owners/managers/users must avoid any actions that will have a negative impact on the ecological structure and functions of protected habitats or on the suitability of habitats for protected species (e.g. as feeding, resting or breeding places). It also means avoiding any actions that may cause a significant disturbance of protected species, especially during their breeding, resting or feeding periods (European Commission).

Many of the habitats and species that are crucial for the OUV of the Wadden Sea, such as saltmarshes, oceanic canals and mudflats (hosting migrating birds, marine mammals etc.) are covered by the directives mentioned above, which have been transformed into national law, and which reflect the OUV. For protected habitat-

³All RAMSAR sites in Denmark are designated as Bird Protective areas in accordance with the EU Birds Directive. Regulations to ensure the conservation of the species that are subject to the convention are protected under the Natura 2000 regime.

and management sites, specific conservation objectives regarding species, habitat types and the overarching conservation objective have been formulated (Vadehavet Natura 2000-handleplan, 2017).

The project will have no significant impact on the three Wadden Sea Outstanding Universal Value criteria (viii, ix and x) nor on the integrity of the property. The harbour extension will therefore not impact the various protection and management systems, that have been implemented to ensure the future maintenance and enhancement of the Wadden Sea World Heritage site.

10.3.7 Social impacts of the proposed project on the OUV

A social impact assessment concerning effects of the port expansion including: noise, air pollution and visual disturbances has been conducted. Furthermore potential impacts on recreational activities and socioeconomic subjects have been included (for details see section 1.4.10).

The overall assessments of potential social impacts of the proposed project on the Outstand Universal Value is that the project will have no significant social impacts.

The recreational use of the tidal flats near Esbjerg and on the eastern coast of Fanø within the Wadden Sea World Heritage site will be unaffected by the construction and operation of the port expansion.

During both the construction and operation phase of the port expansion increased noise levels can affect the recreational value of the nearby areas in the immediate vicinity of the port expansion to the north and along the coast to the east including a small part of the adjacent Wadden Sea World Heritage site. However, these areas are not a designated recreative areas but rather natural areas with wind turbines. The existing wind turbines are located east of the port and already contribute to the noise level in the area which is generally high. The tidal flats just east of the port expansion will experience higher noise levels, however the effects thereof will be similar to the effects experienced today on the tidal flat that is to be converted into new port area. The tidal flat near Halen on Fanø is highly used by tourists. It is estimated that this area will not experience an audible increase in noise levels. The operation of the port expansion is estimated to have a negligible impact on the recreational uses of the tidal flats and there are no socioeconomic effects of the noise contribution on these areas either. Thus the social impacts from noise during the construction and operation phase are considered to have no social impact.

The emissions of pollutants from industrial machinery, ship traffic and road traffic during the construction phase as well as emission of pollutants into the air from the increased amount of traffic and the new businesses during the operation phase are assessed to be insignificant compared to the general good air quality in the area, that is well below the Danish limits for good air quality. Furthermore the operation of the port expansion will not lead to any discharge of untreated waste water or environmentally hazardous substances into the marine environment. Because of this, the construction of the port expansion will not affect recreational activities such as bathing on the nearby beaches. The emission of pollutants to the air and water during the construction and operation phase of the harbour expansion are therefore considered to have no social impact.

The port expansion will be highly visible from the coastal landscape to the south-east and it will affect the current view of the Wadden Sea to the west and north-west. As this area is already influenced by the visual disturbance from the current port, it is assessed that the impact of the visual disturbance on the recreational value of the area is moderate. It is however assessed that there will be no socio-economic effects of the visual disturbance of the areas used for recreational activities.

The future light conditions on the port expansion during nighttime is assessed in the EIA chapter concerning landscape and cultural environment (see section 1.4.19 for more details). It is assessed that the change to the light conditions when viewed from Esbjerg has very little impact on the overall current light conditions in the direction of the port. When viewed from Nordby on Fanø the port expansion will lead to negligible or minor effect on the overall light conditions.

The overall assessment of visual disturbance and light pollution are considered to have no social impact.

10.3.8 Conclusions of impact on the OUV

Based on the rigorous Environmental Impact Assessment, conducted in line with the eight World Heritage Impact Assessment Principle (Table 10.1), the project Expansion of Esbjerg harbour (stage 5) is considered to not cause any significant impact of the Wadden Sea World Heritage Site, or on the surrounding landscape and adjacent wider ecosystem. The project is therefore not in conflict with the long-term objective of preserving the Outstanding Universal Value of the site for future generations.

10.4 Alternatives and preferred proposal option

It is required as part of the EIA process that other relevant alternatives are investigated and considered.

None of the proposed alternatives to the port expansion (stage 5) independently meet the needs for the new port areas. Several of the alternatives include decommissioning of existing berthage causing reduced capacity for ship arrivals to the port.

It is not considered to be an option to meet demands posed by the windfarm projects of increased port capacity within the already existing port areas including the areas adjacent of the port. Included in the considerations is also the scenario where all alternatives are fully utilized, which will not meet the increased demand for additional port area and berthage, as the combined areas are too small and would reduce existing quay areas. In addition, this solution leads to increased transportation through the city of Esbjerg which would have consequences for the traffic safety and cause increased noise levels. Furthermore, the solution will cause increased port operation located closer to the existing city and existing residential areas, given rise to increased noise impact compared to the Stage 5 option.

As no reasonable alternatives to Stage 5 have been identified, environmental assessments of the alternatives are not included in the environmental impact assessment.

Stage 5 will include establishment of a new port area of approximately 575.000 m², 350 m of dock and a double Ro/Ro-ramp, which will increase the existing capacity of the port without reducing existing quays.

The extension affects a water area of approximately 76 ha, of which approximately 59 ha will be turned into new land area and a deepened of the shipping channel in two areas with a total size of 17 ha.

Stage 5 is located conveniently in relation to road access, as the road expansion of E20 to Esbjerg port provide direct access to the eastern part of the port without going through any residential areas. Road access to the new port area can thus be via existing access roads to the eastern part of the port.

The environmental impacts related to stage 5 are all described in details and assessed in the EIA and summarized in the non-technical summary. No significant environmental impacts of the proposed project have been identified.

Thus stage 5 is considered to be the best environmental and operational solution to develop the port of Esbjerg.

10.5 Mitigation measures and monitoring activities

The expansion of Esbjerg harbour will only cause *insignificant impacts* on the Wadden Sea World Heritage site as outlined in section 10.3. As there are no minor residual negative impacts on the Wadden Sea Outstanding Universal Values there is no need for mitigation measures within the Wadden Sea World Heritage site.

To ensure that marine mammals in the vicinity of the construction site are not harmed, acoustic alarms (pingers) are used before the construction work is initiated which will make sure that any nearby marine mammal move out of the area. The use of acoustic alarms can be supplemented by the use of a soft-start procedure where the noise level is increased gradually. By applying mitigation measure it is considered, that the impact on marine mammals is negligible.

Local changes in current and erosion patterns surrounding power pylons and underground cables and along the shoreline bordering the project will require monitoring. The affected areas are outside the Wadden Sea World Heritage site, and the scale of any local impact is insignificant to the Wadden Sea ecosystem.

It is anticipated that the use of acoustic alarms and monitoring erosion patterns around the power pylons and subsea cables will be stated by the authorities in the permit if permission will be granted.

UNESCO has thoroughly reviewed the world heritage impact assessment in the EIA, and overall UNESCO concludes, that the expansion of Esbjerg harbour is considered to not cause any significant impacts on the Wadden Sea World Heritage Site, or on the surrounding landscape and adjacent wider ecosystem. Nonetheless UNESCO recommends the preparation of an environmental management plan to monitor potential impacts during construction and operation of the new harbor facility. Also, UNESCO recommends to undertake a brief comparison between baseline data generated for the EIA, and new monitoring data obtained during and after completion of the harbour extension to confirm the predicted neglectable impacts. The need for implementing mitigation measures after completion of the project should also be considered based on the comparison (see Appendix 4 and section 10.6 for more details on the review). The Danish Transport, Construction and

Housing Authority, that are responsible for granting the EIA-permit, will state legal requirements regarding the required mitigation measures in the EIA-permit.

10.6 Stakeholder views

The following section provides a description of stakeholders consulted in the environmental assessment process and the future procedures of inclusion of stakeholders and public consultation.

The planning of a port expansion requires a Local Plan and a Municipality Plan Amendment stating the framework for use of the area of interest. The environmental impacts are evaluated both with regard to the plans (Strategic environmental assessment – SEA) and with regard to the specific project (Environmental impact assessment – EIA).

The environmental impact assessments is based on environmental factors defined in:

Port expansion located onshore:

- § 20 no. 4 and no. 5 in Environmental and Food Ministries Act on Environmental Assessment of plans and programs of specific projects (EIA) (LBK No. 448 of 10/05/2017).

Port expansion located offshore:

- § 2, no. 1 and no. 3 in Harbors Act (LBK no. 457 of 23/05/2012), according to § 3 no. 2 and no. 3 in Act on Environmental Impact Assessment (EIA) of Commercial Business Ports and Copenhagen Harbor, and on the administration of international nature conservation areas and the protection of certain species as regards the construction and extension of ports (BEK No. 450 of 08/05/2017).

The Danish Transport, Construction and Housing Authority is the EIA-authority for offshore parts of the project, and Esbjerg Municipality is the EIA-authority for onshore parts of the project.

The generalized EIA-process is presented in the diagram below (Figure 10.4).



Figure 10.4: Process diagram

The Danish Transport, Construction and Housing Authority had a public hearing about the scoping draft from November 29th to December 13th, 2017, which included hearing at relevant authorities and stakeholders. During the same period of time, Esbjerg Municipality had an internal hearing about the scoping draft. Based on received comments, the scoping draft was adjusted and made public available during the public hearing, which Esbjerg Municipality had during the period of March 14th to April 18th, 2018. During this hearing period, the public could read and comment on the scoping draft.

After the public hearing at Esbjerg Municipality, the finalized scoping report was prepared in October 2018 (Esbjerg Kommune samt Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, 2018). In the process of preparing the final scoping the authorities evaluated all stakeholder comments.

An Espoo hearing in Germany and The Netherlands concerning potential trans-boundary impacts on the environment was conducted in August 2018. The Danish Authorities received no comments to the project from Germany or The Netherlands.

In October 2018 UNESCO was informed of the planned port expansion and included in the hearing process by receipt of the two documents "Scoping text on Marine subjects (definition of the content of the environmental impact assessment report on the marine subjects)"(Appendix 1) and "Information on planning and environmental impact assessment"(Appendix 2) transmitted by the State Party of Denmark. On January 22nd 2019 a hearing response from UNESCO was received where the Port of Esbjerg was made aware of "IUCN World Heritage Advice note: Environmental Assessment & World Heritage" (IUCN, 2013) and the importance of assessing potential impacts on the World Heritage Site Outstanding Universal Values. By letter of May 8th 2019 (transmitted by Agency for Culture and Palaces) UNESCO was informed that an assessment according to IUCN's advisory note will be included in the EIA of the planned expansion of the Port of Esbjerg as a separate chapter encompassing all OUV relevant conclusions from the environmental assessment. The chapter will present an assessment with conclusion focused on potential impacts on the UNESCO World Heritage Site nomination criteria.

Following the above-mentioned hearing procedures, the Danish Transport, Construction and Housing Authority has determined the content of the EIA, based on the ideas and suggestions received from the public hearings.

In the summer of 2019 it was decided by Port of Esbjerg to revise the expansion of the port, to only include Stage 5. The decision making on a following Stage 6 is thereby postponed.

The reason for this decision is partly caused by a delay in the environmental assessments of the port expansion as well as a very specific need for a port expansion corresponding to Stage 5 ready for use from 2026.

It is primarily the development within Offshore wind that has proceeded faster than first expected, e.g. with the Danish energy settlement in Spring 2019 where the establishment of Thor Offshore Wind Farm in the North Sea with a capacity of 800-1000 MW was decided and the declarations by the new government (June 2019) on a climate action plan as well as a significant expansion of Danish offshore wind farm areas in the North Sea.

On the 1st of July 2019 the developer (Port of Esbjerg) informed The Danish Transport, Construction and Housing Authority and the municipality of Esbjerg about the changes in the project.

The Danish Transport, Construction and Housing Authority has replied and acknowledge the project change. The Authority has noted that it is a precondition that the environmental assessment for Stage 5 will consider all relevant circumstances from the final scoping document (with both Stage 5 and Stage 6 included) in the decision of content of the environmental assessment, but that the environmental assessment is prepared and modeled in relation to Stage 5 only. The Danish Transport, Construction and Housing Authority has further noted, that a later possible establishment of Stage 6 is under the precondition of a full environmental assessment based on the prevailing conditions at that time.

The municipality of Esbjerg has also acknowledged the information on the project change and has concluded, that a reduction of the project, to only include Stage 5, is possible within the frame of the environmental assessment process. Furthermore it is concluded that the project modification will reduce the complexity of the port expansion significantly, and it is considered that a new public hearing is unnecessary.

Subsequently, planning documents and the EIA has been prepared according to the final scoping document (Municipality of Esbjerg and the Danish Transport, Construction and Housing Authority, 2018).

Afterwards, the World Heritage Impact Assessment, which was carried out according to IUCN's advisory note, and an English version of the non-technical resume have been submitted to the UNESCO/IUCN in April 2020. UNESCO submitted their review of the impact assessment to Esbjerg Harbor on the 8th of October 2020. The review states, that the assessment shows, that the expansion of *"Esbjerg harbour (stage 5) is considered to not cause any significant impact [on] the Wadden Sea World Heritage Site, or on the surrounding landscape and adjacent wider ecosystem"*. Furthermore, the review states, that the above statement *"appears to be underpinned by rigorous scientific data and analysis"*.

However, UNESCO recommends the preparation of an Environmental Management Plan, to monitor potential impacts during construction and operation of the new harbor facility. As stated in the review, UNESCO *"recommends that the State Party prepare an Environmental Management Plan and carefully monitor any impacts during construction and operation of the new harbour facility. This is particularly important as stage 5 would extend Esbjerg harbour as far as to the boundaries of the property. Careful monitoring and adaptive management is considered to be crucial, in order to ensure that impacts will remain negligible, and to enable immediate management interventions in case of any potential impact"*.

Also, UNESCO recommends to undertake a brief comparison between baseline data generated for the EIA, and new monitoring data obtained during and after completion of the harbour extension to confirm the predicted neglectable impacts. UNESCO states in the review, *"Following completion of the project, IUCN recommends for the State Party to undertake a brief comparison between baseline data generated for this EIA, and new monitoring data obtained during and after completion of the harbour extension, so as to assess whether impacts have remained negligible as forecasted by the EIA, and whether any mitigation measures need to be taken after completion"*. The need for implementing mitigation measures after

completion of the project should also be considered based on the comparison (see Appendix 4 for the full review).

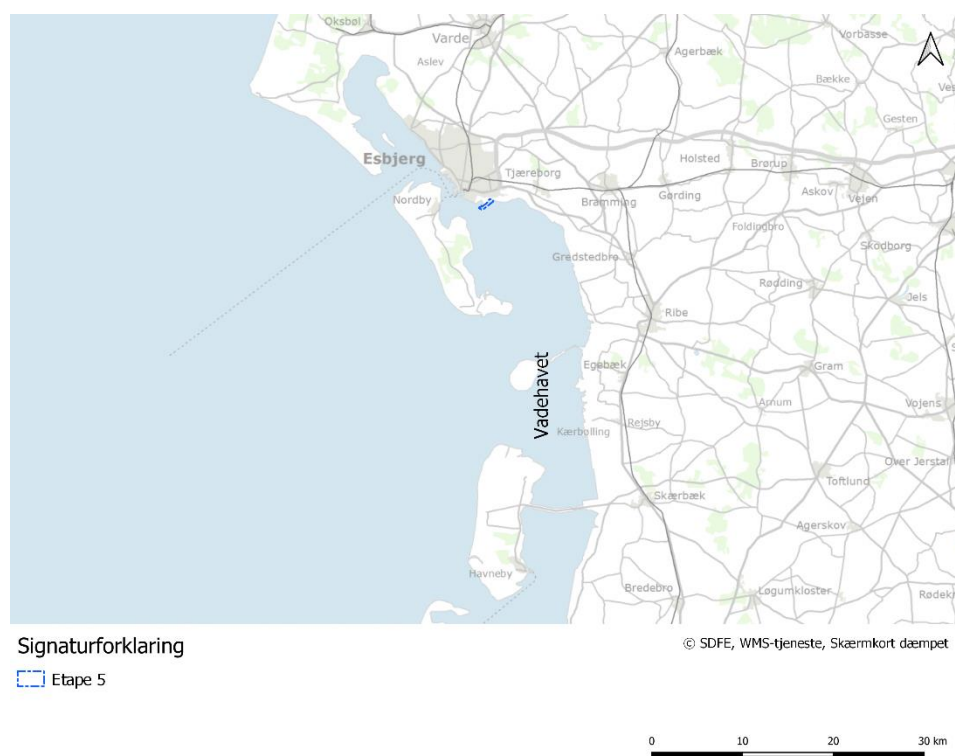
It should be emphasized that The Danish Transport, Construction and Housing Authority, that are responsible for granting the EIA-permit, will state legal requirements regarding the required mitigation measures in the EIA-permit.

The final stages of the environmental assessment process consists of a second public hearing, where the EIA and proposals for the Local Plan and Municipality Plan Amendment are presented and it is possible for the public, the Danish authorities and all stakeholders to submit comments regarding the project. After this public hearing, the authorities will evaluate the received ideas and suggestions and make a final decision of the plan proposals and permits in relation to the project (se figure 10.3).

11 Øvrige beskyttelsesforhold

Udvidelsen af Esbjerg Havn (Etape 5) etableres i Vadehavet, der er et naturområde af international betydning. Vadehavet dækker en strækning på cirka 500 km fra Blåvandshuk i Danmark gennem Tyskland til Den Helder i Holland. Projektområdet og den danske del af Vadehavet fremgår af Figur 11.1.

Den del af Vadehavet, som Esbjerg Havn og dermed også Etape 5 ligger i, kaldes Grådyb tidevandsområde. Området er karakteriseret ved et - efter danske forhold - kraftigt tidevand, med en tidevandsforskel på ca. 1,5 m. Det betyder, at store dele af sandfladerne i området tørlægges ved lavvande. Tidevandet bevirker desuden, at der to gange i døgnet pumpes 1 milliard m³ vand ind og ud af Vadehavet (Naturstyrelsen, 2020).



Figur 11.1: Vadehavet med angivelse af udvidelsen af Esbjerg Havn Etape 5

Vadehavet er et højproduktivt økosystem, og som følge heraf er Vadehavet et meget vigtigt levested for vandfugle og en uundværlig rasteplass for fugle på træk. Desuden holder spættet sæl og gråsæl til i Vadehavet, og området er opvækstområde for mange fiskearter.

Vadehavet er omfattet af en lang række beskyttelsesbestemmelser. Området er blandt andet udpeget som et UNESCO Verdensarvsområde, internationalt naturbeskyttelsesområde (Natura 2000-område) samt omfattet af en række bestemmelser i vandområdeplanerne. Forhold vedrørende UNESCO Verdensarv er beskrevet i kapitel 10, Natura 2000-bestemmelserne er beskrevet i kapitel 8 og vandområdeplanerne er beskrevet i kapitel 9. I dette kapitel beskrives nogle af de øvrige beskyttelsesforhold, der er gældende i Vadehavet, og som ikke er dækket af de øvrige kapitler i miljøkonsekvensrapporten. Det drejer sig om følgende:

- Natur- og vildtreservat (Vadehavsbekendtgørelsen)

- Nationalpark Vadehavet (Nationalparkloven)
- Vadehavsplanen (Det Trilaterale Samarbejde om Vadehavet)
- Særligt følsomt havområde (PSSA)

11.1 Natur og vildtreservat (Vadehavsbekendtgørelsen)

Vadehavet med en række kystområder er udpeget som natur- og vildtreservat i henhold til Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet (BEK nr 867 af 21/06/2007). Beskyttelsen og begrænsningerne fremgår af denne bekendtgørelse, og der er tillige udgivet en vejledning til bekendtgørelsen.

Formålet med udpegningen som natur- og vildtreservat er at fremme en bæredygtig forvaltning af området samt at sikre opfyldelse af Danmarks internationale forpligtelser i henhold til Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektivet samt Ramsarkonventionen. Derudover er det hensigten at leve op til den danske, tyske og hollandske Fælleserklæring om Beskyttelsen af Vadehavet underskrevet i 1982 (Joint Declaration on the Protection of the Wadden Sea 9th December 1982), og som danner grundlaget for det trilaterale Vadehavssamarbejde, der er nærmere beskrevet i afsnit 11.3.

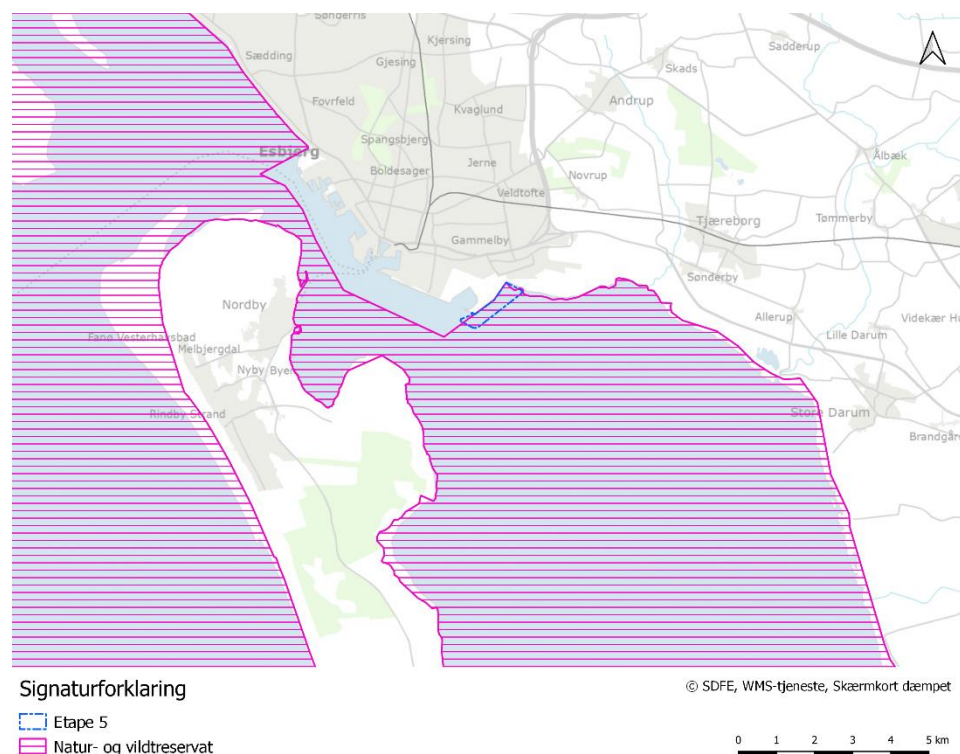
Udpegningen som natur- og vildtreservat medfører blandt andet en række begrænsninger i forhold til jagt og færdsel med hurtiggående fartøjer i området samt forbud mod optagning af muslinger, sandorm og andre organismer på havbunden.

Figur 11.2 viser afgrænsningen af natur- og vildtreservatet i forhold til Esbjerg Havn og projektområdet. Som det fremgår af figuren, så vil Etape 5 blive etableret inden for natur- og vildtreservatet, hvilket kræver en tilladelse i henhold til bestemmelserne i Vadehavsbekendtgørelsen. Ifølge Vadehavsbekendtgørelsens § 11, så meddeles tilladelse til følgende arbejder på søterritoriet af Transportministeriet efter forhandling med Skov og Naturstyrelsen:

1) anlægsarbejder, herunder terrænændringer, etablering af bygningsværker, kanaler, dæmninger, havne eller andre faste anlæg, og

2) nye kystbeskyttelses anlæg og udvidelse eller væsentlige forstærkninger af bestående anlæg.

Endvidere fremgår det af Vadehavsbekendtgørelsens (BEK nr 867 af 21/06/2007) § 12, at optagning af sømaterialer, boring eller sprængning i havbunden er forbudt, mens uddybning indenfor eksisterende havneværker samt oprensning i havne, indsejlinger, sejlløb, kanaler, vandløb og disses løb i Vadehavet er tilladt, ligesom det er tilladt at etablere afløbsrender fra forland og kystsikringsfelter. Ifølge Vadehavsbekendtgørelsens § 12, stk. 4 kan Transportministeriet efter forhandling med Skov- og Naturstyrelsen meddele tilladelse til udvidelse eller omlægning af havne samt uddybning, udvidelse eller omlægning af indsejlinger, sejlløb, kanaler, vandløb og disses udmundinger i Vadehavet.

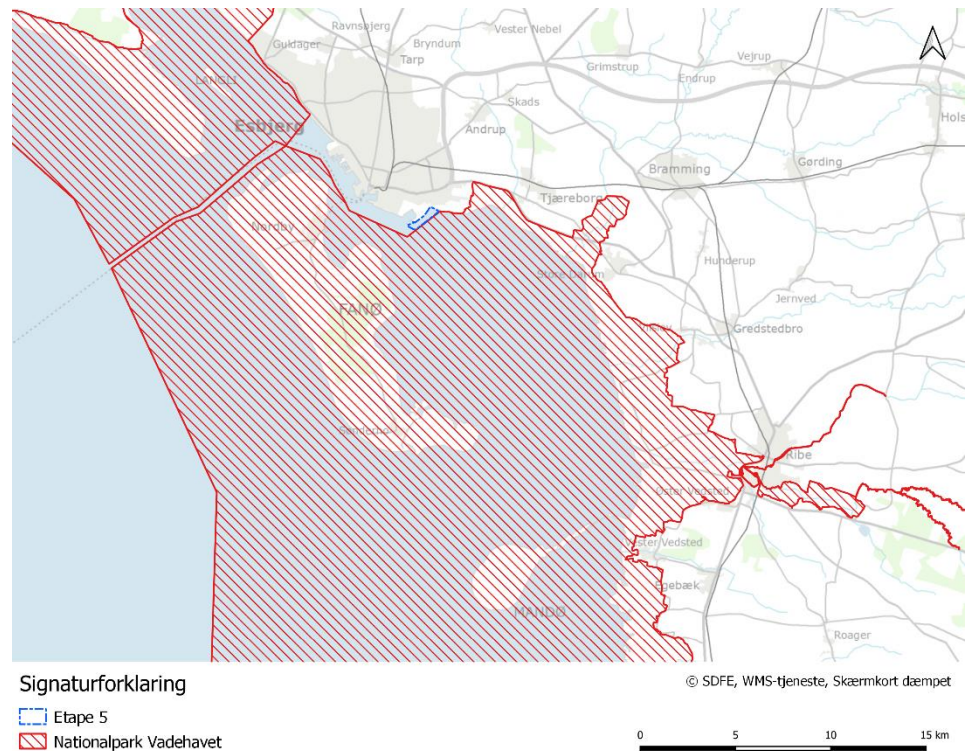


Figur 11.2: Området omfattet af Vadehavsbekendtgørelsen (BEK nr 867 af 21/06/2007) samt afgrænsning af projektområdet for havneudvidelsen (Etape 5).

11.2 Nationalpark Vadehavet

Nationalpark Vadehavet er oprettet i henhold til Bekendtgørelse om Nationalpark Vadehavet (BEK nr 1159 af 30/09/2010), og nationalparken blev indviet i 2010. Baggrunden for udpegningen af Vadehavet som nationalpark er, at Vadehavet indeholder unik og særpræget dansk natur, som består af nogle af de mest enestående og værdifulde naturområder og landskaber i Danmark og også internationalt (Nationalpark Vadehavet, 2016). Særligt for Nationalpark Vadehavet er gældende, at nationalparken er 'født' ind i et internationalt samarbejde og indgår i Det Trilaterale Vadehavssamarbejde med Holland og Tyskland om beskyttelse af Vadehavet. Dette beskrives nærmere i afsnit 11.3.

Nationalparken er Danmarks største og strækker sig fra den dansk-tyske grænse til Blåvandshuk. Den har et areal på 1.459 km², hvoraf ca. 300 km² er landområde. Nationalparken strækker sig over fire kommuner: Tønder, Esbjerg, Fanø og Varde. Afgrænsningen af Nationalpark Vadehavet i forhold til Esbjerg Havn og Etape 5 fremgår af Figur 11.3. Afgrænsningen af nationalparkområdet i nærheden af Esbjerg Havn følger Natura 2000-områdernes afgrænsning, og som det fremgår af Figur 11.2 etableres Etape 5 etableres derfor udenfor afgrænsningen af Nationalpark Vadehavet (se). Indsejlingen til havnen gennem Grådyb indgår heller ikke i nationalparken.



Figur 11.3. Afgrænsning af Nationalpark Vadehavet i forhold til Esbjerg Havn og Etape 5.

I Danmark er nationalparker ikke myndigheder, og aktiviteter og udvikling af Nationalpark Vadehavet skal basere aktiviteter og udvikling på frivillighed samt inddragelse. Nationalpark Vadehavet har mulighed for at gøre sin indflydelse gældende gennem formidling og konkrete projekter samt i afgørelser, som vedrører f.eks. planlægning af veje, byer, havne, ferieområder og anden infrastruktur (Nationalpark Vadehavet, 2019).

Nationalpark Vadehavet adskiller sig fra de andre Nationalpark-pilotprojekter ved at have Danmarks femte største by (Esbjerg) og to erhvervshavne (Esbjerg Havn og Rømø Havn) beliggende i området. Dette stiller særlige krav til behandling af industriel aktivitet indenfor området, og det fremgår blandt andet af den afsluttende rapport fra Pilotprojekt Nationalpark Vadehavet (Sekretariatet for Styregruppen for Pilotprojekt Nationalpark Vadehavet, 2005), at der skal sikres besejlingsforhold til områdets havne, således skal oprensning/udbygning, klappning og vedligeholdelse af sejløbene fortsat kunne ske. I den samme rapport påpeges det, at Nationalparken ikke indfører miljøbegrænsninger, der går ud over nationale regler og reguleringer vedrørende dette. De vurderinger, der er gennemført i nærværende miljøkonsekvensrapport i kapitel 6 til 24, er derfor også dækkende i forhold til Vadehavets udpegning som nationalpark.

11.3 Vadehavsplanen

For at beskytte Vadehavet har Tyskland, Holland og Danmark siden 1978 arbejdet sammen i Det Trilaterale Vadehavssamarbejde. Vadehavssamarbejdet omfatter primært natur- og miljøovervågning, administration og planlægning, men landene inddrager også kulturhistoriske og befolkningsmæssige forhold og tager sig af kystsikkerheden. Det trilaterale samarbejde om Vadehavet har til formål at beskytte Vadehavsområdet mod forurening og nedslidning, samtidig med at der skal være plads til landbrug, fiskeri, turisme og andre erhverv (Miljøstyrelsen, 2020b).

De tre lande har vedtaget et fælles forvaltningsgrundlag for Vadehavet i form af en Vadehavsplan (Common Wadden Sea Secretariat (CWSS), 2010 (revideret)) og en Fælleserklæring (Joint Declaration on the Protection of the Wadden Sea 9th December 1982). Den fælles forvaltningsplan forpligter landene til at arbejde for at mindske forureningen af Vadehavet udefra, f.eks. fra de store europæiske floder. Det er også aftalt, at der skal sættes ind mod forurening fra skibe og boreplatforme. Samtidig sættes der begrænsninger på udbygning af havne- og industri-læg i selve Vadehavsområdet, der sættes stop for etablering af nye sejlrænder, og der indføres begrænsning af sejlads med hurtigfærger (Miljøstyrelsen, 2020b).

Det trilaterale samarbejdsområde, hvor Vadehavsplanen gælder, dækker havet ud til 3-sømilegrænsen samt alle kystnære internationale naturbeskyttelsesområder. Esbjerg Havn og den planlagte Etape 5 ligger ikke inden for disse beskyttede områder, og er derfor heller ikke omfattet af Vadehavsplanen. Eventuelle påvirkninger fra projektet, som kan have indvirkning på Vadehavsplanen, er dog omfattet.

Vadehavsplanen er indarbejdet i den danske forvaltning af Vadehavet (Miljøstyrelsen, 2020b), og forvaltningsprincipperne i den fælles forvaltningsplan svarer i al væsentlighed til de principper, der er indarbejdet i EU's miljødirektiver og i gældende danske regler (Miljøministeriet, 2014). De vurderinger, der er gennemført i nærværende miljøkonsekvensrapport i kapitel 6 til 24 er derfor også dækkende i forhold til Vadehavsplanen.

11.4 Særligt følsomt havområde (PSSA)

Vadehavet blev i 2002 udpeget som et "Særligt Følsomt Havområde" (Particularly Sensitive Sea Area, PSSA). Udpegningen blev foretaget af Den Internationale Maritime Organisation (IMO), som er den organisation under FN, der er ansvarlig for den globale regulering af skibsfarten. Et PSSA-område er et område, der kræver særlig beskyttelse fra IMO på grund af dets økologiske, socioøkonomiske og videnskabelige betydning, samt vurderes at være sårbar over for påvirkninger fra international skibsfart (Common Wadden Sea Secretariat, 2015).

Vadehavet er udpeget som PSSA, fordi det er "et særligt, højdynamisk økosystem af global betydning" (Common Wadden Sea Secretariat, 2003). Det er sårbart over for menneskelig aktivitet – heriblandt international skibsfart. Nordsøen er blandt verdens mest befærdede farvande, og der ligger flere store internationalt vigtige havne ud til Vadehavet.

PSSA Vadehavet dækker ca. 13.000 km² og omfatter de tyske nationalparker og de danske og hollandske naturbeskyttelsesområder i Vadehavet (CWSS, 2003) (IMO, 2016). Esbjerg Havn og den planlagte Etape 5 ligger derfor uden for PSSA Vadehavet.

Udpegningen indebærer ikke en begrænsning af skibsfarten i området eller af benyttelsen af Vadehavets havne, men den skal fremkalde øget opmærksomhed omkring skibsfartens sikkerhed (Common Wadden Sea Secretariat, 2003).

Udpegningen af Vadehavet som et Særligt følsomt havområde kan ses som en anerkendelse af den lange række af forholdsregler, der allerede ved udpegningen i 2002 var sat i værk både nationalt og via EU og IMO. Det var således i forbindelse med PSSA-udpegningen ikke nødvendigt at foreslå yderligere relaterede IMO-beskyttelsesforanstaltninger (CWSS, 2003).

Udbygningen af Esbjerg Havn er i de følgende kapitler vurderet i forhold til en lang række emner, som også er relevante for Vadehavets udpegning som PSSA-område, herunder forhold vedrørende skibstrafik, påvirkninger af havmiljøet og andre forhold af økologisk og socioøkonomisk betydning. De vurderinger, der er gennemført i nærværende miljøkonsekvensrapport, er derfor også dækkende i forhold til områdets status som Særligt følsomt havområde.

12 Skibstrafik

Den planlagte udvidelse af Esbjerg Østhavn med Etape 5, vil ændre på besejlingsforholdene og forøge skibstrafikken. I dette kapitel vurderes miljøforhold i denne forbindelse.

Besejlingsforhold og -sikkerhed er belyst i et baggrundsnotat (Bilag 5).

Prognosen for den fremtidige skibstrafik efter havneudvidelsen er hovedsageligt baseret på analyser foretaget i markedsanalysen.

12.1 Metode

Vurderingen er foretaget på grundlag af data og erfaringer med den nuværende skibstrafik, resultaterne fra den hydrauliske modellering af strømforholdene (der er udført som en del af denne VVM), simuleringer af skibs anløb og -manøvrer i det nye Østhavnsområde samt prognoserne for anløb og skibstyper i den fremtidige skibstrafik.

Manøvreforholdene vurderes både i det nye udvidede Østhavnsområde og i den eksisterende sejlrende.

Sejlrendebredderne, deres dybder samt størrelse af svajebassiner sammenlignes med internationale retningslinjer og orienteringen af de nye kajer vurderes under hensyn til vind- og strømforhold.

Fartøjer med en dybgang på eller under 2,5 meter er udeladt, da disse skibe kan manøvrere uden for sejløbet.

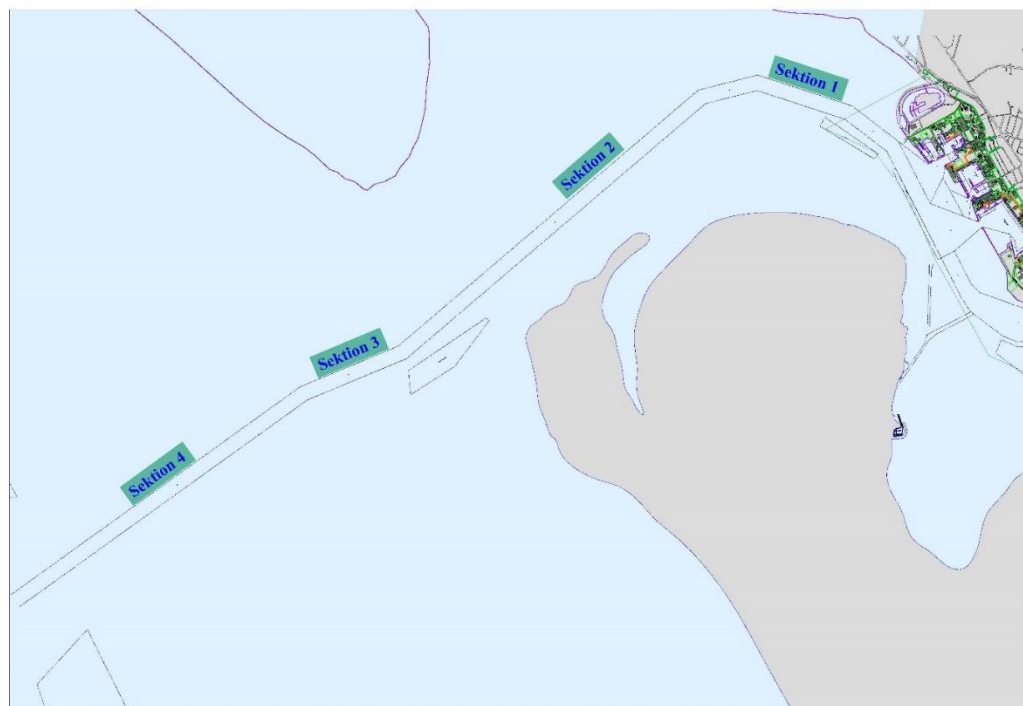
12.2 Eksisterende forhold

12.2.1 Besejlingsforhold

Sejladsen til Esbjerg Havn sker gennem den 22,2 km lange sejlrende fra Grådyb Barre til Esbjerg Havn.

Den afmærkede sejlrende bliver vedligeholdt til en bredde på minimum 200 m og en vanddybde på minimum 10,3 m MLWS – og forløber som vist på Figur 12.1. Udsnit af søkort. I området umiddelbart nord for Fanø har Grådyb en naturlig bredde på op til 500 m over en strækning på ca. 2,5 NM (4,6 km). Den naturlige vanddybde i området udenfor sejlrenden varierer mellem 9 og 12 m. Svinget på sejlrenden nord for Fanø sætter en begrænsning på skibslængden på omkring 240 m.

Sejladsen er yderligere påvirket af tidevandsvariationerne i Vadehavet, som genererer en tidevandsstrøm i sejlrenden og forbi Esbjerg Havn. Strømhastigheden kan blive op til 3 knob. Sejladsen er ligeledes ofte påvirket af vestlige vinde.



Figur 12.1. Udsnit af søkort. (Kort leveret af Esbjerg Havn)

12.2.2 Vejrforhold

Følgende data af relevans for dette afsnit kan udtrages:

- Maksimum astronomisk tidevandsforskel: 2,0 m
- Maksimum strømshastighed: 1,3 knob (på tværs af sejlrenden)
- Maksimum strømshastighed: 3 knob (på langs af sejlrenden)
- Vindhastighed: 18 m/s (NW) (korresponderende signifikant bølgehøjde = 3 m)

Vestlige vinde og større bølger er sammenhængende med højvande (vind set-up) og østlige vinde er sammenfaldende med lavvande og med meget beskeden bølgehøjde.

12.2.3 Trafik

I nedenstående Tabel 12.1 er angivet det årlige antal anløb i 2018 fordelt på skibstyper samt prognosen for 2030.

Prognosen er udarbejdet med udgangspunkt i markedsanalysen.

Tabel 12.1. Prognose for skibsanløb i 2030 samt faktiske anløb og skibsstørrelser til 2018. Loa = Length over all (total skibslængde), Brd. = skibsbredde, Dbg. =Skibets dybgang.

SKIBSTYPER	2018	Forv. 2026	Loa Gns./max	Brd. Gns./max	Dbg. Gns./max
Offshore oil and gas	1.153	1.328	74/116	16,3/26,0	4,6/7,5
Offshore wind	1.717	2.387	30/161	15,2/50	4,7/9,5
Cargo	1.776	2.154	130/229	21/35	6,0/9,8
Passager-og specialfartøjer	60	76	176/230	29,3/32,2	7,7/8,2
Fiskefartøjer	1.376	1.145	20/63	6,0/12,8	2,6/7,2
Andet	183	157	50/100	35,0/86,0	4,2/10,0
Total	6.265	7.247			

Der er sket et par betydende ændringer for besejlingen i de senere år:

- Østhavnen blev taget i brug den 1. januar 2013 og er blevet etapevis udbygget siden.
- I perioden 2012-2017 var det total antal skibsanløb til Esbjerg havn 21.600 i gennemsnit pr. år. Heraf bidrog færgerne til Fanø med ca. 15.000 anløb.

Fanøfærgerne sejler mellem Esbjerg og Nordby og har en spidsfrekvens på 20 min. midt på dagen. Færgerne krydser hovedfærdselsåren som vist på Figur 12.3.

Andelen af anløb af skibe, som ikke udelukkende sejler indenfor dansk *Economic Exclusive Zone* (EEZ), opgøres ikke særskilt i Esbjerg Havn. Størstedelen af havnens skibsanløb udgøres dog af skibe, som primært arbejder indenfor den danske EEZ. Denne information har særlig relevans i forhold til gældende konventioner for sejlads i internationalt farvand, herunder håndtering af ballastvand og risikoen for spredning af invasive arter.

Udbygningen af Esbjerg Havn giver ikke anledning til, at andelen af anløb af skibe, som kommer fra farvande udenfor den danske EEZ vil stige væsentligt. Havneudvidelsen udføres primært som et led i en styrkelse af de eksisterende markeder. For vurdering af håndtering af ballastvand og potentielt invasive arter henvises til 9.2.3.1.

12.2.4 Kontrolfunktioner

Vagten hos Esbjerg havn overvåger trafikken i sejlrenden og i havneområdet. Vagten, der hele døgnet og året rundt er bemannet med uddannede navigatører, observerer trafikken fra den ankommer ved indsejlingen til Grådyb og til de enkelte fartøjer ligger ved kaj – og modsat, fra kaj til fartøjerne forlader sejlrenden. Der kommunikeres med alle fartøjer og der gives anvisninger på trafikforhold, herunder andre fartøjer, der befinder sig i bevægelse i samme havneafsnit eller i sejlrenden. Samtidig giver Havnevagten oplysninger om vind, vandstand og strøm. I Esbjerg Havn er der kontinuerligt to slæbebåde til rådighed, som assisterer med navigation under vanskelige manøvre og tilgår potentielt risikable situationer.

Der er lodspligt for fartøjer med farligt gods (kemikalier, gas, olie) og skibe med mere end 5000 t bunkerolie og enheder på slæb. Herunder ses en oversigt over afgang fra Esbjerg Havn af denne type skibe:

2018: 187 afgange

2017: 182 afgange

2016: 209 afgange

2015: 216 afgange

12.2.5 Beredskab

Miljøberedskabet som omfatter driften af Esbjerg havn, varetages af Sydvestjysk Brandvæsen. Redningsberedskabsselskabet skal, jævnfør Beredskabslovens § 12, kunne yde en forsvarlig indsats mod skader på personer, ejendom og miljøet ved ulykker og katastrofer. Sydvestjysk Brandvæsen (SVJB) råder over 12 beredskabsstationer fordelt over de tre kommuner, som SVJB servicerer.

Alle stationer leverer døgndækkende 5 minutters beredskab (fra alarm til afgang fra Beredskabsstationen) bortset fra stationen i Esbjerg, der udover 5 minutters beredskab ligeledes har et 1. minuts beredskab.

Sydvestjysk Brandvæsen er dimensioneret til at varetage alle dagligdagens hændelser, herunder brandslukning, redning samt akut miljøhåndtering i forbindelse med forurenings/CBRN-hændelser⁴ på land, søer, vandløb og havnebassiner. Arbejdet sker i samarbejde med kommunale miljømyndigheder.

I forbindelse med større, ikke dagligdags og komplekse hændelser, samtidige hændelser mv. kan det lokale redningsberedskab assisteres af naboberedskaber og det statslige redningsberedskab, samt fagspecifikke øvrige myndigheder indenfor eksempelvis maritim redning og miljøbeskyttelse.

12.2.6 Uheldsfrekvens

Som i de fleste andre havne og farvande i verden, opstår der "near miss" -situationer og deciderede uheld ved besejlingen af Esbjerg Havn.

I perioden august 2002 og frem til oktober 2018 er der registreret følgende hændelser:

Kollision:	6
Påsejlinger:	10
Grundstødninger:	20
"Near miss" og andet:	13

Grundstødninger kan medføre risiko for, at der rives hul på skibsskrog, hvilket kan forårsage lækage. Farvandet omkring Esbjerg Havn er præget af store sandbanker og sandflader, og de registrerede grundstødninger har derfor medført meget begrænset skade på de involverede skibes skrog, da skibene typisk sætter sig på en pude af sand.

⁴ CBRN: Engelsk forkortelse for "Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear weapons". I denne tekst omfatter en CBRN-hændelse et utilsigtet spild/udslip af kemikalier.

Ingen af de nævnte hændelser medførte personskade eller forårsagede udslip af olie eller andre miljøfarlige stoffer.

Ved 2 af kollisionerne sank det ene skib. I 2004 skete kollisionen under en overhaling i sejlrenden. I dette tilfælde blev det overhalede fartøj trukket ud af kurs, grundstødte og sank efterfølgende. Det blev siden hævet med en flydekran. I 2014 blev en slæbebåd trukket ned uden at fartøjerne kolliderede.

Kortlægningen af Besejlingsforholdene og sejladsikkerheden er yderligere uddybet i Baggrundsnotatet om besejlingsforhold og -sikkerhed (Bilag 5).

12.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Under anlægsfasen vil der fortsat være den almindelige trafik til og fra Østhavnsområdet og de nye havneanlæg.

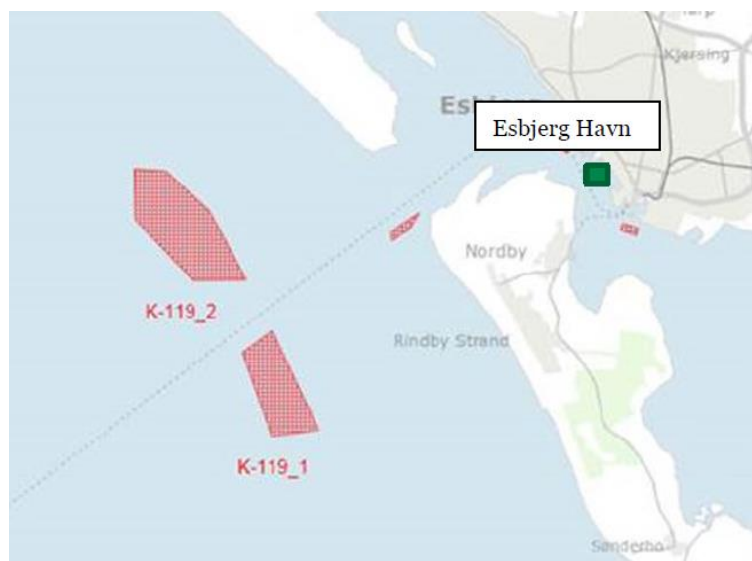
Den anlægsspecifikke trafik på vandet vil hovedsageligt foregå med uddybnings/opfyldningsfartøjer samt flåder med maskiner og materialer. Hovedparten af arbejdsoperationerne og sejladsen vil foregå i afmærkede områder udenfor de nuværende sejladsområder, og de vil derfor ikke udgøre nogen væsentlig risiko for den øvrige skibstrafik. I klart vejr er der gode oversigtsforhold i området.

For alle sejlene vil gælde, at der i anlægsperioden skal udvises særlig agtpågivenhed i hele Østhavnsområdet. Anlægsarbejdet vil blive bekendtgjort for de sejlene via Efterretninger for Søfarende.

Antallet af projektfartøjer vil variere mellem 2 og 6.

Det anslås, at uddybningsfartøjerne ved spidsbelastning vil skulle foretage 6 – 10 daglige ture ud til klappladser i Vesterhavet, hvilket vil svare til 12 – 20 daglige passager gennem Grådyb.

I forbindelse med den væsentligt større uddybning for Østhavnens etape 3 og 4 i 2012-2013, var der op til 20 daglige togter til klappladsen, hvilket har svaret til 40 daglige passager af Grådybrenden. Der blev ikke indrapporteret hændelser i denne periode.



Figur 12.2. Placering af klappladser omkring Esbjerg Havn. Grådybrenden/indsejlingen til Esbjerg Havn er angivet med en stiple linje. (Kort leveret af Esbjerg Havn)

Trafikken med uddybningsfartøjer er typisk jævnt fordelt over døgnet, så der i gennemsnit vil være et fartøj i sejlrenden hver anden time døgnet rundt.

For et uddybningsfartøj, der sejler relativt langsomt, vil en passage fra arbejdspladsen og til ydre ende af renden være ca. 90 min. Disse fartøjer har en typisk dybgang på op til 6 m og vil derfor kunne udnytte, at Grådyb renden i nogle sektioner er op til 500 meter bred.

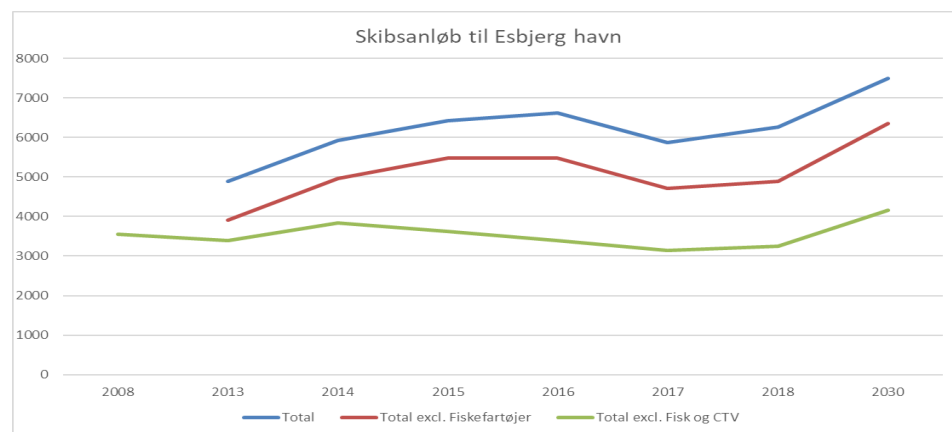
Risiko for kollisioner kan opstå i forbindelse med den krydsende trafik fra Fanøfærgen. I dagtimerne vil et klapfartøj hyppigt møde en færge, der krydser sejløbet. Da der er gode oversigtsforhold og passagen mellem klapfartøjet og færge varer mindre end to minutter, vurderes det ikke, at der vil opstå problemer i den forbindelse.

Samtidig skal det erindres, at skipperne på Fanø Færgeri har erfaring fra sejlads på ruten, og de kender således forholdene godt.

Endvidere har alle skibe, der besejler Esbjerg Havn, lyttepligt på VHF kanal 12 og ved indbyrdes kommunikation mellem skibene minimeres risikoen for kollision. Seneste kollision med en Fanøfærge ligger tilbage i 1973.

12.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Den samlede trafik ekskl. Fanøfærgerne forventes at vokse fra ca. 6.625 anløb til ca. 7.247 anløb i 2026 og formentligt lidt yderligere frem mod 2030. Denne forøgelse er således af en størrelsesorden på ca. 16 pct.

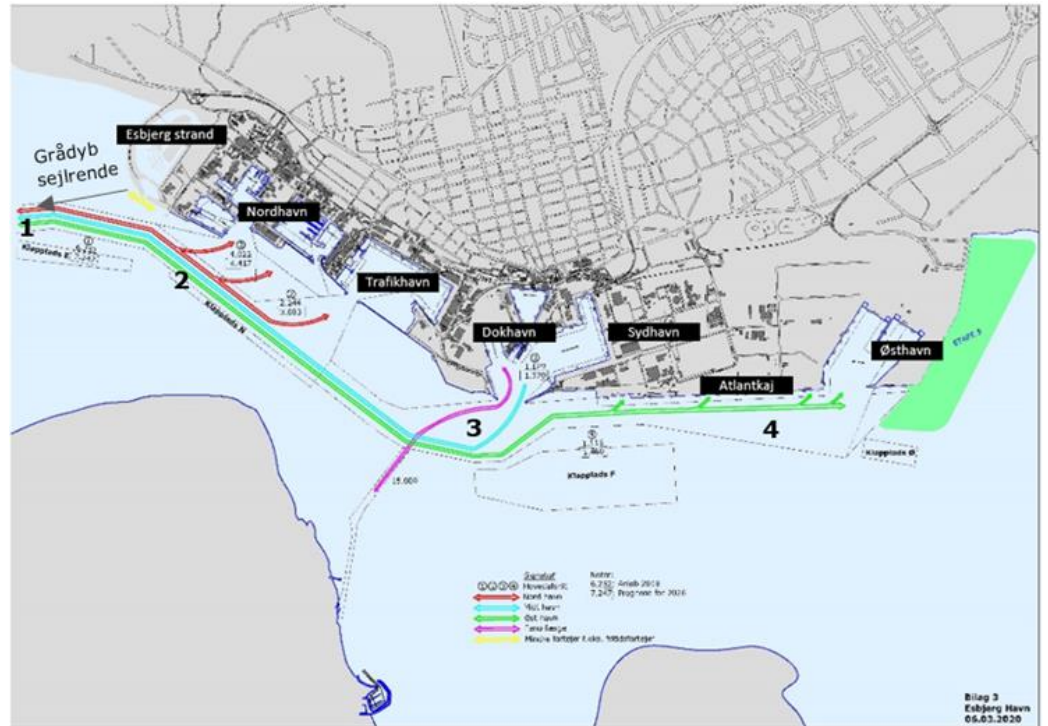


Figur 12.3. Udviklingen i skibsanløb fra 2008 til 2026

12.4.1 Risikovurdering

Risikovurderingen er delt på 4 hovedafsnit:

1. Sejlrenden fra anduvningsbøjen ved indsejling til Grådyb til Esbjerg Strand.
2. Fra Esbjerg Strand til og med indsejlingen til Trafikhavnen.
3. Svajebassinet foran indsejlingen til Dok- og Sønderhavn
4. Fra Atlantkaj til det nye udvidede Østhavnsområde.



Figur 12.3. Skibsaneløb fordelt på havneafsnit (Kort leveret af Esbjerg Havn)

1. Hovedafsnit, sejlrenden:

I sejlrenden forventes trafikken forøget med 16% til 7.247 anløb/år i år 2026.

Kritiske situationer i sejlrenden kan opstå ved passager, overhalinger eller på grund af fritidsfartøjer på afveje.

I perioden 2013-2018 har der været mest aktivitet i sejlrenden mellem kl. 07 og 08, hvor der i gennemsnit har været 2,8 skibe i renden samtidigt og er sket 4 passager i tidsrummet. Til sammenligning forventes 3,2 skibe og fortsat max. ca. 4 passager indenfor en time i 2030. At antallet af passager er uændret, skyldes, at der i de seneste år er en tendens til flere anløb om formiddagen og afgangene sidst på eftermiddagen, hvor der tidligere har været omtrent lige mange anløb og afgangene i spidsperioden.

Der er derfor ikke foretaget realtidssimuleringer for dette afsnit, men den eksisterende sejlrende er sammenlignet med de anbefalinger til bredden og dybden af sejlrenden fra (PIANC Report No. 121, 2014), der fremgår af Tabel 12.2.

PIANC Guidelines tager hensyn til vind, strøm, bølger – og naturligvis skibenes karakteristika – bredde, længde og dybgang. Retningslinjerne skal betragtes som minimumskrav og disse krav er baseret på undersøgelser af eksisterende sejlrender.

Selve sejlrenden ind til Esbjerg Havn er opdelt i fire sektioner (se Figur 12.1).

Tabel 12.2. Anbefalet rendebredde og -vanddybde ved passage samt aktuelle rendedata (PIANC Report No. 121, 2014).

Skibstype	Sektion 1		Sektion 2		Sektion 3		Sektion 4	
	Min. bredde	Min. dybde	Min. bredde	Min. Dybde	Min. bredde	Min. dybde	Min. bredde	Min. dybde
PIANC rekommandation no. 121-2014 for passage med 2 stk. gennemsnit:								
Ruteskib Br= 23 m D = 6m	150	7,1	210	7,6	225	8,7	240	9,0
Stykgods skib B = 20 m D = 5,0 m	150	6,3	185	6,6	200	7,7	210	8,0
Bulk B = 25 m D = 9,0 m	170	10,2	230	10,6	250	11,7	277	12,1
Effektiv rende-bredde ved dybde [meter MLWS]	Min. bredde		Min. bredde		Min. bredde		Min. bredde	Vanddybde Ved daglig højvande
-6,2	400		800		800		480	-7,7
-7,5	390		600		600		300	-9,0
-9,0	320		450		450		250	-10,5
-10,3	200		200		200		200	-11,8

Det ses, at den eksisterende sejlrende har en tilstrækkelig bredde til langt de fleste skibspassager, men det ses også, at to af de større bulkskibe ikke kan passere hinanden ved springtidslavvande i Sektion 2-4.

Ved besejling med meget lange eller brede skibe skal der udvises særlig agtpågivenhed og der vil ofte kun kunne være et skib i rendeafsnittet ad gangen.

I Sektion 2 er der en stor effektiv bredde af sejlrenden, for de skibe der hyppigst besejler Esbjerg Havn – med en vanddybde på 9 m er renden 450 m bred i denne sektion. Igen vil brede skibe med stor dybgang ikke kunne passere hinanden i denne del af renden.

Dette billede gentager sig i de to yderste sektioner af renden. Her er bølge- og vind- påvirkning større, hvilket igen giver forøget krav til sejlrendebredde og dybde for at bevare et rimeligt risikobillede. Det skal dog også her erindres at vind-set up er sammenfaldende med vestlige vinde og dermed de større bølgehøjder.

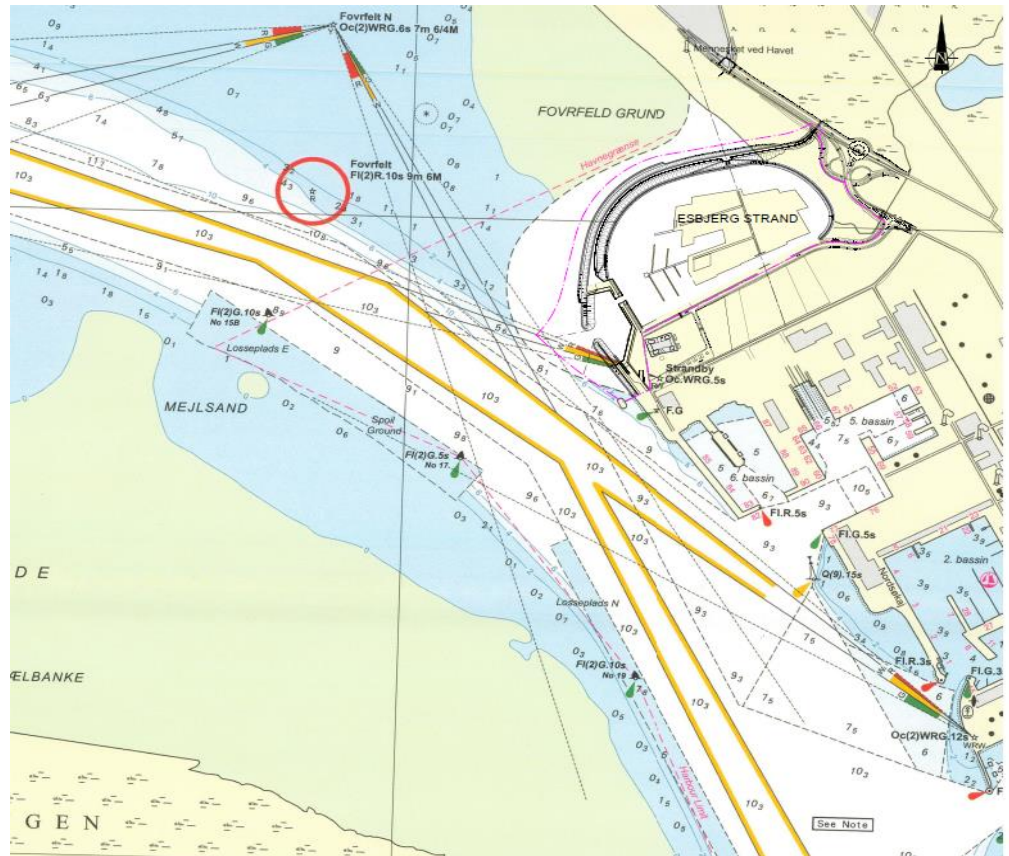
I Sektion 4 er der kun en vanddybde på mellem 6,2 og 7,2 m uden for den gravede rende, så ro/ro skibe (og andre større fartøjer) kan ikke passere hinanden i den yderste sektion gennem Grådybbarre.

Brede skibe kan passere hinanden ved højvande og situationen fordres desuden af gunstige vejrforhold.

Selv med den forøgede trafik, vil antallet af passager i renden være på et beskedent niveau, og de vil forsat kunne finde sted på betryggende vis. I Sektion 4 vil vind og bølgepåvirkning i kombination med den smallere rende reducere mulighederne for passage af store fartøjer.

Ud over dette vil Havnevagten til stadighed overvåge trafikken i renden – og i havnen.

2. Hovedafsnit, langs den nordlige del af havnen:



Figur 12.4. Hovedafsnit 2 og Etape 1 af Esbjerg Strand projektet (Kort leveret af Esbjerg Havn)

Afsnittet er karakteriseret af den gennemgående sejlrende med afstikker til den kommende lystbådehavn ved Esbjerg Strand, til 5.-6. bassin hhv. 1.-2. bassin og til Trafikhavnen.

Udover lystbådene er der trafik med store fartøjer til 5. og 6. bassin for olie- og vindindustrien og til fiskeindustrien samt mange af de mindre CTW (Crew Transport Vessel) til 2. bassin.

Kritiske situationer kan opstå udfor forhavnen til lystbådehavnen i Esbjerg Strand.

Lystbådehavn i 2. bassin blev flyttet til Esbjerg Strand i løbet af foråret 2019. Dette skete bl.a. for at undgå sammenblanding af kommerciel trafik og lystsejlsads i og omkring 2. bassin i fremtiden.

Afstanden fra udsejlingen fra den nye lystbådehavns forhavn til sejlrenden bliver ca. 200 m og oversigtsforholdene er gode, se Figur 12.4. I retningslinjerne for be-sejling af lystbådehavnen gøres opmærksom på at strømmen på tværs af udsejlingen kan være stærk og det pointeres at sejlads mod NV og SE skal foregå udenfor sejlrenden. I en fremtidig Etape 2 gøres forhavnen større og indsejlingen flyttes

mod SE, se Figur 12.5. Med den placering og orientering vil udsejlene fartøjer fra forhavnen være synlige for udgående skibe i sejlrenden.

For begge forhavne er molehøjden 5 m over daglig vande, så fra broen på større erhvervsfartøjer vil man kunne se "ned" i forhavnen til lystbådehavnen.



Figur 12.5. Etape 2 af Esbjerg Strand projektet (Kort leveret af Esbjerg Havn)

Udford 5.-6. bassin ligger ofte rigge for reparation eller til oplægning i længere perioder. Riggene er jacket op dvs. at de står hævet over vandet ved hjælp af deres ben og placeret udenfor renden, men de kraftige tidevandsstrømme har i et par tilfælde fået fartøjer på vej ind eller ud af Nordhavnen til at drive ind i en rig pga. manglende agtpågivenhed eller maskinsvigt.

Indsejlingen til Nordhavnsbassinerne er uændrede og sejladsikkerheden bedres, når den kommercielle trafik adskilles fra lystsejlad.

Pga. de store sejlbare områder i dette havneafsnit vurderes den øgede trafik til Østhavnsområdet ikke at give problemer.

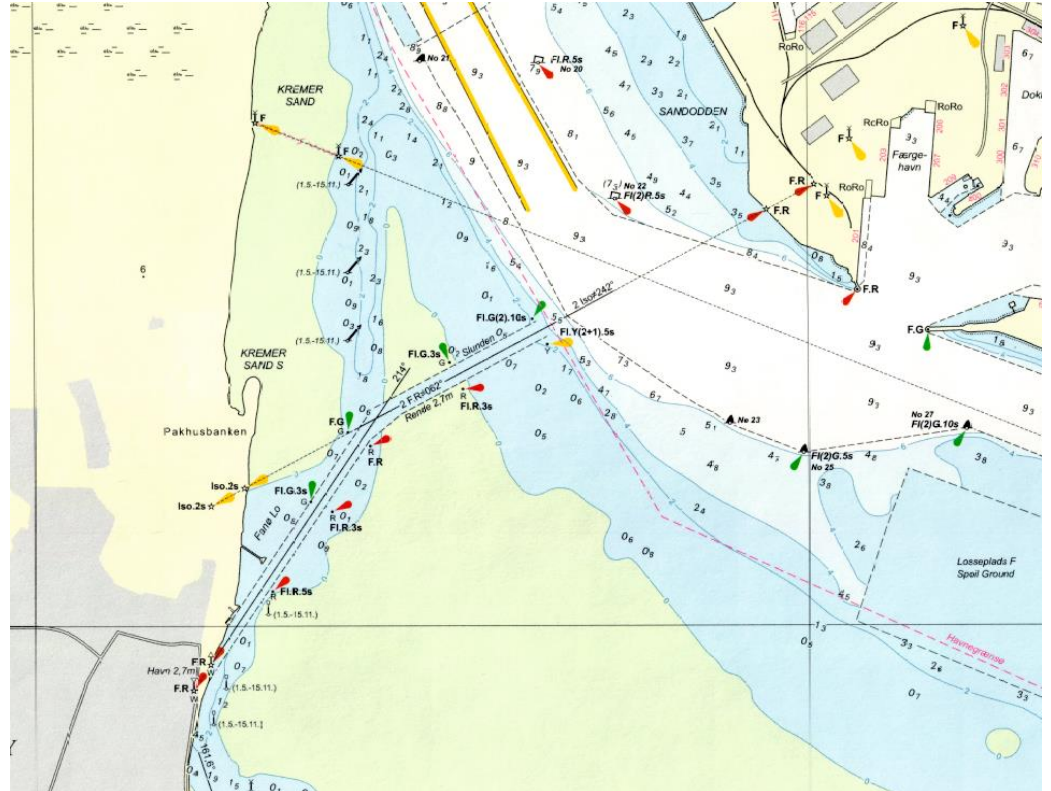
3. Hovedafsnit, foran indsejlingen til Færge-, Dok- og Sønderhavn:

I dette afsnit ligger indsejlingen, svajebassinet foran indsejlingen samt sejlrenden til Nordby på Fanø.

Den forøgede skibstrafik til Østhavnsområdet vil krydse sejlrueten for færgerne til og fra Fanø (se Figur 12.6).

Efter omlægningen af en stor del af rutetrafikken fra Færgehavnen til Østhavnen er trængslen omkring selve indsejlingen aftaget og erstattet af en regulær krydsning af sejlrueten. Dette har reduceret den ventetid, som færgerne ofte har haft, når RO/RO skibe har anløbet Færgehavnen.

En kritiske situation kan opstå hvor sejlruterne krydses og når den højeste færgeintensitet falder sammen med afgang/ankomsttidspunkterne for andre fartøjer i rutefart.



Figur 12.6. Sejlrenden og sejlruten til Fanø. (Kort leveret af Esbjerg Havn)

På årsbasis krydser fanøfærgerne sejlruten langs havnen mere end 30.000 gange. I spidsperioderne mellem kl. 08-19 sker 6 krydsninger pr time. Begge færger opholder sig oftest samtidigt i sejlrenden i ca. 4 min under hver overfart dvs. 12 min pr time. I gennemsnit vil der i dag passere < 1 fartøj i den langsgående rende hver dag. I de mest aktive timer mellem kl. 15 og kl. 16 er der max. 286 passager/år af DFDS færgerne indenfor dette tidsrum dvs. risikoen for at en kollision kan opstå i dette tidsrum er $286/365 \cdot 12/60 = 0,16$. På årsbasis vil dette give 58 situationer hvor parterne skal tilpasse sejladsen efter hinanden i tidsrummet. Som det ses af Bilag 5 er frekvensen mindre/væsentlig mindre i døgnets andre timer.

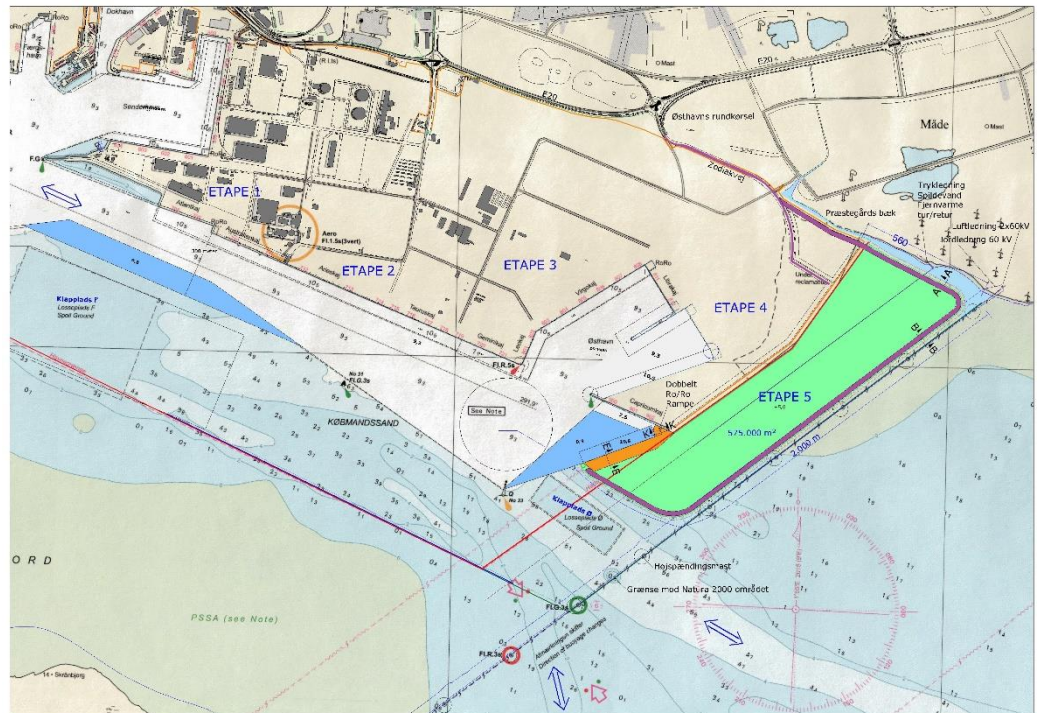
Med en forventet stigning af trafikken til havneafsnit 4 på 33-45% vil antallet af passager pr. år i spidstimen mellem kl. 16-17 øges til 380-414. Intensiteten af fanøfærgernes passager forventes uændret. Risikoen stiger til maks. $414/365 \cdot 1/5 = 0,22$ svarende til 1,2 situationer pr dag. Da oversigtsforholdene er gode og de involverede parter er godt kendte med forholdene, vurderes dette ikke til at give en forøget risiko for kollision.

Samtaler med navigatører fra Fanøoverfarten bekræfter formodningen om, at flytningen af DFDS's aktiviteter til Østhavnen, har gjort besejlingen væsentligt lettere

og mindre risikable end tidligere. Den fremtidige forøgelse af trafikken til Østhavnen ændrer ikke på dette forhold efter navigatørernes mening. I november 2020 har Esbjerg Havn også været i kontakt med Molslinjen, som bekræfter at havneudvidelsen ikke vurderes at vanskeliggøre sejladsen for færgerne mellem Esbjerg og Fanø.

4. Hovedafsnit fra Atlantkaj til Østhavnen:

Havneafsnittet er karakteriseret af en 300 m bred sejlrende udfor Atlantkaj og et udvidet svajebassin.



Figur 12.7. Østhavnen med Etape 5. (Kort leveret af Esbjerg Havn)

Kritiske situationer kan opstå under de store skibes manøvrering i svajebassinet og ved til- og frasejling fra kajerne i Østhavnen og fra de nye kajer ved Etape 5, se Figur 12.7. Ved besejlingen skal tages højde for meget brede fartøjer med udragende gods langs kajerne i området.

Som en del af 5. etape vil bredden af sejlrenden ud for Atlantkaj blive øget fra 200 til 300 m. Dette vil reducere interaktionskræfterne mellem de fortøjede skibe og et forbisejlede fartøj. Desuden vil manøvreerven forbedres pga. mulighed for at holde en højere hastighed.

Der er foretaget sejladssimuleringer i realtid hos FORCE i Lyngby, se Bilag 5. Alle sejladssimuleringer blev foretaget for et scenarie med fuld udbygning af Esbjerg Havn, hvor manøvrepladsen udfor Etape 5 var begrænset af en kunstig ø. Dette scenarie antages som worst case i forhold til besejling, og idet havneudvidelsen behandlet i denne VVM omfatter det mere simple scenarie, hvor Etape 5 står alene, er alle simuleringer fortsat retvisende og manøvrepladsen er reelt mindre trang end det simulerede.

Data på fartøjer anvendt ved simuleringen:

- Skib 3557, Car Carrier (230,0 m x 32,2 m x 8,8 m/8,8 m)
- Skib 3234, Bulk Carrier (228,6 m x 32,2 m x 8,0 m/8,0 m)
- Skib 3895, Ro-Ro, (237,4 m x 33,0 m x 7,0 m/7,0 m)

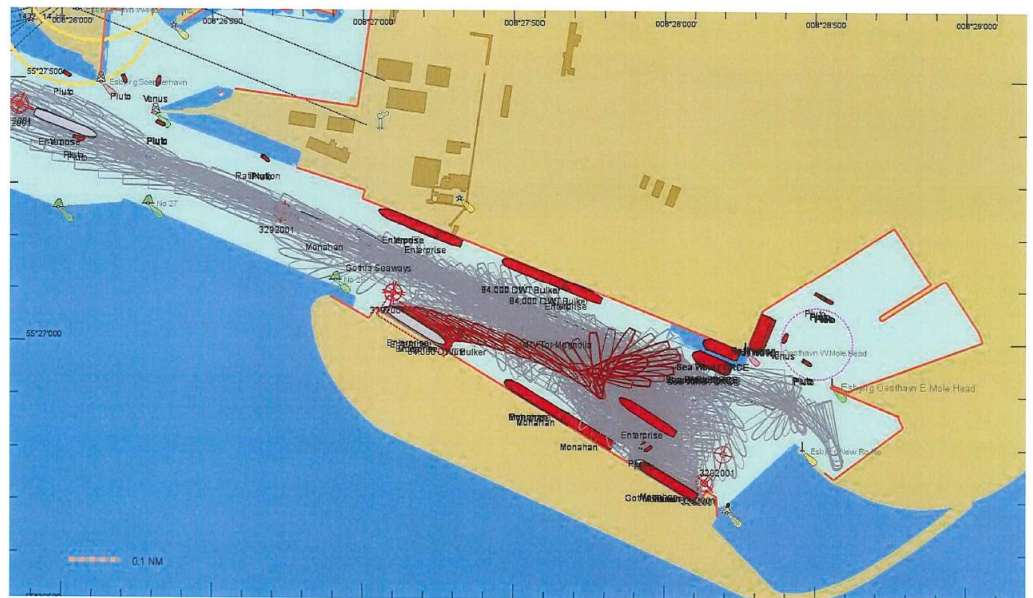
Formålet med simuleringerne var at prøvesejle de 3 store fartøjer for at kunne vurdere:

- om svajebassinet har den nødvendige størrelse, udformning og placering.
- under hvilke konditioner det kan besejles med og uden assistance fra slæbebåd.
- i hvilke tilfælde, der bør afventes eller planlægges med gunstigere vejr- og strømforhold.

I simuleringerne er anvendt strøm og vandspejlsforhold som beregnet i forbindelse med de hydrauliske undersøgelser, som er foretaget i forbindelse med denne VVM og vindforhold jf. DMI's database for Esbjerg havn.

Under simuleringerne har der ligget fartøjer ved de øvrige kajer omkring det nye svajebassin.

Da skibenes opholdstider i sejlrenden og svajebassinerne er beskedne i forhold til anløbs- og afgangintensiteten, er der ikke regnet med flere sejlende fartøjer samtidigt i simuleringerne, se Figur 12.8.



Figur 12.8. Grundplan hvor spor efter alle sejladses vist. (Kort leveret af Esbjerg Havn)

Besejlingssimuleringen gav ikke anledning til at ændre på layoutet for etape 5.

Der var dog enighed om, at en ændret orientering af kajen i Etape 5 vil være hensigtsmæssig og gøre besejlingen af denne kaj lettere. Dette er taget til efterretning som vist i Figur 12.7.

Det anbefales at udnytte de tidsrum hvor strømmen vender, når de største fartøjer skal anløbe eller afgang.

12.4.2 Sammenfatning

Den foretagne risikovurdering i sejlrenden er baseret på det analysearbejde, der er foregået i PIANC. De kriterier der her opstilles for konfiguration af sejlrender, er anerkendt verden over som værende på et komfortabelt sikkerhedsniveau. Ved sammenligning med tidligere realtidssimuleringer har det vist sig, at PIANC guidelines givet et konservativt sikkerhedsniveau ved besejlingen af Østhavnen i Etape 4.

Sammenfattende kan det konstateres, at den forøgede risiko, der opstår som følge af den forøgede trafik til Østhavnen, vil kunne håndteres i den eksisterende sejlrende – og i det nye havneafsnit. Sikkerhedsniveauet er acceptabelt med den konfiguration sejlrenden og svajebassiner har. På grundlag af de historiske registreringer vurderes risikoen for enkelt-fartøjs-uheld til at være uafhængig af det samlede antal årlige anløb. Med 2 fartøjer impliceret vil risikoen for kollision stige ved flere anløb pr. år, men da der kun har været 6 kollisioner på 16 år, vurderes denne risiko forsat at være lav.

Samtidigt skal det erindres, at analysen ovenfor ikke har taget højde for, at Havnevagten overvåger trafikken døgnet rundt og giver anvisninger til skibene – en faktor der forbedrer sikkerhedsniveauet ganske betydeligt.

12.5 Kumulative effekter

Skibstrafikken vil øges som følge af etablering af den udvidede Østhavn. Der er ikke kendskab til andre projekter, som vil give anledning til en væsentlig forøgelse af skibstrafikken. Der vurderes således ikke at være kumulative effekter.

12.6 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for at udføre afværgeforanstaltninger.

12.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Der vurderes ikke at være nogle mangler i miljøvurderingen.

13 Marinarkæologi

I forbindelse med udvidelsen af Esbjerg Havn skal det sikres at eventuelle marin-kulturhistoriske fortidsminder ikke går tabt, idet de kan ødelægges af anlægsarbejdet i havbunden.

Alle fortidsminder på havet, såvel kendte som hidtil ukendte, er beskyttede af Museumsloven (LBK nr. 358 af 08/04/2014), hvis de er ældre end 100 år regnet fra tidspunktet for forlis eller funktionsophør.

Derfor må der som udgangspunkt ikke graves i havbunden eller laves nye anlæg i områder med begrundet formodning om forekomst af arkæologiske fund. Begrundet formodning afklares gennem arkivalsk kontrol og analyse af landskabets arkæologiske potentiale. Den arkivalske kontrol baseres på en arkæologisk gennemgang af registrerede fund i Slots- og Kulturstyrelsens (SLKS') database, Fund og Fortidsminder (FF) (Slots- og Kulturstyrelsen, 2019). Herefter kan Slots- og Kulturstyrelsen stille vilkår om en marinarkæologisk forundersøgelse til afklaring af, om der findes fortidsminder i området samt deres karakter og udstrækning.

Strandingsmuseum St. George er det arkæologisk ansvarlige museum for den marine del af projektområdet.

Strandingsmuseum St. George har d. 20. juni 2019 foretaget en arkivalsk kontrol af den oprindeligt projekterede udvidelse af Esbjerg Havn (Etape 5 og Etape 6). I kortlægningen blev der konstateret et potentielt fortidsminde i umiddelbar nærhed af Etape 5, som er beliggende indenfor det område af Etape 5, der fyldes op (se Figur 13.1).



Figur 13.1: Kort over registrerede fortidsminder i området omkring Etape 5. Kort er udarbejdet af Strandingsmuseet St. George.

Det registrerede, potentielle fortidsminde (objekt 401134-1) er af arkæologer blevet tolket til at være en 'Hamme', som er en sydvestjysk type fiskegård bestående af pæle. Fiskegården blev opdaget og undersøgt i 1999 uden at blive dateret. I forbindelse med en udgravning, som Esbjerg Museum ligeledes foretog i 1999,

måltes anlæggets længde til 2,3 m, og det blev beskrevet som to rækker tætstilte pæle. Imellem pælene sås en risfletning flettet om tynde pinde, der er stukket ned mellem pælerækkerne. Anlægget vurderedes i 1999 til potentielt at kunne dateres til at være oldtidigt (Esbjerg Museum, 1999). Anlægget er på nuværende tidspunkt ikke C14-dateret.

Der er yderligere kortlagt enkelte objekter på havbunden i nærheden af projektområdet i Slots- og Kulturstyrelsens Fund og Fortidsminder, hvoraf det ene ligger i uddybningsområdet mod vest (se Figur 13.2). Strandingsmuseet St. George oplyser, at der for objekt 401134-11 er tale om en tabt metaldel fra en vindmølle i 2002. Positionen er omtrent, og det har ikke været muligt at genfinde objektet ved eftersøgning. Der er ikke tale om et beskyttet objekt.



Figur 13.2: Oversigtskort over registrerede fortidsminder i nærheden af havneudvidelsen og uddybningsområder. Kortet er udarbejdet af Strandingsmuseet St. George.

Strandingsmuseum St. George meddelte i afrapporteringen af den arkivalske kontrol, at man ved et potentielt hørings svar til førsteinstansmyndighed ville anmode Slots- og Kulturstyrelsen om at stille vilkår om, at der på baggrund af det potentielle fortidsminde beliggende indenfor anlægsområdet foretages en marinarkæologisk forundersøgelse (Strandingsmuseet St. George, 2019). Esbjerg Havn anmodede derfor Strandingsmuseet St. George om igangsættelse af en marinarkæologisk forundersøgelse i februar 2020.

Den marinarkæologiske forundersøgelse blev gennemført af Strandingsmuseet St. George i april 2020 (Strandingsmuseet St. George, 2020). Forundersøgelsen havde til formål at afklare alder og betydning af fiskegården (fortidsminde 401134-1) beliggende indenfor anlægsområdet. Ved forundersøgelsen kunne det eftersøgte objekt ikke genfindes. Museet vurderer at fiskeanlægget 401134-1 er dækket af en nyetableret mole. En visuel besigtigelse af en mindre del af det område, der er påtænkt til havneudvidelsen blev samtidig foretaget, og gav ingen andre arkæologiske fund. Museet vurderer, at andre, eventuelle anlæg formentligt er dækket af nyere, naturlige, sedimenter.

På baggrund af gennemførte forundersøgelse, konkluderer Strandingsmuseum St. George, at de ingen indsigelser har imod det planlagte arbejde og derfor har anmodet Slots og Kulturstyrelsen om at frigive området til bygherres planlagte arbejde (Slots- og Kulturstyrelsen , 2020).

Slots- og Kulturstyrelsen har herefter på baggrund af ovenstående indgivet en frigivelseserklæring for havneudvidelsen, hvori det meddeles, at bygherren frit kan disponere over arealet (Slots- og Kulturstyrelsen , 2020).

Under anlægsarbejdet er det dog stadig bygherrens pligt straks at kontakte Marinarkæologi Jylland ved Moesgård Museum eller Strandingsmuseum St. George og standse arbejdet, hvis der mod forventning dukker fund af spor af fortidsminder eller vrag (LBK nr. 358 af 08/04/2014; Slots- og Kulturstyrelsen , 2020).

Frigivelsen gælder alene i forhold til kulturarv. Skulle der eksistere restriktioner på arealerne, vil disse fortsat være gældende.

Afrapportering af den arkivalske kontrol, den marinarkæologiske forundersøgelse samt frigivelseserklæringen kan findes i bilag 12.

14 Råstoffer

Råstoffer defineres som en naturlig, udtømmelig ressource, og der iværksættes derfor fortløbende initiativer til en effektiv tilvejebringelse og anvendelse af råstoffer i Danmark. Der skelnes typisk mellem indvinding af råstoffer på land, indvinding på havet, eksport, import og genbrug.

I henhold til LBK nr. 124 af 26/01/2017 - bekendtgørelse om råstoffer, kan der gives tilladelse til nyttiggørelse af opgravet, rent havbundsmateriale til anlægsarbejder, jf. §20, hvilket typisk sker, når der er materiale til rådighed fra oprensning af sejlrender.

I dette kapitel beskrives opfyldsmaterialer til etablering af Etape 5 med fokus på anvendelsen af råstoffer.

14.1 Metode

Det er afklaret, at opfyldningen af de nye havnearealer som udgør Etape 5 vil ske ved nyttiggørelsen af sediment fra oprensning af sejlrender i Grådyb Tidevandsområde, samt i mindre grad af genanvendelige materialer fra uddybningen i anlægsfasen.

Vurderingen er derfor alene udført for genanvendelse af oprenset materiale og der vurderes alene på anlægsfasen.

14.2 Eksisterende forhold

Sejlrenden fra Nordsøen ind til Esbjerg Havn skal løbende oprenses for at opretholde den nødvendige frigang for skibstrafikken. Oprensningen varetages af Kystdirektoratet og foregår typisk ved opgravning/opsugning af sand, som klappes nedstrøms den oprensede sejlrende indenfor definerede klappladser (Miljø- og Fødevareministeriet, Kystdirektoratet, 2019b). Dette betegnes som en Bypass, idet man på den måde genaktiverer den opgravede sandpulje i den naturlige sedimenttransport i området. Etableringen af Etape 5 vil i høj grad bero på anvendelsen af de ovenfor nævnte sedimentressourcer til opfyld af det nye landområde.

14.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Etablering af Etape 5 omfatter opbygning af et nyt landområde på havarealet ud fra havnens nuværende østlige grænse. Den primære ressource til etablering af landområdet vil være opfyld med sandmaterialer. Det estimeres, at der skal anvendes 3,3 mio. m³ materiale til opfyld. På grund af de anlægstekniske krav til opfyldningsmaterialet, vil der primært skulle anvendes grovere materiale, som vil blive indvundet under oprensning af sejlrender i Grådyb Tidevandsområde og ved uddybning i de to områder som havneudvidelsen kræver. Finere sediment, som typisk opstaves i eksisterende havnebassiner, kan ikke anvendes som opfyld, og vil derfor fortsat skulle klappes på de respektive klappladser, som anvendes i dag.

Anlæggelse af Etape 5 vil kunne foregå på næsten samme måde, som blev anvendt ved den tidligere udbygning med Etape 3 og 4. Leveringen af sand til fyld vil ske over en længere årrække (med ca. 750.000 m³ i gennemsnit pr år) i takt med den løbende oprensning af sejlrenden, som går fra Nordsøen ind i Grådyb Tidevandsområde. Dette suppleres med løbende tilførsel af sand fra de planlagte uddybninger af sejlarealer og kajbassiner. Uddybningen foretages efter, at der er slået spuns og etableret stenkastningsmoler omkring Etape 5. Det skønnede uddybningsbehov på 900.000 m³ er fordelt mellem ca. 388.000 m³ sand og 512.000

m³ for ler. Sandfraktionen på 388.000 m³ kan anvendes som opfyld, hvorimod lerfraktionen vil skulle klappes.

Sandfraktionen fra uddybningerne anvendes som buffer og supplement, idet Kystdirektoratet fremover vil skulle klappe en vis mængde sediment årligt som bypass fra oprensningen omkring Våde Bjælke, til sikring af de vestvendte sandstrande på Fanø.

Det vurderes, at anvendelsen af de beskrevne råstoffer og i de nødvendige mængder kan foregå uden miljømæssige konsekvenser. I og med at alt materiale indhentes fra eksisterende oprensningspraksis på søterritoriet og fra de projektrelaterede uddybninger, vil etableringen af Etape 5 ikke påvirke mængden af tilgængelige råstoffer i Danmark. Oprensning og uddybning foregår allerede i farvandet i dag og vurderes ikke at udgøre en forøget risiko for søfarten eller miljøet her.

14.4 Kumulative effekter

Anvendelsen af råstoffer til den planlagte udvidelsen af Esbjerg Havn vurderes ikke at have kumulative effekter på øvrigt anlægsarbejde i regionen. Den største samlede mængde råstof vil være materiale til opfyld, som for størsteparten indvindes som led i den daglige drift med oprensning af sejlrender og anden uddybning. Hertil skal der anvendes asfalt og beton, hvilket vil skulle koordineres af leverandører mellem øvrige større anlægsprojekter. Øvrige materialer importeres fra andre nordiske lande.

14.5 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke konstateret påvirkninger som medfører behov for afværgeforanstaltninger.

14.6 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingerne vurderes at være tilstrækkeligt.

Referencer

Andersen T.J, Nielsen, A og Pejrup Long-term and high-resolution measurement of bed level changes in a temperate, microtidal coastal lagoon [Report]. - [s.l.] : Marine Geology, vol 226 pp 115-125, 2006.

Andreasen H. Andreasen, H. 2009. Marsvinets (*Phocoena phocoena*) rolle som prædator i de danske farvande. - [s.l.] : University of Copenhagen., Copenhagen, 2009.

Anthony J Baltholdy and D. Tidal Dynamics and seasonal dependent import and export of fine-grained sediment through a back-barriere tidal channel of the Danish Wadden Sea [Report]. - 1998.

Bartholdy J. and Pfeiffer-Madsen, P. Accumulation of fine-grained material in a Danish Tidal Area. [Report]. - [s.l.] : Marine Geology 67, pp 121-137, 1985.

Beebee T. J., Fleming L. V. and Race D. Characteristics of natterjack toad (*Bufo calamita*) breeding sites on a Scottish salt marsh // Herpetological Journal 3: 68-69. - 1993.

BEK nr 1000 af 18/09/2019 Bekendtgørelse om behandling af ballastvand og sedimenter fra skibes ballastvandtanke (Ballastvandsbekendtgørelsen). - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

BEK nr 1001 af 29/06/2016 Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

BEK nr 1159 af 30/09/2010 Bekendtgørelse om Nationalpark Vadehavet. Miljøministeriet. 2010.

BEK nr 1595 af 06/12/2018 Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. - [s.l.] : Miljø- og fødevareministeriet.

BEK nr 1625 af 19/12/2017 Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

BEK nr 448 af 11/04/2019 Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

BEK nr 449 af 11/04/2019 Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (Indsatsbekendtgørelsen). - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

BEK nr 867 af 21/06/2007 Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

Bjørge & Tolley Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*). Encyclopedia of Marine Mammals (2nd Edition), 530-533. B. W. William, F. Perrin.. - 2009.

Brasseur S. [et al.] TSEG grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2017-2018.. - [s.l.] : Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

Chambers Group Results of the Baseline Breeding Bird Nesting Survey and Noise Assessment [Report]. - Los Angeles County, California. : the Los Angeles County Department of Public Works Oxford Basin Low Flow Diversion Project Site in the City of Marina del Rey, 2008.

Clausen P [et al.] Trækfuglebestande i de danske fuglebeskyttelsesområder, 2004 til 2017. [Report]. - [s.l.] : Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 308 s. - Teknisk rapport nr. 148, 2019.

Common Wadden Sea Secretariat The Wadden Sea: A particularly sensitive sea area (PSSA). - [s.l.] : CWSS, 2003.

Common Wadden Sea Secretariat (CWSS) Wadden Sea Plan 2010. - 2010 (revideret).

Common Wadden Sea Secretariat <http://www.waddensea-secretariat.org/management/shipping-particularly-sensitive-sea-area-pssa>. - 2015.

COWI og Banedanmark Natur og overfladevand - fagnotat. Godsbane til Esbjerg Havn.. - 2011.

Cutts N., Hemingway K. and Spenser J. Waterbird Disturbance Mitigation Toolkit - Informing Estuarine Planning & Construction Projects . - [s.l.] : Institute of Estuarine & Coastal Studies (IECS) University of Hull, 2013.

CWSS The Wadden Sea: A particularly Sensitive Sea Area (PSSA): https://www.waddensea-worldheritage.org/sites/default/files/2003_PSSA%20leaflet%20DK.pdf. - 2003.

Dalfsen & Essink Dalfsen J.A. van, Essink K. (2001): Benthic community response to sand dredging and Shoreface Nourishment in Dutch Coastal Waters. [Journal] // Senckenbergiana maritima 31 (2): pp. 329-332. - 2001.

Danish Centre For Environment and Energy <http://dce.au.dk/en/> [Online].

Danmarks Miljøportal <https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>. - [s.l.] : Miljøstyrelsen, 2020.

Dansk Ornitologisk Forening <http://www.dof-basen.dk/>. - 2019.

DCE 2018 Fagdatacentre for Teknisk Anvisninger - <http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interesserede/fagdatacentre/>. - 2018.

DCE Iltsvindsrapporter [Online]. - 2019. - <http://bios.au.dk/raadgivning/vand/havmiljoe/iltsvind/>.

DCE Kortlægning af levesteder med forslag til målsætning og tilstandsvurdering for rastende fugle [Journal]. - 2017.

DCE Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande // Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 284. - [s.l.] : Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 284, 2018.

DCE NOVANA - Marine Områder 2017 // Videnskabelig rapport fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi. Nr. 308. - 2019.

Dehnhardt et al. Dehnhardt, G.; Mauck, B.; Hanke, W.; Bleckmann, H. Hydrodynamic Trail-Following in Harbor Seals (*Phoca vitulina*). - 2001. - Vol. 293. - pp. 102-104.

DHI Esbjerg Havn Monitoring. Baggrundsrapport til Miljøkonsekvensrapport [Report]. - [s.l.] : Esbjerg Havn, 2019a.

DHI Esbjerg Havn udvidelse - Etape 5 og 6. Hydrauliske og morfologiske vurderinger. Baggrundsrapport til VVM. [Report]. - [s.l.] : Esbjerg Havn, 2019b.

DHI Feltkortlægning af flora og fauna langs COBRACable i Vadehavet [Journal]. - 2014.

DHI Modelberegning af finkornet sedimnettransport i grådybs tidevandsområde. Undersøgelse af de nuværende klappladsers indflydelse på sedimentationen i Grådybs tidevandsområde samt effekten af at fjerne det opgravede materiale fra området. [Report]. - [s.l.] : Kystdirektoratet, 2005.

DIN Forsyning A/S 60 MW FLISKEDELANLÆG I ESBJERG. VÆSENTLIGHEDSVURDERING I FORHOLD TIL NATURA 2000 INTERESSER SAMT ANDRE NATURINTERESSER. - april 2020a.

DIN Forsyning A/S ETABLERING AF HAVVARMEPUMPE VED ESBJERG HAVN - VURDERING AF PÅVIRKNING PÅ NATURA 2000-INTERESSER. - juli 2020b.

DIN Forsyning Email korrespondance med Lisbet Adrian hos DIN Forsyning vedr. udledninger fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken, 31.07.2020. - 2020.

Direktiv 2000/60/EF Direktiv om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (Vandrammedirektivet).

Dooling, R.J. Estimating effects of Highway Noise on the Avian Auditory System [Book Section] // Proceedings of the 2005 International Conference of Ecology and Transportation / book auth. Irwin C.L., Garrett P. and McDermott K.P.. - Raleigh, North Carolina : Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, 2006.

Dooling, R.J.; Popper, A.N. The Effects of Highway Noise on Birds [Report]. - Rockville, MD : The California Department of Transportation, Division of Analysis, 2007.

Energinet COBRA Cable - VVM-Redegørelse. - 2014.

Energinet.dk Havmøllepark Horns Rev 3. VVM redegørelse Del 2 Det marine miljø [Book]. - 2014b.

Energinet.dk Marine mammals and underwater noise in relation to pile driving - Revision of assessment. - 2015.

Energinet.dk og NIRAS VVM-redegørelse. COBRACable. - [s.l.] : Naturstyrelsen, 2015.

Esbjerg havn Klaptilladelse til Esbjerg havn. J.nr. MST-802-00078. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet, 2019.

Esbjerg Kommune Find beskyttede dyr i Esbjerg Kommune. - Udateret.

Esbjerg Kommune Forslag til lokalplan 12-030-0003. Tjæreborg-Sneum Land-område. Vindmøller i Tjæreborg Enge. - 2020e.

Esbjerg Kommune [http://Beskyttede planter og dyr - bilag IV-arter: www.esbjergkommune.dk/borger/natur--park--vandl%C3%B8b/natur/natura-2000/beskyttede-planter-og-dyr-bilag-iv-arter](http://Beskyttede-planter-og-dyr-bilag-IV-arter-2000/beskyttede-planter-og-dyr-bilag-iv-arter). - 2016.

Esbjerg kommune og Kystdirektoratet VVM-redegørelse for Esbjerg Ny Syd-havn, marts 2010. - 2010.

Esbjerg Kommune Ribe Mølledam. Habitatkonsekvensvurdering af planlagte foranstaltninger til skabelse af frit vand-spejl. - [s.l.] : a, november 2019c.

Esbjerg Kommune samt Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen Scopingudtalelse (afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold). Esbjerg Havn Etape 5 og 6, september 2018 [Journal]. - 2018.

Esbjerg Kommune Vindmøller i Tjæreborg Enge, Esbjerg Kommune. Miljøkonsekvensrapport. - 2020f.

Esbjerg Kommune WebKort: <https://webkort.esbjergkommune.dk/spatial-map?>. - 2019.

Esbjerg Museum Beretning for Esbjerg Museums undersøgelse på Måde Strand, ESM J.Nr. 2295, Ulla Mejdahl. - 1999.

Essink Essink K. Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management [Journal] // Journal of Coastal Conservation 5:69-80. - 1999.

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle.

European Comission The Birds Directive: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/birdsdirective/index_en.htm. - 2019.

European Commission Natura 2000: http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm [Online]. - 2019.

European Commission The Habitats Directive:

http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm. - 2019.

Fanø Fuglestation <https://www.fanoefuglestation.dk/>. - 2019.

FeBEC Fish Ecology in Fehmarnbelt. Environmental Impact assessment Report. [Report]. - [s.l.] : FehmarnBelt A/S, 2013b.

Femern, Sund og Bælt Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Fauna and Flora – Impact Assessment. Benthic Flora of the Fehmarnbelt Area. [Journal] // Report No. E2TR0021 - Volume I. - 2013.

Fiskepleje.dk [Online]. - 03 03, 2020. - I driftsfasen kan fisk potentielt påvirkes af et permanent habitattab i områder, hvor det nye havneanlæg er bygget..

Galatius A. [et al.] Aerial surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2017 - Population counts still in stagnation, but more pups than ever. - 2017b.

Galatius, A. // Baggrund for spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark. - [s.l.] : DCE- Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, 2017a.

GEO Esbjerg Ny Sydhavn. Geoteknisk undersøgelse [Report] / GEO. - 2011-06-05.

Geografisk Institut Jesper Batholdy Miljømæssig vurdering af uddybning af Grådyb. Delrapport 8 Sedimenttyper [Report]. - [s.l.] : Statshavsadministrationen Esbjerg, 1993.

Hammond et al. Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from SCANS-III aerial and shipboard surveys. - May 2017.

Hansen, J.W. (red.) Marine områder 2016. NOVANA. - [s.l.] : Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 2018.

Hirvonen H. Impacts of highway construction and traffic on a wetland bird community [Book Section] // Proceedings of the 2001 International Conference on Ecology and Transportation / book auth. Irwin CL, Garrett P and McDermott KP. - Raleigh, NC. : Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, 2001.

Holm T.E [et al.] Fugle 2016 NOVANA [Report]. - [s.l.] : Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2018.

Holm T.E. [et al.] Fugle 2014. NOVANA. - [s.l.] : Aarhus Universitet, Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 169 .

Hygum Miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Et litteraturstudie om de biologiske effekter af råstofindvinding i havet // Faglig rapport fra DMU, nr. 81.. - [s.l.] : Danmarks Miljøundersøgelser, 1993.

Härkönen m.fl. Brasseur, S., Teilmann, J., Vincent, C., Dietz, R., Abt, K.

Status of grey seals along mainland Europe from the Southwestern Baltic to France.. - [s.l.] : NAMMCO Scientific Publications 6: 57-68, 2007.

IBL & NIRAS Vesterhav Syd, EIA - background report, ATR09 marine mammals. - 2015.

IMO Wadden Sea PSSA: <http://pssa.imo.org/waddensea/maps.htm>. - 2016.

International Maritime Organization GUIDELINES AND GUIDANCE DOCUMENTS RELATED TO THE IMPLEMENTATION OF THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIP'S BALLAST WATER AND SEDIMENTS. - [s.l.] : imo.org, 2004.

IUCN The Wadden Sea - Germany/The Netherlands. - [s.l.] : IUCN World Heritage Evaluation Report, April 15, 2009.

IUCN World Heritage Advice Note: Environmental Assessment. - November 18, 2013.

Jensen L. F. Teilmann J. [et al.] Marine mammals. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. // 2017.

Jensen og Tougaard Flytællinger af spættede sæler i Vadehavet 1981-2007. - 2009.

Jensen T. Flytællinger af spættede sæler i Vadehavet 1981-2007. - [s.l.] : Fiskeri- og Søfartsmuseet, Esbjerg, 2009.

Jensen T.S. and Baagøe H. Dansk Pattedyratlas. - [s.l.] : Gyldendal, 2007.

Jensen, U. J. Den gådefulde ål. MiljøDanmark nr. 3. - Juni 2009.

Johnston D. W. and Wildish D. J. Avoidance of dredge spoil by herring (*Clupea harengus harengus*) [Article] // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. - 1981. - pp. (vol. 26 : 307-314..

Joint Declaration on the Protection of the Wadden Sea 9th December 1982

.

Kelly FL & King JJ A Review of the Ecology and Distribution of Three Lamprey Species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.) // A Context for Conservation and Biodiversity Considerations in Ireland. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy, Vol. 101b, No. 3, 165-185.. - 2001.

Kjørboe et al. Kjørboe T., Møhlenberg F., Nøhr O. Effect of suspended bottom material on growth and energetics in *Mytilus edulis* [Journal] // Mar Biol 61: 283-288. - 1981.

Kystdirektoratet // Spulefelt-VVM-Redegørelse. - 2018.

Kystdirektoratet Morfologisk udvikling i Vadehavet. Grådybs tidevandsområde og Skallingen [Report]. - [s.l.] : Kystdirektoratet, 2006.

Kystdirektoratet Morfologisk udvikling i Vadehavet. Knuddybs tidevandsområde [Report]. - [s.l.] : Kystdirektoratet, 2008.

Kystdirektoratet Måde Havnedeponi, VVM-redegørelse. - [s.l.] : NIRAS A/S, Juli 2013.

Kystdirektoratet Spulefelt - VVM Redegørelse. - 2018.

Köhler S. Planung und Bau der Autobahn A 26 [Report]. - Nijkerk, The Netherlands : ECONAT Natura 2000 seminar 8-10 March 2007, 2007.

Laursen K. and Frikke J. Rastende vandfugle i Vadehavet 1980-2010 - Status, beskyttelse, benyttelse og påvirkninger. - [s.l.] : Dansk Ornitologisk Tidsskrift 107, 2013.

LBK nr 1161 af 25/11/2019 Bekendtgørelse af lov om havstrategi (Havstrategi-loven). - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet.

LBK nr 1165 af 25/11/2019 Bekendtgørelse af lov om beskyttelse af havmiljøet (Havmiljøloven). - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet.

LBK nr 119 af 26/01/2017 Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet.

LBK nr 126 af 26/01/2017 Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet.

LBK nr. 358 af 08/04/2014 Bekendtgørelse af museumsloven. Kulturministeriet..

Mikaelsen Aa, Mark Støj - Forundersøgelse og udarbejdelse af VVM-redegørelse for Bornholm Kystnære Havvindmøllepark. - [s.l.] : Energinet.dk, 2014.

Mikkelsen L. [et al.] Long-term sound and movement recording tags to study natural behavior and reaction to ship noise of seals. - [s.l.] : Ecology and Evolution , 2019.

Miljø Ministeriet. Kort og Matrikelstyrelsen Vejledning om højdesystemet. Vejledning nr 2 af 10. [Report]. - 2005.

Miljø- og Fødevarerministeriet Danmarks Havstrategi II - første del. - 2019a.

Miljø- og Fødevarerministeriet Danmarks Havstrategi. Indsatsprogram. - 2017.

Miljø- og Fødevarerministeriet Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn [Report]. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016.

Miljø- og Fødevarerministeriet, Kystdirektoratet Tilladelse til bypass af rent sediment fra Grådyb og havneløbet ind til Esbjerg Havn. - 2019b.

MiljøGIS MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027 // Tilgået marts, 2020. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet, 2020b.

MiljøGIS MiljøGIS for nye vandområdeplaner (2015-2021). - [s.l.] : Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2020a.

Miljøministeriet Danmarks Havstrategi, Basisanalyse. - [s.l.] : Naturstyrelsen, 2012a.

Miljøministeriet Danmarks Havstrategi, Miljømålsrapport. - 2012b.

Miljøministeriet Konklusionsrapport // Håndtering af forurenede sediment fra Esbjerg Havn. - 2014.

Miljøstyrelsen Artsleksikon: <https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/>. - 2020a.

Miljøstyrelsen Basisanalyse for vandområdeplaner 2012-2027. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarestyrelsen, 2019d.

Miljøstyrelsen Det trilaterale Vadehavssamarbejde: <http://mst.dk/natur-vand/natur/international-naturbeskyttelse/det-trilaterale-vadehavssamarbejde/>. - 2020b.

Miljøstyrelsen Forslag til nyt udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområderne [Online]. - 2019c. - https://mst.dk/media/182305/udpgr_2019_fugle20191015.pdf.

Miljøstyrelsen Forslag til nyt udpegningsgrundlag for habitatområderne [Online]. - 2019b. - https://mst.dk/media/183518/udpgr_2019_habitat20191023.pdf.

Miljøstyrelsen Natura 2000-basisanalyse 2022-2027: Vadehavet, Natura 2000-område nr. 89, Habitatområde H78, H86, H90 og H239, Fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65 og F67. - [s.l.] : Miljøstyrelsen, Miljø- og Fødevareministeriet, 2020.

Miljøstyrelsen Natura 2000-planer 2016-2021 - GIS [Book]. - 2020c.

Miljøstyrelsen Udkast til Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter [Report]. - 2019a.

Municipality of Esbjerg and the Danish Transport, Construction and Housing Authority Scoping text on Marine subjects (definition of the content of the environmental impact assessment report on the marine subjects). Port of Esbjerg, Stages 5 & 6. October 18. [Journal]. - 2018.

Møller J.D., Baagøe J.H. and Degn H.J. Forvaltningsplan for flagermus, Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. [Report]. - [s.l.] : Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2013.

Nationalpark Vadehavet Plan for Nationalpark Vadehavet 2019-2024. - 2019.

Nationalpark Vadehavet www.nationalparkvadehavet.dk. - 2016.

Nationalt Center for Miljø og Energi Atmosfærisk deposition 2018 // Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, nr. 264, 2018,NO-VANA.. - 2019.

Natur og Vandmiljø, Esbjerg Kommune Bemærkninger til VVM-redegørelsen for et spulefelt på Esbjerg Østhavn // Sammenfattende redegørelse. - 2018.

Naturbasen Danmarks Nationale artsportal: www.fugleognatur.dk (NIRAS licensnr. E03/2014). - 2019.

Naturstyrelsen // Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. - [s.l.] : Miljøministeriet, 2011.

Naturstyrelsen Guide til Vadehavet: <https://naturstyrelsen.dk/naturoplevelser/naturguider/vadehavet/>. - 2020.

Naturstyrelsen Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 169 - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å, H86 Brede Å, H90 Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen og F57 Vadehavet, Natura 2000-område nr. 89, Habitatområde H78, H86 og H90, Fuglebeskyttelsesområde F57. - [s.l.] : Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2013.

Naturstyrelsen Natura 2000 basisanalyse 2016-2021. Revideret udgave, Vadehavet - Fanø. Natura 2000-område nr. 89. Fuglebeskyttelsesområde F53. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet, 2014a.

Naturstyrelsen Natura 2000-basisanalyse 2016-2021. Revideret udgave. Natura 2000-område nr. 89 Habitatområde H78, H86 og H90 Fuglebeskyttelsesområde F57. - [s.l.] : Miljøministeriet, 2014b.

Naturstyrelsen Natura 2000-plan 2016-2021. Vadehavet - Fanø. Natura 2000-område nr. 89. Fuglebeskyttelsesområde F53. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016a.

Naturstyrelsen Natura 2000-plan 2016-2021. Vadehavet - Ribe Holme. Natura 2000-område nr. 89. Fulgebeskyttelsesområde F51. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016b.

Naturstyrelsen Natura 2000-plan 2016-2021. Vadehavet - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde, Brede Å, Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen. Natura 2000-område nr. 89. Habitatområde H78, H86, H90. Fuglebeskyttelsesområde F57. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016c.

Naturstyrelsen NOVANA-programmet: <http://naturstyrelsen.dk/vandmiljoe/overvaagning-af-vand-og-natur/novana-program/>. - 2016d.

Naturstyrelsen Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. - [s.l.] : Miljøministeriet, 2011.

NIRAS Ekstern støj - baggrundsrapport, VVM Esbjerg Østhavn etape 5 [Report]. - [s.l.] : Esbjerg Havn, 2020.

NIRAS og DHI Personlig kommunikation mellem Jan Dietrich, NIRAS og Bo Brahtz Christensen, DHI [Journal]. - 2019.

NIRAS Rastefugletællinger på vaderne ved Måde og Halen. - 2019a.

NIRAS Sedimentspredning ved klapning. Esbjerg Havn. Etape 5 - uddybning [Report]. - [s.l.] : Esbjerg Havn, 2020.

NIRAS Ynglefugletællinger ved Halen, Fanø. - 2019b.

NIRAS, Rambøll & DHI Underwater noise and marine mammals. - [s.l.] : Energinet.dk, 2015.

ODA ODA database for overfladevand, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi: <https://oda.dk>. - [s.l.] : Miljøstyrelsen, Miljø- og Fødevareministeriet, 2019.

OSPAR Levels and trends in marine contaminants and their biological effects - CEMP Assessment report 2013. - [s.l.] : OSPAR comission, 2014.

Paton d. [et al.] Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula [Journal] // Landscape and Urban Planning. - 2011.

Petersen Ib Krag, Nielsen Rasmus Due and Mackenzie Monique L. Post-construction evaluation of bird abundances and distributions in the Horns Rev 2 offshore wind farm area, 2011 and 2012. [Report]. - 2014.

PIANC Report No. 121 Harbour Approach Channels - Design Guidelines. Mark McBride et al.. - 2014.

Pihl S. [et al.] Fugle 2012-2013. NOVANA.. - [s.l.] : Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 170 s., 2015.

Powilleit et al Powilleit M., Graf G., Kleine J., Riethmüller R., Stockmann K., Wetzell M.A., Koop J.H.E. Experiments of the survival of six brackish macro-invertebrates from the Baltic Sea after dredged spoil coverage and its implications for the field [Journal] // Journal of Marine Systems. 75: 441-451. - 2009.

Purchon Purchon R.D. Studies on the biology of the Bristol Channel [Journal] // Proceedings of the Bristol Naturalists' Society 8: 311-329. - 1937.

Ramsar <https://www.ramsar.org/>. - 2019.

Reijnen R. Disturbance by car traffic as a threat to breedingbirds in The Netherlands [Book]. - [s.l.] : Diss. Univ. Leiden, 1995.

Richardson W. [et al.] Marine mammals and noise. - San Diego : Academic Press, 1995.

RUF Dykkerservice Marinbiologisk dykkerbesigtigelse af projekteret havneudvidelsesområde samt tilstødende Natura2000-område. - [s.l.] : Notat - udarbejdet for NIRAS, 2018.

Rådets direktiv 92/43/EØF Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter. - [s.l.] : EF.

Rådets direktiv nr 2008/56/EF Rådets directive 2008/56/EF om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger (Havstrategidirektivet).

Seacon Cobra cable danske de. Analyse af miljøforhold på søterritoriet. - 2012.

Sekretariatet for Styregruppen for Pilotprojekt Nationalpark Vadehavet Afsluttende rapport fra Pilotprojekt Nationalpark Vadehavet. - 2005.

Skov H. and Prins E. Impact of estuarine fronts on the dispersal of piscivorous birds in the German Bight. Marine Ecology Progress Series 214 [Article]. - 2001. - pp. 279-287.

Slots- og Kulturstyrelsen Frigivelseserklæring for udvidelse af Esbjerg Havn - Etape 5 og 6. JOURNALNUMRE:MAJ2019-53, DKM 20.979, SLKS 17/08968. - 2020.

Slots- og Kulturstyrelsen <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/>. - 2019.

Statshavsadministrationen Esbjerg Miljømæssig vurdering af uddybning af Grådyb, Delrapport nr. 11, Bundfauna i Vesterhavet og Grådybs Tidevandsområde [Book]. - 1993.

Strandingsmuseet St. George Arkivalisk kontrol i forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for etape 5 & 6 af projekteret havneudvidelse, Esbjerg Havn, Nordsøen. MAJ 2019-53 Esbjerg havneudvidelse 5 & 6.. - [s.l.] : De Kulturhistoriske Museer, Holstebro Kommune, 2019.

Strandingsmuseet St. George Forundersøgelse af fiskeanlæg. MAJ 2019-53. De kulturhistoriske Museer.. - 2020.

Stronkhorst et al. Environmental impact and recovery at two dumping sites for dredged material in the North Sea [Journal] // Environmental Pollution. - [s.l.] : Environmental Pollution, 2003. - pp. 17-31.

Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning Retningslinjer for udarbejdelse af vandområdeplaner 2015-2021. Intern arbejdsinstruks. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016.

Støttrup et al. Støttrup J., Dolmer P., Røjbek M, Nielsen E., Ingvarsen S., Sørensen P., Sørensen S.R., Kystfodring og kystøkologi, Evaluering af revlefodring ud for Fjaltring [Journal] // Danmarks Fiskeriundersøgelser, DFU-rapport 171-07. - 2007.

Sveegaard S. [et al.] High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking.. - 2011. - Vol. 27. - pp. 230-246.

Søgaard B. and Asferg T. Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. - [s.l.] : Danmarks Miljøundersøgelser, 2007.

Sørensen T.H. Bartholdy J., Christiansen C., Pedersen, J.B.T Intertidal surface type mapping in the Danish Wadden Sea. [Report]. - [s.l.] : Marine Geology 236, 87-99., 2006.

Teilmann et.al. Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I. Berggren, P. & Desportes, G. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 84 pp. - [s.l.] : NERI Technical Report No. 657., 2008.

The Wadden Sea Secretariat The Trilaterale Cooperation: https://www.waddensea-secretariat.org/sites/default/files/downloads/sylt-md-complete-final-11-02-08-web_0.pdf. - 2019.

Thorup & Bregnballe Optælling af ynglefugle i Vadehavet 2016. - [s.l.] : DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet., 2016.

Thorup & Bregnballe Optælling af ynglefugle i Vadehavet 2019 [Report]. - 2019.

Thorup O. and Bregnballe T. Optælling af ynglefugle i Vadehavet 2017. - [s.l.] : DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, 2017.

Tougaard Undervandsstøj i danske farvande – status og problemstillinger i forhold til økosystemer.. - 2012.

Tougaard & Carstensen Porpoises north of Sprogø before, during and after construction of an offshore wind farm. NERI commissioned report to A/S Storebælt. Roskilde, Denmark.. - 2011.

Trimper P.G. [et al.] Effect of low-level jet aircraft noise on the behavior of nesting Osprey [Journal] // J. Applied Ecol 35. - 1998. - pp. 122-130.

UNESCO The Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention: <http://whc.unesco.org/en/guidelines/>. - 2019b.

UNESCO The Wadden Sea: <https://whc.unesco.org/en/list/1314/>. - 2019a.

Vadehavet Natura 2000-handleplan <http://www.vardekommune.dk/sites/default/files/n2000-handleplan2016-2021h78f57vadehavet.pdf>. - 2017.

Vattenfall Vindkraft A/S Repowering af vindmøller ved Tjæreborg. Natura 2000-væsentlighedsvurdering. - 2020.

VEJ nr 9702 af 20/10/2008 Vejledning nr. 9702 af 20/10/2008 om dumpning af optaget havbundsmateriale – klappning. Miljøministeriet.

Vejdirektoratet Ny fjordforbindelse ved Frederikssund, VVM-redegørelse. Miljøvurdering del 3. Rapport 353_Miljø_del 3. - 2010b.

Vejdirektoratet Ny Fjordforbindelse ved Frederikssund. VVM-redegørelse.. - 2010a.

Vejdirektoratet Storstrømsbroen, Miljøvurdering, VVM-redegørelse, Del 2 // Rapport 517 - 2014. - [s.l.] : ISBN 978-87-93184-31-2, 2014.

Verfuss UK. [et al.] Echolocation by two foraging harbour porpoises (*Phocoena phocoena*).. - 2009. - Vol. 212. - pp. 823-834.

WG-AS & Gittenberger Trilateral Wadden Sea Management and Action Plan for Alien Species (MAPAS). - Wilhelmshaven, Germany : [s.n.], 2019.

Wind, P. & Pihl. S. (red.) Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. <http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interesserede/redlistframe/>. - April 2010.

Wisniewska D.M. [et al.] High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*).. - [s.l.] : Proc. R. Soc. B 285, 2018.

Worsøe, Horsten & Hoffmann Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat [Book]. - 2002.

- 15 Befolkning og sundhed**
- 16 Trafik**
- 17 Støj og vibrationer**
- 18 Natur på land**
- 19 Arealforbrug**
- 20 Jord- og grundvandsforurening**
- 21 Vandafledning**
- 22 Luft og emissioner**
- 23 Klima**
- 24 Landskab og kulturhistorie**



Miljøkonsekvensrapport
Delrapport 3

NIRAS

Esbjerg Havn
Etape 5

TRAFIK-, BYGGE OG BOLIGSTYRELSEN
ESBJERG KOMMUNE

30. NOVEMBER 2020

Indhold

Delrapport 1:

1	Ikke-teknisk resume
2	Indledning og baggrund
3	Lovgivning og proces
4	Anlægsbeskrivelse
5	Alternativer

Delrapport 2:

6	Hydraulik og morfologi
7	Marinbiologi
8	Natura 2000-områder og bilag IV-arter
9	Vandområdeplaner og Havstrategi
10	UNESCO
11	Øvrige beskyttelsesforhold
12	Skibstrafik
13	Marinarkæologi
14	Råstoffer

Delrapport 3:

15	Befolkning og sundhed	380
15.1	Metode	380
15.1.1	Rekreative interesser	380
15.1.2	Visuelle forhold	380
15.1.3	Menneskers sundhed.	381
15.1.4	Socioøkonomiske effekter.	381

15.2	Eksisterende forhold	382
15.2.1	Rekreative interesser	382
15.2.2	Menneskers sundhed	389
15.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	390
15.3.1	Rekreative interesser	390
15.3.2	Menneskers sundhed.	393
15.3.3	Socioøkonomiske effekter.	393
15.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	394
15.4.1	Rekreative interesser	394
15.4.2	Visuelle forhold	396
15.4.3	Menneskers sundhed.	399
15.4.4	Socioøkonomiske effekter	401
15.5	Kumulative effekter	403
15.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	403
15.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	403
16	Trafik	404
16.1	Metode	404
16.1.1	Forudsætninger	405
16.2	Eksisterende forhold	406
16.2.1	Transporter ad E20	407
16.2.2	Højderuten til Esbjerg havn	407
16.2.3	Fælles for begge ruter	410
16.2.4	Trafiksikkerhed og bløde trafikanter	412
16.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	413
16.3.1	Trafiksikkerhed og bløde trafikanter	415
16.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	415
16.4.1	Trafiksikkerhed og bløde trafikanter	417
16.5	Kumulative effekter	417
16.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	418
16.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	418
17	Støj og vibrationer	419
17.1	Metode	419
17.1.1	Beregningsmetode	420
17.1.2	Regelgrundlag/lovgivning	420
17.1.3	Beregningsforudsætninger	423
17.2	Eksisterende forhold	423
17.2.1	Støj fra Esbjerg Havn	423
17.2.2	Trafikstøj	426
17.2.3	Samlet støjpåvirkning	426

17.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	427
17.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	429
17.5	Kumulative effekter	431
17.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	433
17.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	433
18	Natur på land	434
18.1	Metode	434
18.2	Eksisterende forhold	434
18.2.1	§ 3-beskyttede naturområder	435
18.2.2	Beskyttelseskrævende arter	439
18.2.3	Natur- og vildtreservater samt fredninger	441
18.2.4	Planforhold	442
18.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	444
18.3.1	§ 3-beskyttede naturområder	444
18.3.2	Beskyttelseskrævende arter	445
18.3.3	Natur- og vildtreservater samt fredninger	446
18.3.4	Planforhold	447
18.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	447
18.4.1	§ 3-beskyttede naturområder	447
18.4.2	Beskyttelseskrævende arter	448
18.4.3	Natur- og vildtreservater samt fredninger	449
18.4.4	Planforhold	449
18.5	Kumulative effekter	449
18.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	450
18.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	450
19	Arealforbrug	451
19.1	Metode	451
19.2	Eksisterende forhold	451
19.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	451
19.4	Kumulative effekter	451
19.5	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	452
19.6	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	452
20	Jord- og grundvandsforurening	453
20.1	Metode	453
20.2	Eksisterende forhold	453
20.2.1	Eksisterende jordforurening	453
20.2.2	Eksisterende grundvandsforhold	454
20.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	455

20.3.1	Jordforurening	455
20.3.2	Grundvandsforurening	456
20.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	456
20.5	Kumulative effekter	456
20.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	456
20.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	456
21	Vandafledning	457
21.1	Metode	457
21.2	Eksisterende forhold	457
21.2.1	Vandafledning	457
21.2.2	Overfladevand fra Østhavnen	458
21.2.3	Præstegårdsbækken og udløb til Vadehavet	459
21.2.4	Zodiak Havnedepot	465
21.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	466
21.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	467
21.4.1	Spildevand	467
21.4.2	Overfladevand	467
21.4.3	Præstegårdsbækken og udløb til Vadehavet	470
21.4.4	Zodiak Havnedepot	472
21.4.5	Samlet vurdering	473
21.5	Kumulative effekter	473
21.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	473
21.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	473
22	Luft og emissioner	475
22.1	Metode	475
22.2	Eksisterende forhold	475
22.2.1	Grænseværdier	475
22.2.2	Kvælstofoxider (NO _x)	476
22.2.3	Svovldioxid	477
22.2.4	Partikler (PM _{2,5} / PM ₁₀)	477
22.2.5	Fremskrivninger	479
22.2.6	Flygtige kulbrinter (VOC)	479
22.3	Esbjerg Havn	479
22.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	482
22.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	483
22.5.1	Anvendelse af havnearealer	483
22.5.2	Skibstrafik	484
22.5.3	Trafik	485
22.5.4	Samlet vurdering	485

22.6	Kumulative effekter	485
22.7	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	485
22.8	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	486
23	Klima	487
23.1	Metode	487
23.2	Eksisterende forhold	487
23.2.1	Risikoområder i Danmark	488
23.3	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	489
23.4	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	490
23.4.1	Anvendelse af havnearealer	490
23.4.2	Skibstrafik	490
23.4.3	Trafik	490
23.4.4	Klimatilpasning af havneudvidelsen	491
23.4.5	Samlet vurdering	492
23.5	Kumulative effekter	492
23.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	492
23.7	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	492
24	Landskab og kulturhistorie	493
24.1	Undersøgelsesområde	493
24.2	Metode	494
24.2.1	Landskab og kulturmiljø – eksisterende karakter (1)	494
24.2.2	Landskab og kulturmiljø – værdi og sårbarhed (2)	494
24.2.3	Projektets visuelle karakter – hvordan ser projektet ud? (3)	495
24.2.4	Projektets synlighed i landskabet og fra kulturmiljøer (4)	496
24.2.5	Projektets påvirkningsgrad	498
24.3	Eksisterende forhold	498
24.3.1	Landskab og kulturmiljø – eksisterende karaktertræk	499
24.3.2	Landskab og kulturmiljø – værdi og sårbarhed	513
24.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	518
24.4.1	Anlægsarbejdets visuelle karakter	518
24.4.2	Anlægsarbejdets synlighed	519
24.4.3	Projektets påvirkningsgrad i anlægsfasen	519
24.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	520
24.5.1	Havneudvidelsens visuelle karakter	520
24.5.2	Havneudvidelsens synlighed	522
24.5.3	Projektets påvirkningsgrad i driftsfasen	543
24.6	Kumulative effekter	547
24.7	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	547
24.8	Eventuelle mangler i miljøvurderingen	547

Bilagliste

- | | |
|----------|---|
| Bilag 1 | Scopingudtalelse (afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold) |
| Bilag 2 | Monitering. Baggrundsrapport til VVM |
| Bilag 3 | Hydrauliske og morfologiske vurderinger. Baggrundsrapport til VVM |
| Bilag 4 | Sedimentspredning ved klapning. Esbjerg Havn. Etape 5 uddybning |
| Bilag 5 | Baggrundsnotat til VVM-redegørelsen, besejlingsforhold og sikkerhed |
| Bilag 6 | Esbjerg Havn udvidelse. 3D visualiseringer |
| Bilag 7 | Esbjerg Østhavn Etape 5. Ekstern støj baggrundsrapport |
| Bilag 8 | Notat om Zodiac Havnedepot. Udsivning til brakvandsområde fra Zodiac Havnedepot efter etablering af Etape 5, Esbjerg Havn |
| Bilag 9 | Landstrøm til skibe |
| Bilag 10 | Rastefugletællinger på vaderne ved Måde og Halen |
| Bilag 11 | Ynglefugletællinger ved Halen, Fanø |
| Bilag 12 | Arkivalisk kontrol i forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for etape 5 & 6 af projekteret havneudvidelse, Esbjerg Havn, Nordsøen |

Appendix

- | | |
|-------------|--|
| Appendix 1. | Scoping text on Marine subjects (definition of the content of the environmental impact assessment report on the marine subjects). |
| Appendix 2. | Information on planning and environmental impact assessment" transmitted by the State Party of Denmark on 15 th October 2018. |
| Appendix 3. | Non-technical summary of the EIA of Stage 5 of Port of Esbjerg including a summary of the World Heritage Impact assessment. |
| Appendix 4. | Comments transmitted by IUCN to the World Heritage Centre on 8 th of October 2020. |

- 1 Ikke-teknisk resume**
- 2 Indledning**
- 3 Baggrund**
- 4 Anlægsbeskrivelse**
- 5 Alternativer**
- 6 Hydraulik og morfologi**
- 7 Marinbiologi**
- 8 Natura 2000-områder og bilag IV-arter**
- 9 Vandområdeplaner og Havstrategi**
- 10 UNESCO**
- 11 Øvrige beskyttelsesforhold**
- 12 Skibstrafik**
- 13 Marinarkæologi**
- 14 Råstoffer**

15 Befolkning og sundhed

I dette kapitel vurderes, om udvidelsen af Esbjerg Havn kan få betydning for mennesker, og om projektet kan påvirke deres sundhed og de rekreative interesser i området. Befolkning omfatter i denne sammenhæng både beboere i området i nærheden af Esbjerg Havn, samt turister og besøgende i Esbjerg og på Fanø.

I Esbjerg og Fanø Kommune er indbyggertallet henholdsvis cirka 115.500 og 3.400 indbyggere. Fanø er en populær feriedestination, og det er estimeret, at Fanø har næsten en million overnatninger og endagsturister om året.

Mulige påvirkninger af befolkningen og eventuelle sundhedseffekter der indgår i de følgende afsnit omfatter afledte socioøkonomiske effekter af miljøpåvirkninger påvist i miljøkonsekvensrapporten. Dette omfatter eventuelle ændringer i trafikssikkerhed, støj, luftforurening, lysforurening samt visuelle påvirkninger som følge af havneudvidelsen. Derudover beskrives og vurderes eventuelle ændringer i rekreative forhold i anlægs- og driftsfasen både for aktiviteter på landjorden og på havet. Det kan eksempelvis være påvirkning af aktiviteter, udsigter eller støj i rekreative arealer, påvirkning af badestrande eller badevandskvalitet samt påvirkning af muligheder for fritidssejllads eller lystfiskeri.

15.1 Metode

15.1.1 Rekreative interesser

Den rekreative anvendelse i nærområdet omkring den planlagte havneudvidelse er kortlagt med udgangspunkt i besigtigelser og oplysninger fra Esbjerg og Fanøs Kommunes hjemmesider, hjemmesider om turisme, friluft aktiviteter, fiskeri og sejlkubber.

Beskrivelsen af rekreative interesser fokuserer på arealer og aktiviteter, der ligger eller gennemføres så tæt på projektområdet, at de potentielt vil blive påvirket af støj, forstyrrelser eller andre gener fra anlæg og drift af Etape 5. Derimod er fjernere udflugtsmål og udsigtspunkter som eksempelvis Sønder Ho på Fanø samt Kammerslusen ved Ribe Å ikke beskrevet, men påvirkningen af landskabsoplevelsen er behandlet i kapitel 24.

Herefter er der foretaget en kvalitativ vurdering af potentielle påvirkninger som følge af havneudvidelsen. Til vurderingerne anvendes blandt andet oplysninger fra anlægsbeskrivelsen (kapitel 4) og relevante oplysninger og konklusioner fra andre kapitler, herunder kapitel 6 om kystmorfologi og sedimentspredning samt kapitel 17 om støj og vibrationer.

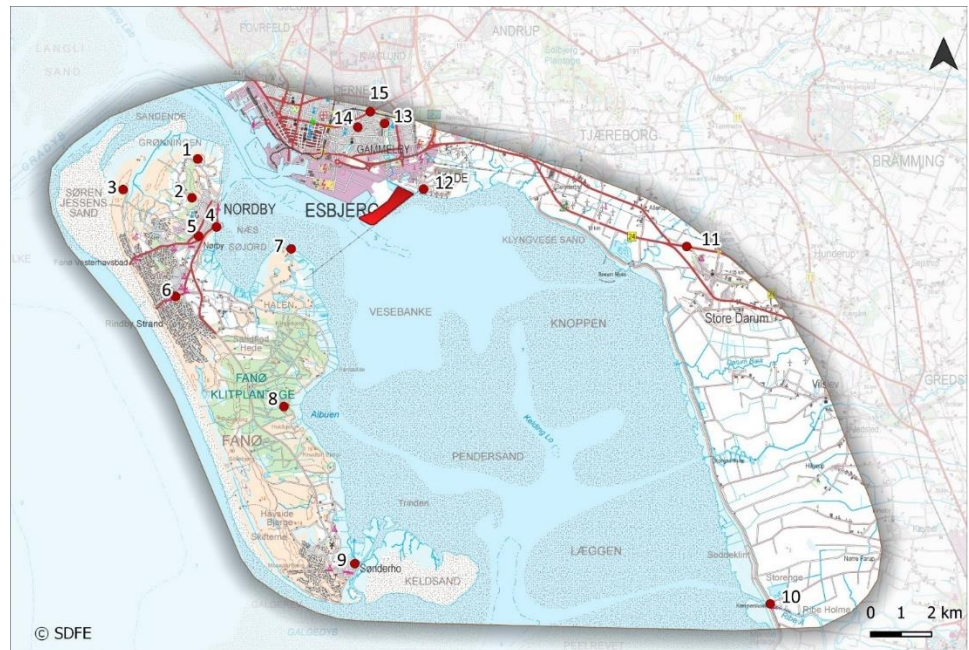
15.1.2 Visuelle forhold

De nuværende visuelle forhold samt havneudvidelsens visuelle påvirkning af landskabet er beskrevet og vurderet i kapitel 24. Der henvises således generelt til kapitel 24 for en beskrivelse og vurdering af den visuelle påvirkning af vigtige landskaber og arealer af rekreativ interesse. Dog indeholder de følgende afsnit 15.4.1.1 og 15.4.2 en vurdering af den visuelle påvirkning af udsigter i nærområdet nord og øst for Etape 5 (punkt 12 på Figur 15.1) og i Esbjerg By (punkt 13-15 på Figur 15.1), fordi det skønnes, at dele af befolkningen her kan opfatte en større visuel gene, end den i kapitel 24 vurderede landskabelige påvirkning viser.

Det skal bemærkes, at de viste visualiseringer i dette kapitel alene er til illustration af vurderingen, idet visualiseringer skal ses i helsideformat i bilag 6 for at give et retvisende indtryk af havneudvidelsens synlighed.

Desuden vurderes gener fra øget lysforurening på grund af havneudvidelsen i afsnit 15.4.2.

Vurderingerne af visuelle forhold gennemføres alene for driftsfasen af Etape 5, idet påvirkningerne vil opstå gradvist gennem anlægsfasen og ikke vil overstige påvirkningerne i driftsfasen.



Figur 15.1. Kortet viser placering af fotopunkter, hvorfra der er udarbejdet visualiseringer.

15.1.3 Menneskers sundhed.

Risikoen for påvirkning af menneskers sundhed vurderes på baggrund af de miljøpåvirkninger (trafiksikkerhed, støj og luftforurening), som projektet vurderes at medføre. Disse påvirkninger er vurderet i andre kapitler i denne miljøkonsekvensvurdering.

Desuden er beliggenhed af en eksisterende risikovirksomhed indenfor 500 m fra den nordlige afgrænsning af Etape 5 behandlet i afsnit 15.4.3.

15.1.4 Socioøkonomiske effekter.

Ved socioøkonomiske effekter forstås de samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige påvirkninger, altså grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv, hvilket omfatter påvirkningen af indtægtsgrundlaget for tredjemand som følge af de mulige miljøpåvirkninger (Miljøministeriet, 2009).

Analysen af de socioøkonomiske effekter for udvidelsen af Esbjerg Havn er foretaget ud fra de vurderinger af miljøpåvirkninger, der er gennemgået i de øvrige kapitler af denne miljøvurdering. Ud over beskrivelserne af miljøpåvirkningerne i øvrige kapitler er vurderingen af socioøkonomiske effekter suppleret med andet relevant materiale, der kan belyse de potentielle effekter.

15.2 Eksisterende forhold

De følgende beskrivelser af eksisterende forhold omfatter først en beskrivelse af rekreative interesser i nærheden af projektområdet og derefter en beskrivelse menneskers sundhed. Som det er beskrevet i afsnit 15.1.2, så findes der en beskrivelse af de nuværende visuelle forhold i nærheden af projektområdet i kapitel 24 om landskab og kulturhistorie, og de eksisterende visuelle forhold beskrives derfor ikke i det følgende.

15.2.1 Rekreative interesser

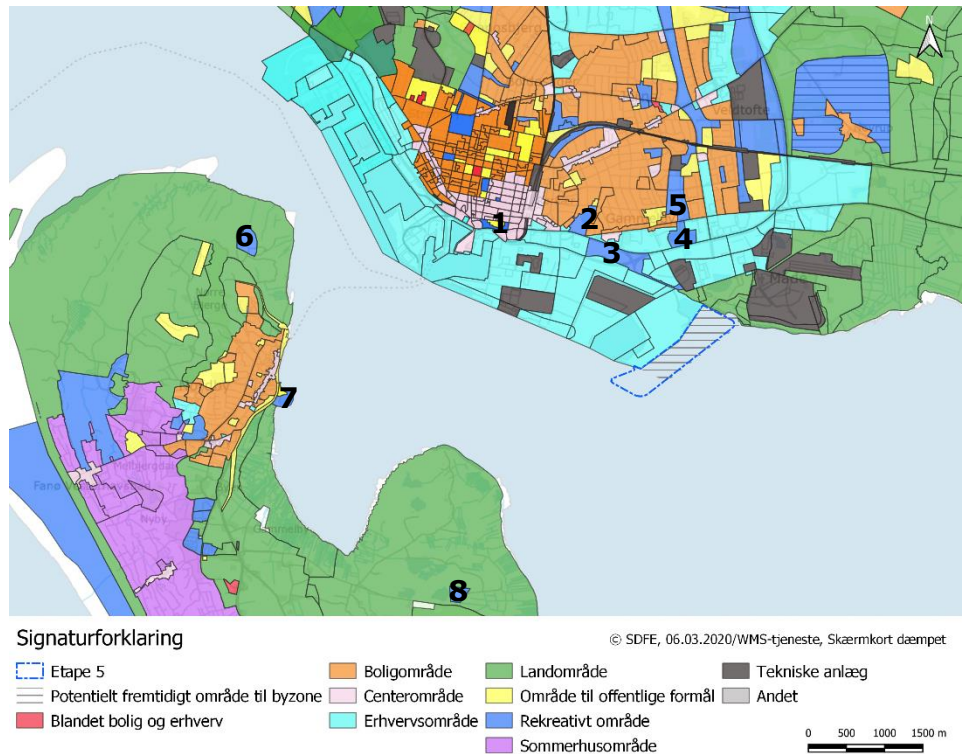
De rekreative interesser på landjorden i området omkring Esbjerg Havn omfatter primært parker i Esbjerg by, udsigtspunkter på Fanø samt cykel- og gangstier. Nær Esbjerg Østhavn, hvor Etape 5 ønskes opført, er det især kysten sydøst for den nuværende afgrænsning af havnen, der anvendes rekreativt. På Fanøs østlige side, som ligger nærmest havneudvidelsen, findes der flere naturområder, der anvendes rekreativt, samt cykel- og vandrestier samt fritidshuse.

Til vands er det særligt fritidssejls, gåture på vadefladerne samt badestrande, som udgør de vigtigste rekreative aktiviteter i området omkring Esbjerg Havn. På Fanøs østlige side er nogle af de vigtigste rekreative gåture på vadefladerne og fritidssejls.

Den vestlige del af Fanø med de meget besøgte, brede sandstrande, hvor der foregår mange rekreative aktiviteter såsom sælsafari, wind- og kitesurfing, drageflyvning, ophold, badning m.m., er ikke inkluderet i de følgende beskrivelser, da området ikke ligger i nærområdet til havneudvidelsen, og da projektet ikke hverken visuelt eller på andre måder vil kunne påvirke de rekreative interesser på denne del af øen.

15.2.1.1 *Arealer med rekreative interesser*

Beskrivelsen af rekreative interesser i nærheden af projektområdet er blandt andet baseret på kommuneplanrammerne i Esbjerg Kommuneplan 2018-2030 (Esbjerg Kommune, 2017a). Beskrivelsen omfatter både arealer med rekreative interesser på Esbjergsiden og på Fanø.



Figur 15.2: Projektområdet og rammebelagte områder i kommuneplanerne for Esbjerg og Fanø. Tallene markerer de områder, der er udlagt til rekreative områder i kommuneplanerne, og som ligger tættest på projektområdet på henholdsvis Esbjergsiden og Fanø (Danmarks Naturdata, 2020).

Esbjerg-siden

Rammeområdebestemmelserne i Esbjerg Kommuneplan 2018-2030 (Esbjerg Kommune, 2017a) i nærheden af projektområdet kan ses på Figur 15.2. Arealer udlagt til rekreative områder på Esbjergsiden i nærheden af projektområdet er nummereret fra 1-5 og er gennemgået i det følgende.

- Område nr. 1 udgøres af Byparken, der er beliggende i centrum af Esbjerg By. Byparken ligger på Esbjerg Kleve, som er den skrænt, der adskiller havnen fra byen. Der er derfor en imponerende udsigt over havnen. Midt i parken ligger Esbjerg Musikhus og Kunstmuseum. Byens store legeplads ligger i parkens sydøstlige hjørne (Esbjerg Kommune, 2016b).
- Område nr. 2 omfatter Lergravsparken, der er et parkanlæg med en stor central sø, legeplads samt bålplads. Hvert år afholder lokale foreninger Sct. Hans i parken med bål på en flåde i søen. Lergravsparken ligger ca. 1,8 km fra havneudvidelsen.
- Område nr. 3 omfatter deponeringsområdet ved Gammelby Ringvej. Det fremgår ikke tydeligt af Figur 15.2, men området strækker sig i et smalt bælte langs Zodiakvej, hvor udpegningen som rekreativt område afsluttes cirka det samme sted, som den seneste etape af havnen (Etape 4) starter.
- Område nr. 4 udgøres af et grønt område ved Paradissøerne. Området er en naturpræget park med to søer, hvoraf fiskeri er tilladt i den ene. I parken findes der borde og bænke, samt en pavillon, hvor man kan sidde i læ og ly. Paradissøerne indgår som den østligste del af 'Den grønne ring', der forbinder den østlige del af Esbjerg med byens øvrige grønne strøg (Esbjerg Kommune, 2016b). Paradissøerne ligger ca. 0,8 km fra den planlagte havneudvidelse
- Område nr. 5 udgøres af et grønt område langs regnvandskanalen. Området er delvist skovbevokset og en del af arealet er omfattet af fredskovspligt.

Udover de rekreative områder, der er kortlagt i Esbjerg Kommuneplan 2018-2030, og som er beskrevet i ovenstående, er der enkelte andre områder med rekreative interesser i nærheden af den planlagte Etape 5. Umiddelbart nord for det eksisterende spulefelt på Esbjerg Østhavn findes en trampesti, der fører fra Mådevej ned til kysten, og som bruges af lokale til blandt andet gåture og hundeluftning. Trampestien er det nærmeste udgangspunkt til kysten øst for Esbjerg Bymidte, og med trampestien får man derfor adgang til kystlinjen og udsigten over den eksisterende havn, Vadehavet og Fanø øst for Esbjerg.



Figur 15.3 Fra det kystnære landskab lige syd for den eksisterende havn er der i dag udsigt på tværs af Vadehavet mod vest og nordvest med Fanø og Skallingen i baggrunden (Foto: NIRAS, 2019).

Fanø

Rammeområdebestemmelserne i Fanø Kommuneplan 2017 (Fanø Kommune, 2018) i nærheden af projektområdet kan ses på Figur 15.2. De nærmeste rekreative arealer på Fanø, som er kortlagt i kommuneplanen, er nummereret fra 6-8:

- Område nr. 6 udgøres af en skydebane (Fanø Flugtskydebane).
- Område nr. 7 er Nordby Havn, som også omfatter en lystbådehavn.
- Område nr. 8 omfatter en spejderhytte med tilhørende anlæg. Der er ifølge kommuneplanen tale om eksisterende bygninger, der kan anvendes til lejrskole, skovbørnehave og lignende (Fanø Kommune, 2018).

Udover de arealer, der er kortlagt som rekreative arealer i Fanøs kommuneplan, så ligger der også i nærheden af området for havneudvidelsen en række naturområder, som har stor rekreativ værdi. Halen og Grønningen, der fremgår af Figur 15.4 er begge interessante naturområder, der hyppigt benyttes som udflugtsmål. Halen bruges blandt andet som et adgangspunkt til vaden. Afstanden mellem Halens østligste punkt og nærmeste punkt ved Esbjerg Havn er ca. 2 km. På Halen findes spredt fritidsbebyggelse, én helårsbeboelse og en bebyggelse til lejrskole og spejdere.

På Fanøs nordlige del findes Grønningen, som er det mest vidtstrakte strandengsområde på Fanø. På den nordlige del af Fanø findes desuden Kikkebjerg, som er et

højt udsigtspunkt, hvor der er udsigt over store dele af den nordlige del af Fanø og Vadehavet mod syd og sydøst (se Figur 15.5).

Cykling, vandring, ridning og geocaching er blandt de primære rekreative aktiviteter på land på Fanøs østlige del. På nordøst siden af øen findes der anmærkede cykelruter til blandt andet Næs Søjord, Nørby Enge, Halen og Klingebjerg og i Fanø Klitplantage er der anlagte ridestier. Der tilbydes derudover guidede bunkerture til bl.a. bunkerne ved Halen og Nordby (VisitFanø, 2020; Naturstyrelsen, 2020b).



Signaturforklaring

□ Etape 5

© SDFE, 06.03.2020/WMS-tjeneste, Skærmkort

Figur 15.4: Kort over projektområdet samt Fanø med angivelse af Grønningen mod nord, Kikkebjerg udsigtspunkt mellem Grønningen og Nordby samt Halen sydøst for Næs Søjord.



Figur 15.5: Kikkebjerg ved Nordby er et populært udsigtspunkt på Fanø (Foto: NIRAS A/S).

15.2.1.2 Aktiviteter på vadefladerne

Ved lavvande kan vadefladerne i tidevandsområdet benyttes til gåture og visse steder og på visse tidspunkter af året til indsamling af østers. Fødevarestyrelsen anbefaler dog generelt, at der ikke plukkes østers, muslinger m.m. i nærheden af å- eller spildevandsudløb, havneudløb og byer (Fødevarestyrelsen, 2020). I Vadehavet drejer Fødevarestyrelsens anbefaling sig primært om området omkring Esbjerg by (Fanø Kommune, 2020b). Der har i nogle år været problemer med novovirus fra spildevand, og er flere eksempler på, at folk er blevet syge efter at have spist østers fra området ud for Halen, og dette har blandt andet medført, at turistchefen på Fanø udtalte i 2019, at østerssafarier på Fanø er suspenderet på ubestemt tid (Politiken, 2019).

Fra Esbjerg kan vadefladerne tilgås fra kysten både syd og nord for Esbjerg Havn. På Fanøs østkyst kan vadefladerne tilgås fra flere lokaliteter.



Figur 15.6: Fodspor på vadebladen ud for Fanø (Foto: NIRAS A/S).

15.2.1.3 Badestrande

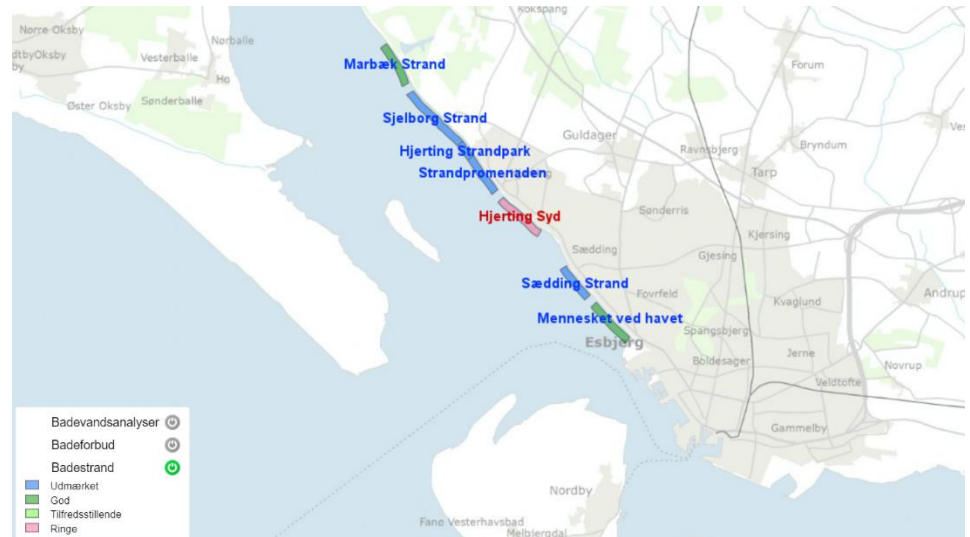
Nord for Esbjerg Havn ligger flere af byens populære badestrande, blandt andet den bynære strand udfor skulpturen Mennesket ved Havet, Sædding strand, Hjerting strandpark mfl. (se Figur 15.7). Der er desuden planlagt at blive etableret en badestrand som en del af etape 2 af Esbjerg Strand-projektet, der er under etablering i den nordlige del af havnen (Esbjerg Kommune, 2020b). Syd for Esbjerg Havn og ned langs kysten er der ikke kortlagt strande karakteriseret som badestrande. Nærmeste sydlige badestrande er på Rømø, ca. 27 km fra Esbjerg Østhavn.

Esbjerg Kommune beskriver badestrandene i Esbjerg som generelt indbydende og med god vandkvalitet. Det bedste badevand findes ved Hjerting Strandpromenade, Hjerting Strandpark samt Sjelborg Strand (Esbjerg Kommune, 2020c).

På Fanø ligger alle registrerede badestrande på øens vestside. Fra nord mod syd er der tale om følgende strande: Søren Jessens Strand, Fanø Vesterhavsbad, Rindby Strand, Buggy Strand og Sønderho Vesterstrand. Fanø Kommune fraråder generelt badning på øens østlige side, da havbunden her er uegnet til badning, og at naturen forstyrres (Fanø Kommune, 2020a). Der er dog strand i Nordby ved den gamle navigationsbro, her er der også en vinterbadeklub, Vinterbaderne Fanø, hvor vinterbaderne benytter den gamle navigationsbro som badebro (Lokalavisen.dk, 2017).

På Fanø monitoreres badevandskvaliteten ved Fanø Vesterhavsbad, Rindby Strand, Buggy Stranden samt på målestation *Pakhusbanken* på den østlige side af den

gamle navigationsbro¹ i Nordby. Badevandskvaliteten på strandene er klassificeret som udmærket (Fanø Kommune, 2020a).



Figur 15.7. Kortlagte badestrande i Esbjerg Kommune samt kvaliteten af disse strande (Esbjerg Kommune, 2020c).

15.2.1.4 Fritidssejlad, vandsport, dykning og lystfiskeri

Der foregår meget sejlad med både fragt- og passagerskibe, fiskefartøjer og lystfartøjer i Esbjerg Havn, og sejladen i samt ind og ud af havnen er omfattet af en lang række bestemmelser. For lystfartøjer gælder følgende i forhold til besejling af Esbjerg Havn (www.danskehavnelods.dk, 2020):

- Lystfartøjer må kun anvende lystbådeanlægget i 2. Bassin.
- Ikke-stedkendte fartøjer kan på VHF kanal 12 eller telefonisk søge information om hydrografiske og besejlingsmæssige forhold.
- Alle lystfartøjer, der har VHF, skal under besejling af havnen lytte på kanal 12.
- Lystfartøjer over 100 BT, der har VHF, er endvidere omfattet af havnens positionsmeldesystem.

Sejlklubben Esbjerg Søsport holder til ved den nye lystbådehavn i Esbjerg Strand. På nuværende tidspunkt er der plads til 197 både med mulighed for udvidelse til 300 pladser på sigt. Derudover findes der Esbjerg Roklub med lokaler på Esbjerg Havn udfor bassin 2. Dette er beliggende 2- 3 km nord for etapeudvidelsen. Esbjerg Roklub faciliterer aktiviteter inden for roning, kajaksejlad, kajakpolo og Stand-Up Paddle Boarding (SUP) (Esbjerg Roklub, 2020). På samme adresse findes Havneskolen, som er en skoletjeneste, der tilbyder undervisning og sejlad for elever (Esbjerg Kommune, 2020a).

Fanø har en lystbådehavn og en sejlklub beliggende ved Nordby. Kajakroning på Fanø er populært og der findes mange beskrevne kajakruter rundt om på Fanø,

¹ Oplyst af Fanø kommune

både på vest og østkysten. Nogle af ruterne går også mellem Fanø og Esbjerg Havn, hvilket fremgår af Figur 15.8.



Figur 15.8. Kajakruter i nærheden af Esbjerg og Fanø. Ruterne er illustreret med en sort streg. (Naturstyrelsen, 2020a).

I Esbjerg findes der flere dykkercentre til undervisning og dykkerudflugter, dog er der ikke kendskab til, at der er særligt benyttede lokaliteter til dykning eller under-vandsjagt ud for hverken Esbjerg eller Fanøs kyster.

På østsiden af Fanø, hvor vandet er fladt og roligt, er der mulighed for at dyrke vandaktiviteter med SUP surf (stand up paddle boarding). SUP aktiviteter foregår hovedsageligt fra enten Sønderho eller Halen. Der tilbydes udlejning af SUP udstyr, kurser og ture, hvoraf en af turene går langs Fanøs østkyst.

Brætsejls (wind- og kitesurfing) er ikke tilladt på Fanøs østside og ud for Esbjerg Havn pga. bestemmelserne i Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet (BEK nr 867 af 21/06/2007).

Der er mulighed for lystfiskeri dels fra kysterne og dels fra forskellige dele af Esbjerg Havn samt på Fanø fra Nordby Havn og Sønderho Havn.

15.2.2 Menneskers sundhed

Den potentielle direkte påvirkning af menneskers sundhed fra aktiviteterne på Esbjerg Havn vurderes primært på baggrund af støj samt emissioner til luft. For så

vidt angår disse påvirkninger er de eksisterende forhold beskrevet i henholdsvis kapitel 17 og 22.

I kapitel 16 er der redegjort for trafik til havnen og herunder for trafikikkerhed, hvilket er relevant i forhold til menneskers sundhed, især i forhold til at særtransporter afvikles via en højderute udenom E20. Der er tale om veje, hvor uheldsrisikoen er meget lille.

I kapitel 17 er der dels redegjort for støjen fra aktiviteterne på Esbjerg Havn, og dels støjen fra trafikken til og fra havnen. Der er foretaget en række støjberegninger, som indikerer, at der ved boliger i Esbjerg er et samlet støjbidrag på mellem 40 og ca. 50 dB(A), der kan henføres til aktiviteterne på havnen. Tilsvarende er der for Fanø beregnet et samlet støjbidrag på ca. 35 dB(A) eller mindre fra aktiviteterne på havnen. Som det nævnes i kapitel 17 har der været klager over støj fra beboere i Esbjerg, og håndteringen af klagerne varetages af Esbjerg Kommune og behandles ikke yderligere i denne rapport.

I forhold til støj fra trafikken til og fra havnen er det i kapitel 17 beskrevet hvordan den af Vejdirektoratet kortlagte støjudbredelse langs vejene med forbindelse til Esbjerg Havn viser et støjbidrag ved boliger under 55 dB(A). Det er under den vejledende støjgrænse for anlæg af nye veje på 58 dB(A), der er fastlagt ud fra Miljøstyrelsens vurdering af hvilken støjbelastning der er "miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel" (Miljøstyrelsen, 2007).

For så vidt angår emissioner til luft er det i kapitel 22 beskrevet hvordan en række virksomheder på Esbjerg Havn potentielt kan påvirke området med emissioner til luft. Disse virksomheder er alle reguleret i henhold til Miljøbeskyttelsesloven, enten gennem miljøgodkendelser eller gennem påbud. Der er i kapitel 22 desuden redegjort for at alle grænseværdier overholdes, herunder grænseværdien for NO₂, svovldioxid samt partikler (PM_{2,5} og PM₁₀).

Det skal bemærkes, at der nærhed til Etape 5 er én risikovirksomhed (DLG Planteværnslager på Mådevej). Virksomheden oplagrer plantebeskyttelsesmidler i et omfang, så den er en kolonne 3-risikovirksomhed på grund af oplag af giftige og miljøfarlige stoffer. Omkring risikovirksomheden er en administrationszone fastsat 500 meter om matriklen, der delvist går ind over Etape 5. Der er dog ingen risiko for menneskers sundhed, idet Etape 5 ikke planlægges til følsom anvendelse (som boligområde eller rekreativt areal), men til et industriområde.

15.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

15.3.1 Rekreative interesser

Påvirkninger af de rekreative forhold i anlægsfasen vil i mange tilfælde være af samme type og omfang som påvirkninger i driftsfasen. Eksempelvis vil den fysiske påvirkning af vadefladen øst for den nuværende havn og dermed også påvirkningen af den rekreative brug af arealet opstå gradvist gennem anlægsfasen, i takt med at havnen udbygges. Derfor behandles dette under driftsfasen i afsnit 15.4.1. Der er dog enkelte påvirkninger, som alene forekommer i anlægsfasen, og som derfor beskrives og vurderes i det følgende.

Støjpåvirkning fra anlægsarbejde

Ved færdsel i nærheden af projektområdet vil der periodevist kunne opleves støj fra anlæg i løbet af perioden 2021-2025, hvor anlægsarbejdet er planlagt. De mest

støjende aktiviteter (ramningen af spuns) er beregnet til at forekomme i ca. 4 måneder.

I kapitel 17 er støjpåvirkningen for anlægsfasen beregnet. Den mest støjende anlægsaktivitet i dagtimerne er nedramning af spuns, mens de øvrige aktiviteter i forbindelse med anlægsarbejdet i kapitel 17 er vurderet som ubetydelige for det samlede støjniveau. I de følgende afsnit vurderes derfor påvirkninger af spunsning på rekreative aktiviteter.

På Esbjergsiden vil spunsning medføre en støjpåvirkning på 40-55 dB(A) inden for de arealer, der er udpeget som i rekreative områder, og som er nummereret fra 1-5 på Figur 15.2. Derudover vil spunsning medføre en støjpåvirkning på 40-50 dB(A) på trampestien nord for den eksisterende havn og på de arealer langs kysten, der anvendes rekreativt til gåture, hundeluftning m.m. Støjpåvirkningen vil alene forekomme i dagperioden, og det vurderes, at støjpåvirkningen vil ikke begrænse den rekreative brug af de arealer, der påvirkes. Støjpåvirkningen vurderes derfor at udgøre en lav grad af forstyrrelse. Da støjpåvirkningen desuden kun vil ske i en midlertidig periode på 4 måneder vurderes det, at der er tale om en ubetydelig påvirkning af rekreative interesser på Esbjerg-siden.

På Fanø vil spunsning maksimalt medføre en støjpåvirkning helt kystnært på Halen på 35-45 dB(A). Det vurderes derfor, at støj fra ramning i anlægsfasen ikke vil påvirke rekreative interesser på Fanø.

Støvpåvirkning fra anlægsarbejde

Opfyldningen af havnearealet vil ikke give anledning til støvgener, idet opfyldningen foregår ved opgravning og udlægning af vådt sand eller ved indspuling af opslemmet sand. Sandoverflader kan dog tørre ud og give anledning til støv ved kørsel eller bearbejdning. Der kan desuden opstå støvdannelse fra kørsel og jordhåndtering samt håndtering af støvende anlægsmaterialer (grus, sand, mv.). Støvgener vil primært være begrænset til anlægsområdet, men det kan ikke udelukkes, at der også vil kunne ske en mindre støvpåvirkning af arealet nord for havnen, hvor der findes en trampesti, der fører fra Mådevej ned til kysten, og som bruges af lokale til blandt andet gåture og hundeluftning. Støvpåvirkningen vil i så fald være af meget begrænset omfang, og det vil ikke have betydning for stiens anvendelse som adgangs til kystlinjen og udsigten over havnen, Vadehavet og Fanø øst for Esbjerg. Der vil ikke forekomme støvgener i længere afstand fra projektområdet, og dermed ikke inden for andre områder, der er kortlagt som rekreative områder i Esbjerg og Fanøs kommuneplaner, eller andre områder, hvor der foregår rekreative aktiviteter - hverken på Esbjergsiden eller på Fanø.

Sedimentspild

Sedimentspildet fra selve opfyldningen af havneområdet vil være minimalt, da dette sker bag lukkede indfatninger, men uddybningen i Grådyb Tidevandsområde og den efterfølgende klapning på eksisterende klappladser i Nordsøen vil medføre et mindre spild af sediment. Et øget indhold af sediment i vandfasen kan potentielt påvirke de rekreative aktiviteter badning og lystfiskeri.

Omfanget af sedimentspild i anlægsfasen til de nærliggende vandområder er beskrevet og vurderet i afsnit 6.3. De gennemførte modelleringer viser, at ændringerne i øget sedimentindhold og sedimentation på havbunden hovedsagelig forekommer i umiddelbar nærhed af de områder, hvor der foretages uddybning og ændringerne vil være helt ubetydelige i forhold til de naturlige korttids- og sæson-

mæssige ændringer i sedimentkoncentrationen og aflejringen af sediment i Vadehavet. På samme måde viser resultaterne fra modellering af sedimentspild fra klapning i Nordsøen, at klapning udelukkende vil kunne medføre en øget sedimentkoncentration i en begrænset periode, og som vil være af samme størrelsesorden som det naturlige baggrundniveau i Nordsøen., når vinden blæser mere end 5 m/s over Nordsøen, hvilket forekommer i ca. 70 % af tiden. (NIRAS og DHI, 2019) Der er således ikke tale om en væsentlig forøget udbredelse af sedimentkoncentrationer over 10 mg/l på grund af klapningen. Derfor vil klapning ikke medføre et øget sedimentindhold i vandfasen, som kan gøre det mindre attraktivt at bade fra de strande, der ligger på Fanøs vestkyst.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at sedimentspild fra uddybning og klappingsaktiviteter i anlægsfasen ikke vil påvirke badning fra registrerede strande eller badning fra Færgestranden i Nordby.

I forhold til lystfiskeri så er det i kapitel 7 om marinbiologi vurderet, at fisk, der eventuelt måtte befinde sig i nærheden af Esbjerg Havn, mens der er anlægsaktiviteter, vil blive forstyrret i forbindelse med sedimentspild, og at fiskene vil søge væk, men at det kun vil være i kort afstand fra graveaktiviteten. Ligeledes er det i kapitel 7 om marinbiologi vurderet, at gravearbejdet kan medføre ændringer for bunddyr, som er fiskenes fødegrundlag, og der vil forekomme nogen dødelighed af bunddyr i selve graveområdet. Effekten er dog ubetydelig og kortvarig, og fisk vil i den mellemliggende periode kunne søge føde i nærliggende områder. For klappingsaktiviteterne i anlægsfasen er det vurderet, at den kortvarige tildækning af bundfauna og en midlertidig øget sedimentmængde i vandfasen på klappladserne helt lokalt kan påvirke fisks fødegrundlag i en midlertidig periode, mens klapningen står på og indtil området er rekoloniseret af bundlevende organismer og fisk. Klappladserne udgør dog kun en meget begrænset del af det potentielle fødesøgningsområde for fisk, og fisk vil have mulighed for at søge føde i nærliggende områder. Det er derfor både for anlægsaktiviteterne og klapning vurderet, at potentielle påvirkninger på fisk er ubetydelige. Set i lyset heraf samt at påvirkningerne fra øget sediment i vandfasen og aflejret sediment på havbunden primært vil ske i de områder, hvor der sker uddybning og klapning, og da disse områder ikke er kendte som hyppige lokaliteter for lystfiskeri, så vurderes det, at sedimentspild i anlægsfasen ikke vil medføre påvirkninger af lystfiskeri.

Restriktioner som følge af anlægsarbejdet

Idet anlægsarbejdet sker som opfyldning af et areal, der i dag ligger under vand, vil anlægsarbejdet ikke medføre begrænsninger eller restriktioner for rekreative aktiviteter, der foregår på land.

Anlægsarbejdet vil ikke medføre restriktioner i adgangen til lystbådehavne hverken på Esbjergsiden eller Fanø. Anvisningerne for lystfartøjers besejling af Esbjerg Havn, der er beskrevet i afsnit 15.2.1.4, vil fortsat være gældende. Som det er beskrevet i kapitel 12 om skibstrafik, vil der i anlægsperioden være lidt øget sejlads i form af uddybnings-/opfyldningsfartøjer samt flåder med maskiner og materialer. Hovedparten af arbejdsoperationerne og sejladsen vil foregå i afmærkede områder udenfor de nuværende sejladsområder, og de vil derfor ikke udgøre nogen væsentlig risiko for den øvrige skibstrafik. For alle sejlene vil det dog gælde, at der i anlægsperioden skal udvises særlig agtpågivenhed i hele Østhavns-området. Anlægsarbejdet vil blive bekendtgjort for de sejlene via "Efterretninger for Søfarende".

Det vurderes, at anlægsarbejdet vil medføre en lav grad af forstyrrelse på den rekreative sejlads i området. Der er tale om en midlertidig påvirkning, og det vurderes, at restriktioner i anlægsfasen vil medføre en mindre påvirkning af den rekreative sejlads i området.

15.3.2 Menneskers sundhed.

Menneskers sundhed kan potentielt påvirkes, hvis aktiviteter i anlægsfasen genererer støj eller emissioner på et niveau, der er skadeligt for mennesker.

15.3.2.1 Støj

I kapitel 17 om støj er der beskrevet resultaterne af beregninger af støjniveauet i anlægsfasen, og udbredelsen af støj fra de mest støjende anlægsaktiviteter såsom etablering af stenskråning, spuns, opfyldning af arealer, uddybning foran kaj samt forøgelse af bredden af sejlrenden.

Det er vurderet, at anlægsarbejderne samlet set vil give anledning til et støjbidrag på op til ca. 50 dB(A) ved boliger i Esbjerg og ca. 40 dB(A) ved boliger på Fanø ved fuld drift af anlægsaktiviteterne. Dette alene i dagperioden og det vil primært være, når der sker nedramning, at anlægsaktiviteterne kan høres. I natperioden, hvor der kan være aktiviteter i form af uddybning vil støjbidraget ved boliger være på under 40 dB(A). Dette vil være på et niveau, der ligger under den generelle baggrundsstøj i Esbjerg. Samlet set er det vurderet, at der vil være tale om en mindre miljøpåvirkning.

Da støjbidraget i forbindelse med anlægsarbejderne samlet set er vurderet som en mindre miljøpåvirkning, og støjbidraget i øvrigt er beregnet til at være under den generelle baggrundsstøj i Esbjerg, vurderes det at det beregnede støjniveau ikke vil skade menneskers sundhed.

15.3.2.2 Emission til luft

Emissionen af forurenende stoffer til luften fra entreprenørmaskiner m.v. i samtidig drift under anlægsarbejdet på havnen vil være på et begrænset niveau, og vurderes at være ubetydelig i forhold til den generelle luftkvalitet i området, se kapitel 17 om luft og emissioner.

Emissioner fra anlægstrafik til havnen er set i forhold til nuværende trafik på de større vejstrækninger i området vurderet som ubetydelig.

Samlet set vurderes emissioner fra anlægsarbejdet at medføre en ubetydelig påvirkning i forhold til luftkvaliteten, og emissionerne vurderes derfor ikke at kunne påvirke menneskers sundhed.

15.3.2.3 Trafiksikkerhed

Den øgede trafikmængde til havnen i anlægsfasen vil afvikles via E20, hvor uheldsrisikoen er meget lille. Der vil være tale om en meget begrænset trafik på grund af anlægsarbejdet, som ikke vil ændre trafiksikkerhedsniveauet på E20, og det vurderes derfor ikke at kunne påvirke menneskers sundhed.

15.3.3 Socioøkonomiske effekter.

Det er vurderet, at der ikke vil være miljøpåvirkninger af væsentlig karakter i anlægsfasen, og på den baggrund vurderes de socioøkonomiske effekter at være begrænsede. Som det er beskrevet i de foregående afsnit, så vurderes det, at der i anlægsfasen ikke vil være væsentlige påvirkninger af menneskers sundhed eller

de rekreative interesser. Det kunne f.eks. være indskrænkninger i mulighederne for at fortsætte de rekreative aktiviteter i området omkring Esbjerg Havn såsom gåture. På den baggrund vil der derfor heller ikke forekomme afledte socioøkonomiske effekter heraf, f.eks. i form af et velfærdstab ved indskrænkede rekreative aktiviteter.

På ovenstående baggrund er der ikke foretaget yderligere vurderinger for anlægsfasen.

15.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

15.4.1 Rekreative interesser

15.4.1.1 Arealer med rekreative interesser

Den rekreative brug af arealer med rekreativ interesse kan i driftsfasen enten blive påvirket af ændrede visuelle forhold, eller af et øget støjniveau. Modellering af støjdbredelsen fra Etape 5 er beskrevet i kapitel 17. Beregningen viser, at støjniveauet i driftsfasen for arealer med rekreativ interesse udelukkende vil kunne påvirke området øst for Etape 5. De øvrige arealer med rekreative interesser i Esbjerg og på Fanø ligger med så stor afstand til Etape 5, at de ikke vil påvirkes af støj fra driften af havnen, og samtidig er de to nærmeste (nr. 3 og 4 på Figur 15.2) ikke udlagt som støjfølsomme rekreative områder. Der kan derfor alene være tale om en visuel påvirkning af udsigtsforhold i områderne. Etape 5 vil være synlig fra nogle af disse områder og påvirke udsigtsforholdene og oplevelsen af landskabet. Denne påvirkning er beskrevet og vurderet i kapitel 24, for vigtige udfugtsmål og udsigtspunkter som Grønningen, Kikkebjerg, Halen og Sønder Ho på Fanø samt Kammerslusen ved Ribe Å. I det følgende beskrives og vurderes derfor udelukkende påvirkninger af den rekreative brug af kysten øst for havnen, der benyttes af lokale til gåture og er den korteste vej til kysten øst for Esbjerg Havn.

Ved udvidelse af Esbjerg Havn med Etape 5 vil kysten øst for Esbjerg Havn blive dækket af Etape 5 over en strækning på ca. 600 m. Derved forlænges brakvandsområdet, som i dag adskiller Etape 4 på Esbjerg Østhavn fra kysten til også at omfatte området mellem Etape 5 og kysten.



Figur 15.9 (Punkt 12, Måde, efter) Visualisering af havnen set fra det bynære landskab. Særligt fremtidig bebyggelse på Etape 5 vil begrænse de udsigter, der findes i dag. Figuren her illustrerer den maksimale bebyggelse, der kan opføres i området inden for lokalplanens bestemmelser. Bemærk, at den viste visualisering alene er til illustration af vurderingen, idet visualiseringer skal ses i helsideformat i bilag 6 for at give et retvisende indtryk af havneudvidelsens synlighed.

Med Etape 5 bliver der længere vej at gå, før man når ud til kysten og væk fra havnen og det industrielle præg, den sætter på omgivelserne. Havneudvidelsen vil i hele dens bredde påvirke udsynet til Vadehavet fra det kystnære areal nord for Etape 5.

Fra det kystnære landskab sydøst for Etape 5, vil havneudvidelsen også blive meget synlig, og det vil ændre den udsigt over Vadehavet, der i dag opleves mod vest og nordvest. Den ændrede udsigt i området er illustreret på Figur 15.9 (se Figur 15.1 for geografisk placering af visualiseringspunktet).

Driften af det udvidede havneareal vil medføre et øget støjniveau, hvilket kan give risiko for støjgener i nærområdet. Støjberegningerne i kapitel 17 viser et støjniveauet i nærområdet nord for Etape 5 på op til 55 dB(A) og et støjniveau langs kysten øst for Etape 5, som aftager fra 55 dB(A) til 45 dB(A) ca. 700 m fra Etape 5. Det skal dog bemærkes, at de eksisterende vindmøller, der er placeret øst for havnen, allerede i dag bidrager til et generelt højt støjniveau i området.

På baggrund af, at den rekreative anvendelse af kysten øst for havnen, både vil blive påvirket af den visuelle ændring samt af et øget støjniveau, vurderes det samlet, at den rekreative værdi af området som en bynær adgang til Vadehavskysten og grønt areal til gåture bliver forringet svarende til en moderat påvirkningsgrad.

15.4.1.2 Aktiviteter på vadefladerne

De rekreative aktiviteter kan ikke foregå på den vadeflade, som i fremtiden dækkes af Etape 5, men herudover vurderes driften af Etape 5 ikke at påvirke mulighederne for rekreativ anvendelse af vadefladerne langs kysten ud for Esbjerg eller på østkysten af Fanø.

På vadefladerne i nærområdet øst for Etape 5 vil der dog være et øget støjniveau, hvilket kan give risiko for støjgener, ligesom der vil være ændrede udsigtsforhold i retning af Etape 5. Påvirkningen vil dog i høj grad både visuelt og støjmæssigt svare til det, der i dag findes på den vadeflade, der bliver inddraget med Etape 5.

Vadefladen udfor Halen på Fanø, som i stort omfang benyttes af turister, vurderes ikke at blive nævneværdigt påvirket af støj eller ændrede udsigtsforhold fra driften af Etape 5. Baggrunden for dette er, at området allerede i dag er visuelt påvirket af den eksisterende havn, og den visuelle påvirkning havneudvidelsen er derfor i kapitel 24 om landskab og kulturhistorie vurderet som mindre. I forhold til støj fra driften af den fuldt udbyggede havn er det ligeledes beregnet (i kapitel 17 om støj og vibrationer), at stigningen i støjniveau ved fuld drift af Etape 5 vil være op til 2 dB. Denne stigning vurderes at være ubetydelig set i forhold til de rekreative aktiviteter på Vadefladen.

På baggrund af udvidelsen af havnen vil inddrage en meget lille del af de nuværende vadeflader, men derudover ikke begrænse muligheden for rekreative aktiviteter på vadefladerne, og da der ikke hverken støjmæssigt eller visuelt vil være betydelige ændringer, vurderes det, at driften af Etape 5 vil medføre en ubetydelig påvirkning af aktiviteter på vadefladerne.

15.4.1.3 *Badestrande*

Driften af Etape 5 vil ikke medføre udledning af urensset spildevand eller miljøfremmede stoffer, som vil kunne påvirke vandkvaliteten. Derfor vil driften af Etape 5 heller ikke påvirke muligheden for badning fra registrerede nærliggende strande eller muligheden for vinterbadning fra Færgestranden i Nordby.

15.4.1.4 *Fritidssejllads, vandsport, dykning og lystfiskeri*

Udvidelse af Esbjerg Havn vil inddrage det vandareal, som Etape 5 dækker til landareal. Aktiviteter som fritidssejllads, vandsport, dykning eller lystfiskeri kan således ikke foregå på arealet efter etablering af havneudvidelsen. Herudover vil driften af Etape 5 ikke mindske mulighederne for at dyrke disse interesser i Grådyb og Knudedyb Tidevandsområder eller andre nærliggende arealer.

Det vurderes, at anlæg af Etape 5 er udelukkende vil medføre en meget begrænset arealmæssig reduktion af det område, hvor der kan gennemføres fritidssejllads, vandsport, dykning eller lystfiskeri. Da kortlægningen af de eksisterende forhold i afsnit 15.2.1.4 desuden viser, at området, hvor Etape 5 skal etableres, ikke er specielt anvendt eller attraktivt for rekreative aktiviteter på eller i havet, vurderes påvirkningen i driftsfasen at være ubetydelig.

15.4.2 **Visuelle forhold**

I dette afsnit vurderes den visuelle påvirkning af udsigter i Esbjerg By (punkt 13-15 på Figur 15.1), fordi det skønnes, at dele af befolkningen kan opfatte en større visuel gene, end den vurderede landskabelige påvirkning i kapitel 24 viser.

Fra store dele af Esbjerg vil havneudvidelsen generelt ikke eller kun i begrænset omfang være synlig, da byens bebyggelse de fleste steder vil skjule havneudvidelsen. Der er dog steder i byen, hvor vejene fungerer som udsigtspunkter eller udsigtskiler, eksempelvis Storegade, Ingemanns Allé og Skolebakken, se Tabel 15.1.

Tabel 15.1: Visualiseringspunkter fra Esbjerg By.

Visualiseringspunkt	Begrundelse
13. Randersvej/Skolebakken	Synlighed fra bylandskabet på langs af Skolebakken, der fungerer som udsigtskile mod kysten.
14. Ingemanns Allé/Rahbeks Allé	Synlighed fra bylandskabet på langs af Ingemanns Allé, der fungerer som udsigtskile mod kysten.
15. Storegade	Synlighed fra Storegade, hvor den krydser jernbanen. Herfra er der udsigt over den sydlige del af byen, der ligger på et skrånende terræn mod kysten.

Storegade fungerer som udsigtspunkt på den strækning, hvor vejen krydser over jernbanen. Set herfra vil bebyggelse og oplag på Etape 5 stå i horisonten, hvor den helt eller delvist vil begrænse udsigten mod Fanø, se Figur 15.10.



Figur 15.10 (Punkt 15, Storegade, efter) Byggeri og oplag på Etape 5 vil optræde meget synligt i horisonten og begrænse den visuelle relation til kysten og Fanø. Bemærk, at den viste visualisering alene er til illustration af vurderingen, idet visualiseringer skal ses i helsideformat i bilag 6 for at give et retvisende indtryk af havneudvidelsens synlighed.

Ingemanns Allé og Skolebakken fungerer som udsigtskiler, der fokuserer blikket på langs af vejen mod kysten. Kysten kan ikke ses, men havneudvidelsen vil gøre havnen mere synlig i byen. Det vil især være høje oplag, der vil ændre bybilledet, da disse vil rage højt over byens bebyggelse. Det er illustreret på Figur 15.11 og Figur 15.12.



Figur 15.11 (Punkt 14, Ingemanns Allé, efter). Bygningerne på Etape 5 vil tilføre en ny skala bygninger i bybilledet, ligesom høje oplag på Etape 5 vil forstærke havnens visuelle prægning af byens karakter. Bemærk, at den viste visualisering alene er til illustration af vurderingen, idet visualiseringer skal ses i helsideformat i bilag 6 for at give et retvisende indtryk af havneudvidelsens synlighed.



Figur 15.12 (Punkt 13, Skolebakken, maksimalt oplag. Der henvises til bilag 6 for visualisering af efter situationen) Den grønne mærkning viser det maksimale omfang af højt oplag i form af opretstående mølletårne. Bygninger på Etape 5 vil i begrænset omfang kunne ses. Bemærk, at den viste visualisering alene er til illustration af vurderingen, idet visualiseringer skal ses i helsideformat i bilag 6 for at give et retvisende indtryk af havneudvidelsens synlighed.

Selvom havneudvidelsen ikke eller kun i meget begrænset omfang er synlig generelt fra Esbjerg By, så er der undtagelser som fra Storegade, Ingemanns Allé og Skolebakken. Herfra vurderes det, at dele af befolkningen vil opleve en visuel gene fra havneudvidelsen svarende til en moderat påvirkning af udsigten.

15.4.2.1 *Lysforurening*

Det fremtidige lysbillede på Etape 5 om natten er vurderet i kapitel 24 Både set fra Fanø og fra Esbjerg vurderes ændringerne kun at have et lille omfang i forhold til det samlede lysbillede, der i dag præger havneområdet. Set fra Nordby vurderes det ændrede lysbillede fra belysning af Etape 5 at have et lille omfang og medføre en ubetydelig eller mindre påvirkning alt efter hvor synlig Etape 5 vil være i udsigten. Set fra Esbjerg vurderes belysning af Etape 5 generelt ikke at ændre omfanget eller karakteren af det lysbillede, der i dag tegnes af det eksisterende havneområdet og byen. Derfor vurderes påvirkningen fra belysning på Etape 5 ubetydelig.

15.4.3 **Menneskers sundhed.**

Ligesom i anlægsfasen vil menneskers sundhed potentielt kunne påvirkes, hvis aktiviteter i driftsfasen genererer støj eller luftemissioner på et niveau, der er skadeligt for mennesker. Der kan endvidere potentielt være påvirkninger af menneskers sundhed, hvis en øget trafikbelastning til og fra havnen medfører en højere risiko for uheld.

15.4.3.1 *Støj*

Støjbidraget i driftsfasen vil dels være fra virksomheders aktiviteter på havnen og dels fra trafikken til og fra havnen.

I kapitel 17 omhandlende støj og vibrationer bemærkes det, at alle virksomheder hver især skal overholde de gældende støjgrænser. Derudover bemærkes det, at virksomhederne på havnen antageligt vil have forskellige aktivitetsmønstre, størrelse osv., og de dermed ofte ikke vil være i drift samtidig, og at en del virksomheder endvidere kun vil være i begrænset drift i aften- og natperioden.

Det akkumulerede beregnede støjbidrag fra alle aktiviteter på Etape 5 ligger op til ca. 40 dB(A) ved boliger i Esbjerg. Dette vil være på et niveau, der ligger under den generelle baggrundsstøj i Esbjerg.

En kilde til støj i området ud over aktiviteterne på havnen er mertrafikken til og fra havnen, der vil komme som følge af etableringen af Etape 5. Dette støjbidrag er også vurderet i kapitel 17, og konklusionen er at der vil være tale om en beskedent forøgelse af støjbidraget i størrelsesordenen 0,5 dB, som i øvrigt ikke vil kunne registreres eller adskilles fra den generelle trafikstøj i området.

Det er endvidere vurderet, at der ikke vil forekomme gener med lavfrekvent støj eller infralyd fra skibe og trafik, da der er stor afstand til beboelser i området på mindst 1,2 km fra den nordlige grænse til Etape 5.

På baggrund af de beregnede akkumulerede beregnede støjbidrag fra Etape 5 er det samlet set vurderet at der vil være tale om en mindre miljøpåvirkning fra støjbidraget i driftsfasen. På baggrund af denne vurdering samt det forhold at virksomhederne på havnen hver især skal overholde de gældende støjgrænser, vurderes der ikke at være risiko for skader på menneskers sundhed. Det samlede akkumulerede støjbidrag vil øges i den østlige del af byen, men vil stadig ligge på et niveau omkring baggrundsstøjen i Esbjerg.

I forbindelse med støjbidraget fra skibe der laster og lossere i havnen skal det bemærkes, at bidraget i fremtiden potentielt reduceres gennem anvendelse af landstrøm. Forhold vedrørende landstrøm er beskrevet i bilag 9.

15.4.3.2 *Emissioner til luft*

I kapitel 22 er emissionerne til luft fra de øgede aktiviteter, der følger af etableringen af Etape 5, vurderet. Det er dels vurderet, hvilke meremissioner den øgede aktivitet på havnen kan medføre, men også de øgede emissioner fra trafik til og fra havnen samt den øgede skibstrafik er behandlet.

For så vidt angår de potentielle øgede emissioner fra nye virksomheders aktiviteter på havnen er det vurderet, at emissionerne vil være så begrænsede, at de vil medføre en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten i området. Dette også set i lyset af at luftkvaliteten i området ligger med god margin til grænseværdierne.

I forhold til den øgede skibstrafik som følge af etableringen af Etape 5 er det i kapitel 22 vurderet, at emissionerne fra det øgede antal skibsanløb vil være ubetydelige i forhold til luftkvaliteten i området. Det bemærkes i øvrigt, at yderligere etablering af landstrøm vil kunne reducere de ubetydelige meremissioner yderligere. Forhold vedrørende landstrøm er beskrevet i bilag 9.

Med hensyn til trafikken til og fra havnen er det i kapitel 22 endeligt vurderet at emissioner fra trafik til Etape 5 er ubetydelige, og konkluderende hedder det at de samlede emissioner fra drift af Etape 5 vurderes at medføre en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten i området. På den baggrund vurderes det, at emissionerne ikke kan påvirke menneskers sundhed.

15.4.3.3 *Trafiksikkerhed*

Det er i kapitel 17 vurderet, hvordan trafikmønstrene for landtrafik vil blive påvirket af etableringen af Etape 5. Pt. er der en række specialtransporter til havnen af især vindmølledele ad 'højderuten', der er etableret pga. højdebegrænsninger på E20 ned til havnen i Esbjerg.

Antallet af specialtransporter til havnen via højderuten antages at stige med højst 5-10 %, i forhold til den eksisterende trafikmængde. En stigning på 10 % svarer til én ekstra specialtransport i døgnet. Dette kan potentielt genere enkelte beboere og bløde trafikanter, da nogle allerede i en nuværende situationen føler sig generet. Man vil dog typisk fremføre de store køretøjer med lav hastighed, ligesom de vil have følge af en følgevogn med henblik på øget trafiksikkerhed omkring transporterne. I kapitel 16 vurderes det, at de få ekstra store køretøjer ikke ændrer på trafiksikkerhedsniveauet langs højderuten.

Det er kun en lille del af landtrafikken til og fra havnen, der vil blive afviklet via den ovennævnte højderute. Jævnfør kapitel 16 antages størstedelen af trafikmængden til og fra havnen afviklet via E20, og der er her tale om veje, hvor uheldsrisikoen er meget lille, samtidig med at trafikbidraget fra havnen er mindre end 2%. Ændringen i trafiksikkerhedsniveauet på E20 vurderes således i kapitel 16 som ubetydelig.

På baggrund af det uændrede trafiksikkerhedsniveau langs højderuten og på E20 vurderes det, at påvirkningen af menneskers sundhed gennem en øget risiko for trafikuheld er ubetydelig.

15.4.4 Socioøkonomiske effekter

15.4.4.1 Støj

Som nævnt tidligere i dette kapitel vil der i driftsfasen af den etablerede Etape 5 kunne forekomme støj fra havnens drift, som vil kunne høres i dele af Esbjerg og de nærtliggende arealer der anvendes til rekreative aktiviteter såsom gåture og hundeluftning.

Det er samlet set vurderet, at støjniveauet i forbindelse med de øgede aktiviteter fra Etape 5 ikke vil påvirke menneskers sundhed. Den socioøkonomiske effekt af støjbidraget fra drift af Etape 5 fra henholdsvis havnens aktiviteter og trafikken til og fra havnen for så vidt angår menneskers sundhed vurderes på den baggrund som ubetydelige.

Ud over de socioøkonomiske konsekvenser af påvirkninger af menneskers sundhed kan der også være en anden socioøkonomisk effekt af støj, nemlig at beboelsesområder udsat for støj ofte opfattes som mindre attraktive end lignende områder med mindre støj. De Økonomiske Råd foretog i 2011 et "husprisstudie" hvor man undersøgte forskellene i de handlede priser imellem sammenlignelige lejligheder og huse, der i varierende grad var udsat for støj fra vej eller bane (DØRS, 2011). I undersøgelsen fandt man at under støjpåvirkninger på mere end 60 dB(A) var der kun på få af de undersøgte markeder en signifikant effekt af støj på priserne på henholdsvis huse og lejligheder. Ved støjpåvirkninger på mere end 60 dB(A) var effekten op til 1% lavere handelspris per ekstra dB. Det skal i den sammenhæng bemærkes, at det normalt kun er støj fra trafik og jernbane, der give så høje støjbidrag, at det kan påvirke huspriserne

Da støjpåvirkningerne fra driften af Etape 5 ligger langt under de ovennævnte 60 dB(A), vurderes påvirkningen af ejendomsværdierne som følge af støj at være ubetydelig.

Der vurderes ikke socioøkonomiske effekter som følge af støjpåvirkningen af arealerne anvendt til rekreative aktiviteter langs kysten umiddelbart øst for havnen, da området er afsidesliggende fra nærmeste boligområder, allerede er støjpåvirket af vindmøller og den eksisterende havnedrift og i øvrigt ikke er støjfølsomme, og da der samtidig vurderes at være flere alternative rekreative arealer længere henne ad kysten.

Samlet set vurderes det, at den socioøkonomiske effekt af øget støj fra havnen og trafikken dertil og -fra i forbindelsen med drift af Etape 5 vil være ubetydelig.

15.4.4.2 Emissioner til luft

Socioøkonomiske effekter af emissioner til luft ses typisk først ved væsentligt forhøjede niveauer for emissioner, og de kan da komme til udtryk ved de økonomiske konsekvenser af øget sygdom og mortalitet samt værditab ved fraflytning af udsatte beboelsesområder.

Det er i tidligere kapitel vurderet, at meremissionerne til luft fra øgede aktiviteter på havnen fra yderligere skibsanløb og fra en tiltagende trafik i forbindelse med etableringen af Etape 5, samlet set vil være ubetydelige. Det konkluderes på den baggrund, at eventuelle socioøkonomiske effekter af de beregnede meremissioner til luft ligeledes vil være ubetydelige.

15.4.4.3 *Trafiksikkerhed*

Den socioøkonomiske effekt af trafikuheld er konsekvenser af såvel skader på liv og helbred som materielle skader på køretøjer, tredjemands ejendom og infrastruktur. I de tidligere afsnit er det vurderet at den øgede risiko for trafikuheld i forbindelse med etableringen af Etape 5 er ubetydelig. Det er i forlængelse af den vurdering konkluderet at påvirkningen af menneskers sundhed gennem en øget risiko for trafikuheld også er ubetydelig. Det vurderes endvidere at den socioøkonomiske effekt ligeledes er ubetydelig.

15.4.4.4 *Visuel påvirkning*

Anlægsprojekter kan potentielt påvirke landskabet og de øvrige omgivelser. Den visuelle påvirkning kan potentielt gøre et område mindre attraktivt at bo eller opholde sig i, hvorved værdien af beboelse og indtjeningen fra erhvervsaktiviteter i området potentielt reduceres. En sådan reduktion vil være en socioøkonomisk effekt af den visuelle påvirkning der følger af anlægsprojektet.

Som gennemgået i afsnit 15.4.2, vil der som følge af etableringen af Etape 5 være dele af Esbjerg By, der i varierende grad påvirkes visuelt. Generelt konkluderes det, at havneudvidelsen ikke eller kun i meget begrænset omfang er synlig fra Esbjerg By, men der er undtagelser såsom synligheden fra Storegade, Ingemanns Allé og Skolebakken. Derfor vurderes det, at dele af befolkningen vil opleve en visuel gene fra havneudvidelsen svarende til en moderat påvirkning af udsigten.

Den socioøkonomiske effekt af den vurderede moderate påvirkning af udsigten fra nogle beboelsesejendomme i Esbjerg by er vanskelig at opgøre. Ved væsentlige påvirkninger af udsigten fra beboelsesejendomme kan den socioøkonomiske effekt i nogle tilfælde aflæses i betalingsvilligheden for ejendommene i området og dermed over tid i de handlede boligpriser. Dette er f.eks. påvist for landvindmøllers påvirkning af priserne på beboelsesejendomme (IFRO, 2016). Det er dog i samme studie påvist at effekten på priserne er aftagende ved flere vindmøller. Dette er relevant i forhold til etableringen af Etape 5, da man ligeledes må antage, at der i priserne på beboelsesejendomme i området allerede er indregnet betydningen af udsigt til tæt bymæssig bebyggelse og eventuelt stedvis til høje konstruktioner på havnen.

I og med at påvirkningen af udsigten kun for nogle beboelsesejendomme vurderes moderat, og da udsigten fra ejendommene i forvejen er påvirket af tæt bymæssig bebyggelse, herunder eventuelt allerede synlige dele af havnen, vurderes den socioøkonomiske effekt som følge af den visuelle påvirkning af etableringen af Etape 5 til at være ubetydelig.

Som gennemgået i kapitel 24, vil der som følge af etableringen af Etape 5 være en påvirkning af visuelle forhold i områder der ligger med større afstand til Esbjerg Havn, end de som er behandlet i ovenstående. Der er dels tale om områder på Fanø og områder syd for Esbjerg, hvor der er udsigt mod Esbjerg Havn. Der vurderes dog ikke at være socioøkonomiske effekter som følge af eventuel visuel påvirkning af udsigtsforhold fra boliger i disse områder, fordi der er stor afstand til Esbjerg Havn og Etape 5 kun vil udgøre en del af udsigten mod havnen.

Ud over synligheden fra Esbjerg By vil Etape 5 også være synlig for de borgere i Esbjerg der benytter området sydøst for havnen til rekreative aktiviteter såsom gåture etc. I afsnit 15.4.1 er det vurderet, at dele af områdets brugere vil opleve

en visuel gene fra havneudvidelsen svarende til en moderat påvirkning af udsigten. I samme kapitel er det vurderet at en del af områdets brugere vil opleve en forringelse af områdets værdi svarende til en moderat påvirkningsgrad.

Der vurderes ikke at være socioøkonomiske effekter som følge af den visuelle påvirkning af arealerne anvendt til rekreative aktiviteter langs kysten umiddelbart øst for havnen, da området er afsidesliggende fra nærmeste boligområder, og da der samtidig vurderes at være flere alternative rekreative arealer med adgang til kysten syd eller nord for Esbjerg By.

15.5 Kumulative effekter

Den samlede støjpåvirkning fra såvel de eksisterende havneaktiviteter som de nye er i afsnit 17.5 vurderet at være en moderat støjpåvirkning, idet støjbidraget i specielt natperioden kan ligge 10 dB eller mere over de støjgrænser (ved fuld drift af alle havneaktiviteter), der gælder for den enkelte virksomhed.

De boliger, der i dag er mest påvirket af støj fra Esbjerg Havn vil dog kun opleve en meget lille forøgelse af støjpåvirkningen efter etablering af Etape 5. De fleste mindre end 1 dB. En sådan ændring vil næppe være hørbar/registrerbar i forhold til baggrundsstøjen i øvrigt og den øgede påvirkning fra Etape 5 vurderes derfor ikke at skade menneskers sundhed.

Som det fremgår af afgrænsningsnotatet for miljøvurderingens indhold, er der imidlertid flere høringssvar der peger på at der opleves støjgener fra de eksisterende aktiviteter på havnen. Disse støjklager undersøges og vurderes i samarbejde imellem Esbjerg Havn og Esbjerg Kommune.

I forbindelse med støjbidraget fra skibe, der laster og lossere i havnen, skal det bemærkes, at bidraget i fremtiden potentielt reduceres gennem anvendelse af landstrøm. Det er i bilag 9 vedrørende landstrøm beskrevet, at der pt. er ét aktivt landstrømsstik på havnen, og at der projekteres med etablering af yderligere 5-10 landstrømsstik frem mod 2025. Landstrømsstik planlægges etableret forskellige steder på den eksisterende havn, for eksempel ved kajer med RO/RO rampeanlæg, samt kajpladser for færgeruter eller mølleserviceringsfartøjerne med fast base i Esbjerg havn (Jack-up vessels).

For så vidt angår emissioner til luft vurderes der ikke at være kumulative effekter, da luftmålinger af bl.a. partikelforurening og NO_x i Esbjerg er væsentligt under de gældende grænseværdier.

15.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der er ikke konstateret påvirkninger, som medfører behov for afværgeforanstaltninger. Ligeledes er der heller ikke fundet påvirkninger af befolkning og sundhed, som vurderes at kræve særlig overvågning.

15.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingerne vurderes at være tilstrækkeligt.

16 Trafik

Trafikforhold beskrives og vurderes på baggrund af den nuværende trafikmængde på vejnettet. Som grundlag for en vurdering af de trafikale påvirkninger af vejnettet omkring Esbjerg Havn og Esbjerg by, leverer Esbjerg Kommune opdaterede trafikdata for den nuværende trafik på de involverede veje. På baggrund heraf opgøres vejtrafikmængderne før og efter udvidelsen.

Der vurderes endvidere på sikkerhedsforhold for bløde trafikanter og risiko for uheld. Behov for afværgeforanstaltninger i form af ændringer i vejnettet, etablering af cykelstier mv. vurderes.

16.1 Metode

Som baggrund for trafikanalysen benyttes værdier fra trafiktællinger indhentet fra Esbjerg Kommune (kommunevejene) og Vejdirektoratet (statsvejene primært E20). Størstedelen af trafiktællingerne er fra 2018-2020, mens der for enkelte veje foreligger tællinger af ældre dato. Trafiktallene er fundet i Mastra. De fundne trafiktal er alle fremskrevet til år 2020 for eksisterende forhold.

Den øgede trafikmængde som følge af udvidelsen af havnen er estimeret af Esbjerg Havn ud fra anvendelse af de nye arealer, sammenholdt med eksisterende funktioner på havnen (Esbjerg Havn, 2019). Derudover er estimatet verificeret af Esbjerg Kommune (Esbjerg Kommune, 2019b).

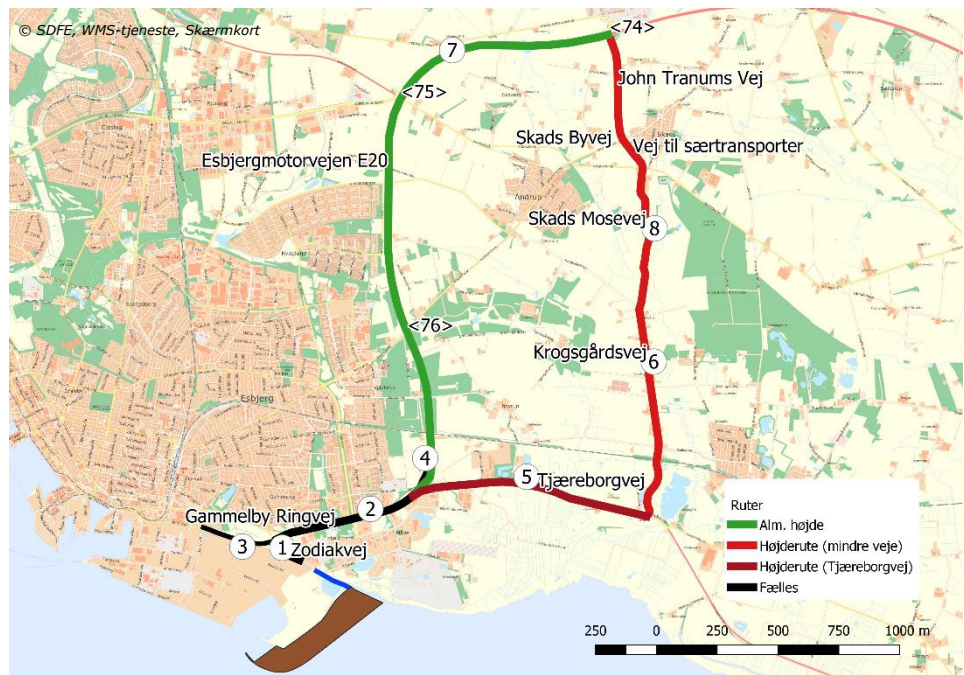
Det er vurderet hvor stor en andel af den samlede trafikmængde, som havneudvidelsen bidrager med i anlægsfasen, og i det første år af driftsfasen.

Der er udvalgt otte punkter på det omkringliggende vejnet, hvor trafikmængden vurderes ud fra eksisterende forhold, anlægsfasen og i driftsfasen. På figur 16.1 er de 8 punkter vist.

De eksisterende forhold vurderes ud fra trafiktal på de veje, som bliver berørt af det fremtidige projekt. Trafiktal af ældre dato fremskrives, så de er sammenlignelige.

For anlægsfasen beregnes antallet af køretøjer, som er nødvendige for at levere materialer og mandskab til byggeriet af havnen.

Driftsfasen betegner den periode umiddelbart efter at havneudvidelsen er færdigbygget, og fuldt taget i brug.



Figur 16.1: De udvalgte punkter, hvor trafikken er vurderet under eksisterende forhold, anlægsfasen og driftsfasen².

Tabel 16.1 Vejnavne på de udvalgte punkter som er vist på Figur 16.1.

Nr.	Vejnavn
1	Zodiakvej
2	Gammelby Ringvej Ø
3	Estrupvej
4	E20 (efter FK. 76)
5	Tjæreborgvej
6	Krogsgårdsvej
7	E20 (ml. FK. 74 og 75)
8	Skads Mosevej

16.1.1 Forudsætninger

Trafikken fremskrives med 1,8 % p.a., da lokaliteten er beliggende i umiddelbar forlængelse af motorvejsnettet, hvor trafikken vil stige mere end på det øvrige vejnet. For mere bynære lokaliteter, benyttes en antaget fremskrivningsfaktor på mellem 1,4 og 1,7 %.

Det antages, at den overvejende del af den tunge trafik til og fra havneudvidelsen afvikles via Tjæreborgvej/ Gammelby Ringvej/ Zodiacvej (E20). Personbiltrafikken antages fordelt med 50% mod Esbjerg by, og 50% mod motorvejen.

² Havneudvidelsen vist som en brun afgrænsning på kortet angiver ikke den præcise udformning af Etape 5.

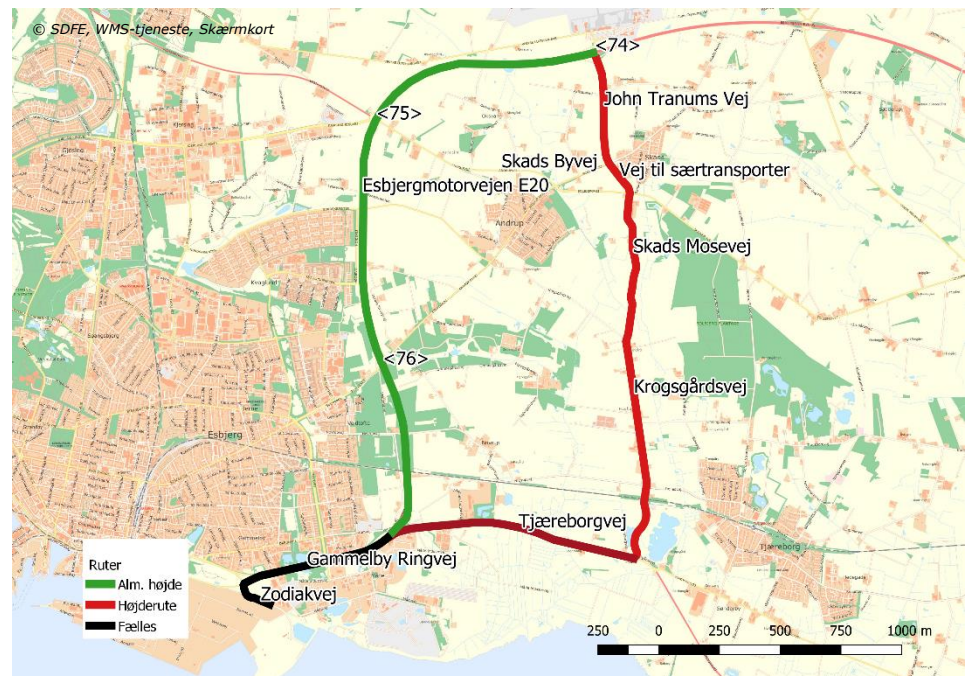
Der foreligger ikke køretøjsklassifikation på alle tællingerne, men for de tællinger, hvor køretøjerne er opdelt, er det i følgende kategorier; personbiler (P-bil), lastbiler (L-bil) og lang lastbil (LL-bil). Der er således ikke en særskilt klassifikation for specialtransporter. Kategorien LL-bil indeholder både modulvogntog og særtransporter mv.

Vejanlægget som grænser op til havnen, er dimensioneret til særtransporter, hvilket betyder, at veje og især rundkørsler er væsentligt overdimensioneret i forhold til trafikmængder.

Der er ikke regnet på kapaciteten i rundkørslerne ved havnen. Rundkørslerne ved havnen er dimensioneret til afvikling af de store transportere, og er væsentligt overdimensioneret i forhold til trafikmængder. En almindelig kapacitetsberegning på rundkørslerne medfører derfor ikke et realistisk billede af den reelle kapacitet, hvorfor der ikke er foretaget kapacitetsberegninger.

16.2 Eksisterende forhold

Trafikken til Esbjerg Havn foregår primært ad to veje. Umiddelbart syd for Esbjerg Lufthavn, splittes trafikken til havnen i to. Transporter, med en højde der ikke er højere end at de kan komme under overføringen af Nordskrænten m.fl. kører til havnen via E20, som vist med grønt på figur 16.2. Transporter, som er af en sådan størrelse, at disse ikke kan komme under div. overføringer på E20 (som f.eks. naceller til store vindmøller) kører ad en rute, som går via John Tranums vej og Tjæreborgvej m.fl., som vist med rødt på figur 16.2.



Figur 16.2: Størstedelen af transporterne til Esbjerg Havn kører via E20 (grøn markering), mens de største af transporterne kører ad den såkaldte "højde-rute" markeret med rødt.

Tabel 16.2: Trafikmængder og andelen af lastbiler og lange lastbiler, for delstrækningerne på Figur 16.2. Hvor der er flere tællinger, er der angivet den højeste og laveste værdi på strækningen.

Vej	AA DT	L-Bil AAD T	LL-bil AAD T
1.E20 (Grøn rute)	8.990-23.712	1.492-1.944	989-1.494
2.Højderuten (Rød rute)	50-882	9-33	7-10
3.Tjæreborgvej (Bordeauxfarvet del af højderuten)	10.235	548	335
4.Gammelby Ringvej (sort rute)	12.019-14.711	1288-2306	940-1.169

Som det fremgår af tabel 16.2, er der ca. 140 – 150 gange så mange lange lastbiler, som kører ad den grønne rute, som der kører ad den røde højderute.

16.2.1 Transporter ad E20

Den første del af ruten langs E20 mellem rampeanlæg nr. 74 – Korskro til 75 – Esbjerg N (tilslutning af Andrupvej og Vestkystvejen) er udover trafik til Esbjerg præget af lufthavnstrafik. Årsdøgnstrafikken (AADT) på denne del af strækningen er omkring 24.000 køretøjer/døgn.

Fra afkørsel nr. 75 Esbjerg N frem til nr. 76 Esbjerg Ø er AADT ca. 17.000. Rampe nr. 76 er tilslutning af Storegade, som går mellem Andrup og Esbjerg Centrum. Det er således den oplagte frakørsel for trafikanter med ærinde i Esbjerg midtby.

Den sidste del af E20 er primært trafik mod Havnen, og til arealer omkring havnen. Frem til afslutningen af motorvejen, der hvor de to ruter på figur 16.2 mødes, er AADT på knap 9.000 køretøjer/døgn.

16.2.2 Højderuten til Esbjerg havn

De høje køretøjer kører ad højderuten, som er en rute af mindre veje, hvor der ikke er broer, viadukter og lignende. Langs dele af disse veje, er der bebyggelse relativt tæt på vejen. En del af disse naboer generes af de 7-103 transporter, som kører langs ruten dagligt.

Ruten til høje særtransporter – den såkaldte Højderute – begynder ved Tilslutningsanlæg nr. 74, ved Esbjerg lufthavn. Den første del af ruten er John Tranums Vej, som er en tosporet landevej, uden cykel- eller fodgængerfaciliteter i vejsiderne. Vejbredden på John Tranums Vej er ca. 6,5 meter.

³ 7-10 transporter referer til lange lastbiler, og kan således også indeholde registrering af større lastbiler med ærinde til de omkringliggende gårde. Det er således ikke nødvendigvis 7-10 store særtransporter i døgnnet.

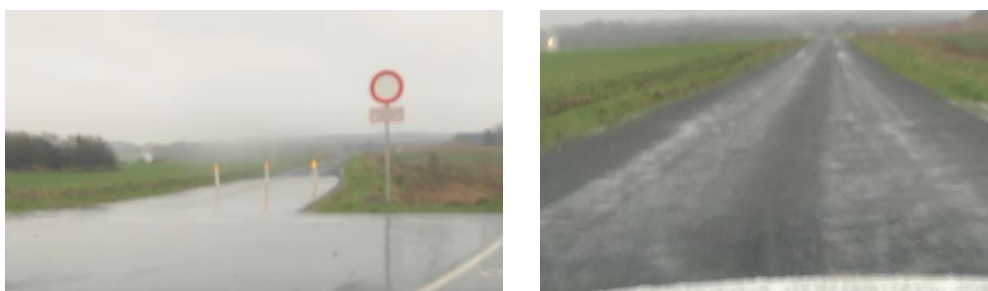


Figur 16.3: John Tranums Vej er ca. 6,5 m bred, uden faciliteter for cyklister eller fodgængere. [Foto: Google Streetview 2017]

John Tranums Vej afsluttes i syd, ved tilslutningen til Skads Byvej. Herfra er der anlagt en vej, udelukkende til særtransporterne. Denne vej forbinder John Tranums Vej til Skads Mosevej.

Denne særligt anlagte vej, er ca. 5,5 meter bred, og består af en ujævn AB, som gør at vejen er ujævn at køre på, så den ikke indbyder den øvrige trafik at benytte som en smutvej. Derudover er "smutvejen" ligeledes "lukket" med en række kantpæle, som kan afmonteres efter behov, så den øvrige trafik holdes ude.

AB belægningen sikrer at støvet fastholdes, så naboerne ikke generes af støv, ved trafik med særtransporter.



Figur 16.4: Den nye adgang mellem John Tranums Vej og Skads Mosevej, t.v. vejen set fra Skads Byvej, t.h. Belægningen på den nye vejforbindelse. [foto: NIRAS 2020]

Fra forbindelsen fra John Tranumsvej, fortsættes ruten ad Skads Mosevej, som er en mindre grusvej ned til en række ejendomme, grusvejen er blevet forsynet med en overfladebehandling – en såkaldt sandwich AB, bl.a. for at holde på støvet. Skads Mosevej er ca. 4,5 meter bred, med undtagelse af enkelte steder, hvor den er blevet udvidet, så særtransporterne kan foretage svingbevægelser.



Figur 16.5: Skads Mosevej før ombygningen [foto: Google Streetview 2010]

Tilslutningen af Skads Mosevej til Krogsgårdsvej er blevet udbygget, så det er muligt for de store køretøjer at manøvrere i T-krydset.

Krogsgårdsvej er en smal tosporet vej, med spredt bebyggelse langs vejen. Vejbredden på Krogsgårdsvej er flere steder under fem meter. Størstedelen af de naboer, som påvirkes af transporterne befinder sig på Krogsgårdsvej.



Figur 16.6: Krogsgårdsvej er den del af højderuten, hvor husene er tættest placeret på vejen. [foto: Google Streetview 2019]

Efter at Krogsgårdsvej er ført henover jernbanen mod syd, afsluttes vejen syd for grusgraven, hvor der er etableret en overkørsel til Tjæreborgvej. Overkørslen er udformet således, at de store transporter ikke behøver at køre gennem rundkørslen, som forbinder de to veje, for den øvrige trafik. For at sikre at denne forbindelse ikke benyttes af den øvrige trafik, er der lavet en løsning med en række kantpæle, som kan afmonteres efter behov.

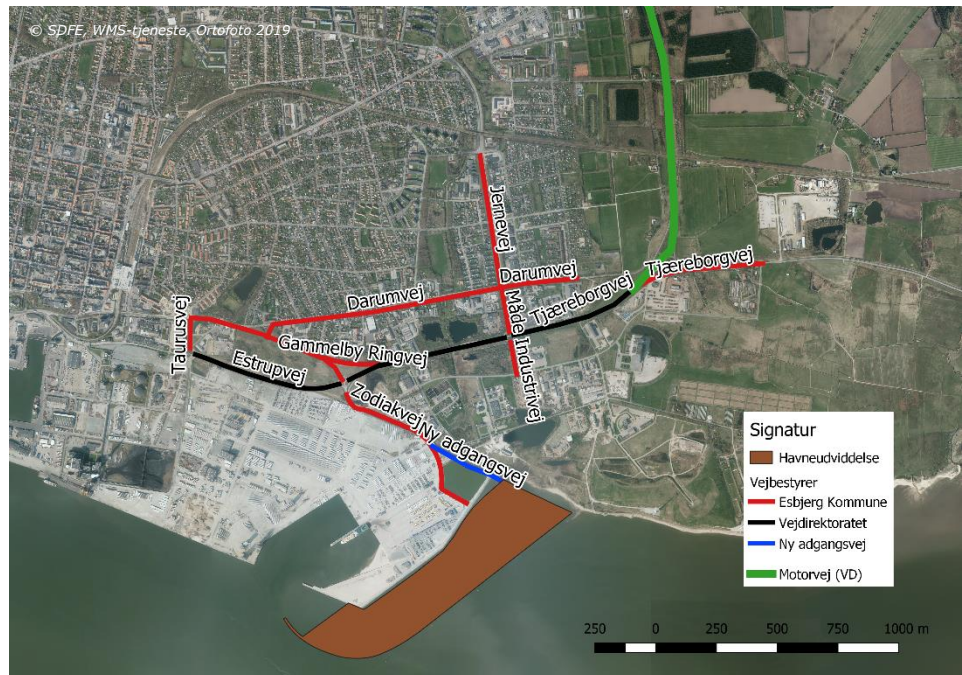


Figur 16.7: Tilslutningen mellem Krogsgårdsvej og Tjæreborgvej, lukket med kantpæle, som kan afmonteres uden værktøj. [foto: NIRAS 2020]

Den sidste del af "Højderuten" er Tjæreborgvej, fra tilslutningen af Krogsgårdsvej og frem til rundkørslen for enden af E20. Tjæreborgvej er en tosporet vej, med en bredde på ca. 6,8 meter, med dobbeltrettet cykelsti langs den nordlige vejside. På strækningen er der tilslutning til to ejendomme, tre mindre veje, samt en række markoverkørsler. AADT på Tjæreborgvej er målt til ca. 9.500 -10.300 køretøjer/døgn. Som det fremgår af tabel 16.2, er andelen af lange lastbiler på denne del af højderuten væsentligt højere end for den øvrige del af højderuten. Dette skyldes, at denne vej er den korteste vej ind til Esbjerg og Esbjerg havn, for trafik fra Tjæreborg, og dele af det vestlige Sønderjylland.

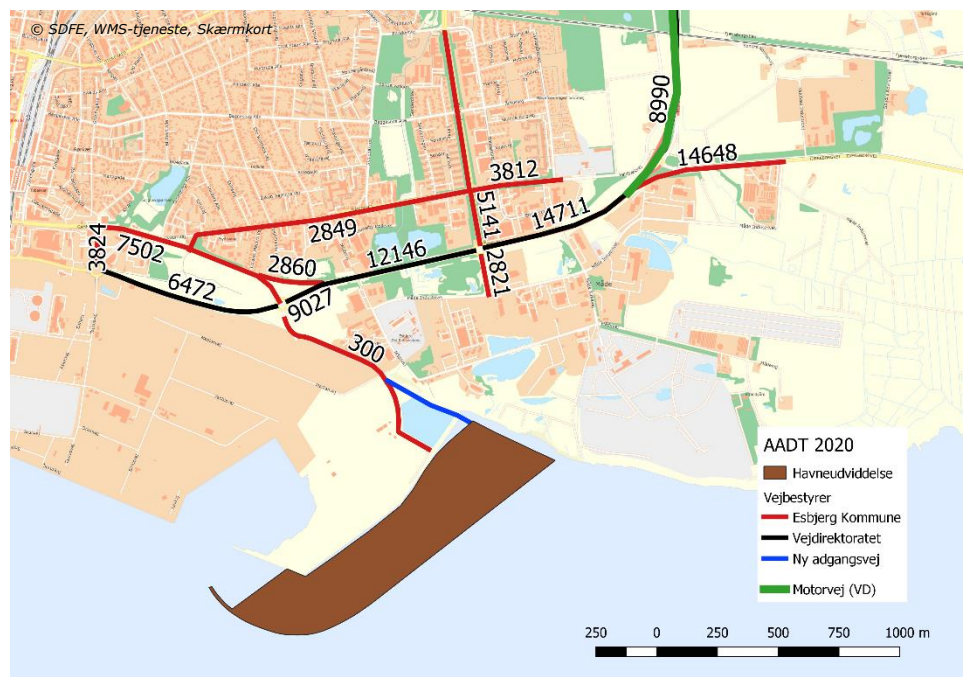
16.2.3 Fælles for begge ruter

De omkringliggende veje er Statsvejene; Estrupvej (ml. Taurusvej og Zodiakvej rundkørslerne), Gammelby Ringvej (øst for projektområdet) Tjæreborgvej (mellem motorvejen og Måde Industrivej) og Esbjergmotorvejen E20. Kommunevejene Måde Industrivej, Jernevej, Darumvej og Taurusvej. På figur 16.8 ses de omkringliggende veje, fordelt på vejmyndigheder.



Figur 16.8: De omkringliggende veje, fordelt på vejmyndighed.⁴

Trafikken afvikles primært på statsvejene, hvorfor disse ligeledes er de største veje. På figur 16.9 er vist trafikmængderne som AADT i år 2020.

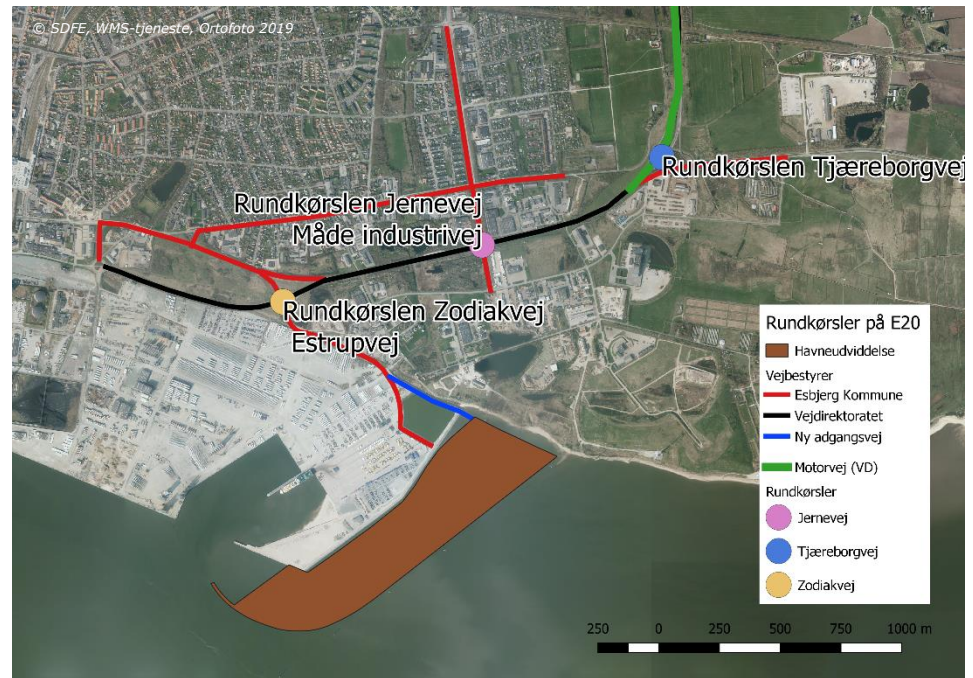


Figur 16.9: AADT for de omkringliggende veje i år 2020⁴.

⁴ Havneudvidelsen vist som en brun afgrænsning på kortet angiver ikke den præcise udformning af Etape 5.

Statsvejene (markeret med sort på Figur 16.9) er en firesporet vej, og således dimensioneret til at kunne håndtere de store trafikmængder. Mellem motorvejens afslutning/ Tjæreborgvej er alle tre vejtilslutninger udført som to-sporede rundkørsler, med shunts og gennemkørbart areal i midterøen.

De omtalte rundkørsler er; rundkørslen som tilslutter Tjæreborgvej til E20, tilslutningen af Jernevej/ Måde Industrivej og tilslutningen af Zodiakvej/ Estrupvej.



Figur 16.10: Markering af de store rundkørsler, som forbinder nogle af de omkringliggende veje med E20⁵

Den primære årsag til de store dimensioner på vejene og især rundkørslerne, skal primært findes i at det skal være muligt for store køretøjer at benytte vejanlæggene, og i mindre grad med baggrund i trafikmængderne.

På grund af rundkørslernes størrelse, opleves der ifølge Esbjerg Kommune, ikke problemer med at afvikle trafikken.

16.2.4 Trafiksikkerhed og bløde trafikanter

Langs med adgangsvejene til havnen, er der forbud for bløde trafikanter. På tværs af Gammelby Ringvej kan cyklister og fodgængere krydse vejen i eget tracé, via tunnel under vejen.

Motorvejen samt de øvrige store veje, er generelt meget trafiksikre veje, hvor trafikken er separeret for hver retning. De krydsninger der er, er udført som rundkørsler, således at den trafik som "krydser" er ensrettet. Der vurderes derfor at være en minimal risiko for uheld på disse strækninger⁶.

⁵ Havneudvidelsen vist som en brun afgrænsning på kortet angiver ikke den præcise udformning af Etape 5.

⁶ Der foreligger ingen uheldsdata til nærværende analyse.

Langs den del af højderuten, som forløber med Tjæreborgvej er der anlagt dobbeltrettet fællessti, således at de bløde trafikanter er adskilt fra den øvrige trafik.

Den del af højderuten som er forlagt til mindre veje, forløber ad små veje, hvor der ikke er faciliteter for bløde trafikanter. På Krogsgårdsvej, som den del af ruten, der er asfalteret, kører den almindelige trafik med høj hastighed. Det er derfor et utrygt sted at cykle. Den øvrige del, er en meget ujævn og smal vej, som ikke umiddelbart er behageligt at cykle på, selvom bilisternes hastighed heller ikke er høj. Når der kommer store køretøjer langs de smalle veje på højderuten, kan det være vanskeligt, for modkørende biler at passere. For cyklister kan det desuden betyde, at cyklister presses ud i rabatten, hvis de ikke kan passeres af de store køretøjer.

Esbjerg Kommune har planer om at anlægge vigelommer en række steder langs Skads Mosevej, så cyklister og bilister kan holde ind og afvente en passerende særtransport, hvor vejen ikke er bred nok til at modkørende kan passere særtransporterne.

16.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

For at vurdere hvor meget anlæg af havnen påvirker det omkringliggende vejnet, er der beregnet, hvor mange transporter, der skal til for at levere materialer til anlægsarbejderne.

Antallet af lastbiler er beregnet ud fra mængder oplyst af Esbjerg Havn.

Tabel 16.3: Beregning af antal lastbiler til og fra havnen i hele anlægsfasen.

Materiale:	Mængde	Antal lastbiler
Beton	28.000 m ³	3.680
Asfalt	19.000 m ² (x 18cm)	450
Belægningssten	18.000 m ²	226
I alt		4.356

Havnen ønskes taget i brug i 2026. Derfor regnes trafikken i anlægsfasen for 2025, som er det år i anlægsperioden, hvor den øvrige trafik er størst, som følge af den generelle fremskrivning.

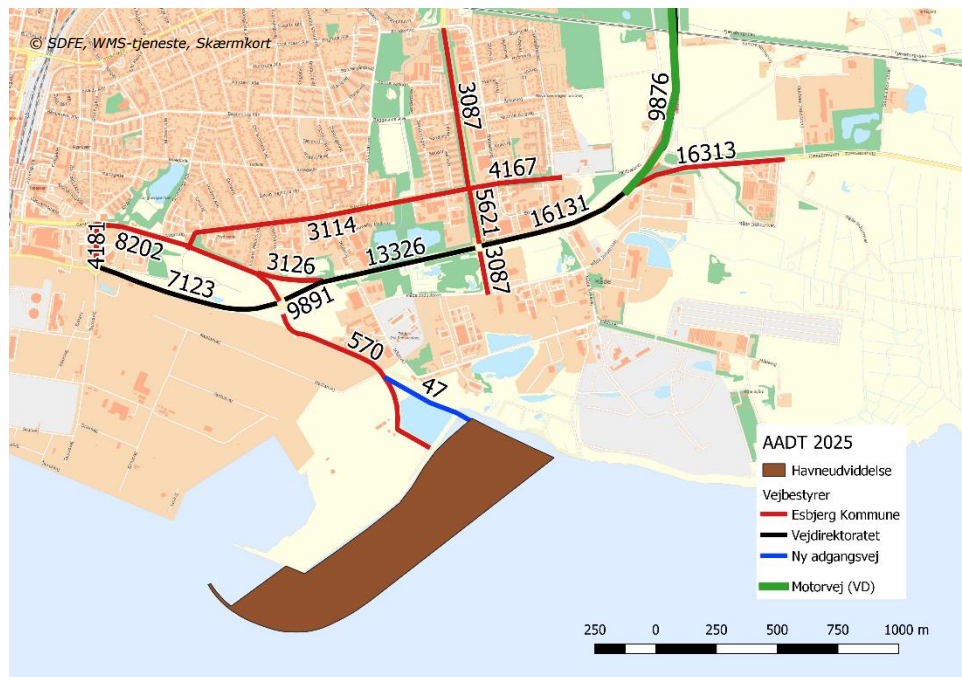
Antallet af lastbiler omregnes til AADT. Anlægsarbejdet vil foregå inden for normalt arbejdstid. Der er ca. 250 arbejdsdage på et år, og arbejdsdagen antages at vare fra kl. 7-16 (9 timer).

Således kan AADT fra havnen i anlægsfasen beregnes til:

$$\frac{\text{Antal lastbiler} \times \text{timer pr. døgn}}{\text{arbejdsdage} \times \text{timer pr. arbejdsdag}}$$

$$\frac{4.356 \times 24}{250 \times 9} = 47 \text{ lastbiler pr. døgn}$$

Trafikmængden fra havnen i anlægsfasen udgør således mellem 0,2 og 0,9 procent af den samlede trafikmængde.



Figur 16.11: Årsdøgntrafik i anlægsfasen, år 2025.⁷

Zodiakvej er en vej, som udelukkende benyttes af trafik til og fra den sydlige del af havnen. Dermed påvirker trafikken til og fra havnebyggeriet naturligvis denne vej, i største omfang. Trafikken på vejen, er dog i en størrelsesorden, at der ikke er anledning til trafikafviklingsmæssige udfordringer på Zodiakvej.

Transport af materialer til udbygning af havnen vil antageligt ikke foregå af højderuten, da det er forudsat, at leveringen foregår med standart køretøjer til de forskellige materialer. Dermed påvirkes vejnettet på højderuten ikke i anlægsperioden.

På den øvrige del af vejnettet, udgør havnens bidrag under 1% af den samlede trafik. Der vurderes ikke at blive problemer med afvikling af trafikken omkring havneområdet, eller de tilstødende veje i havneudvidelsens anlægsfase. Der vurderes ligeledes at være tilstrækkelig med restkapacitet i rundkørslerne, med tilføjes af trafikken fra havnen i anlægsfasen, således at trafikken fortsat kan afvikles problemfrit i disse.

⁷ Havneudvidelsen vist som en brun afgrænsning på kortet angiver ikke den præcise udformning af Etape 5.

Tabel 16.4: Årsdøgntrafik og andel af henholdsvis alm.- og lange lastbiler i anlægsfasen.

Vej	AADT 2020	AADT 2025	Havnens bidrag	Last-bilandel 2020	Last-bilandel 2025	Lang last-bilandel 2020	Lang last-bilandel 2025	Påvirkningsgrad
1. Zodiakvej*	300	347	100%					Ubetydelig påvirkning
2. Gammelby Ringvej Ø	12.146	13.326	0,36%	10,60%	10,92%	7,74%	7,71%	Ubetydelig påvirkning
3. Estrupvej	6.472	7.123	0,66%	15,02%	15,58%	10,27%	10,21%	Ubetydelig påvirkning
4. E20 (efter FK. 76)	8.990	9.876	0,48%	16,61%	17,00%	11,01%	10,96%	Ubetydelig påvirkning
5. Tjæreborgvej	14.648	16.131	0,29%	6,51%	6,76%	2,44%	2,43%	Ubetydelig påvirkning
6. Krogsgårdsvej	882	964	0,00%	3,74%	3,74%	1,13%	1,13%	Ubetydelig påvirkning
7. E20 (ml. FK. 74 og 75)	13.179	14.456	0,33%	8,16%	8,46%	6,28%	6,25%	Ubetydelig påvirkning
8. Skads Mo-sevej	50	55	0,00%	18,00%	18,00%	14,00%	14,00%	Ubetydelig påvirkning

*Der foreligger ikke trafiktællinger for Zodiakvej, den angivne AADT er et konservativt estimat.

16.3.1 Trafiksikkerhed og bløde trafikanter

Trafikken i anlægsfasen påvirker ikke den generelle trafiksikkerhed, og den vil blive afviklet på veje uden bløde trafikanter.

Den interne trafik på arbejdspladsen kan risikere at udgøre en risiko for de arbejdsfolk, som befinder sig rundt på pladsen. Der skal tages højde for den interne trafiksikkerhed, ved planlægning af anlægsarbejdet.

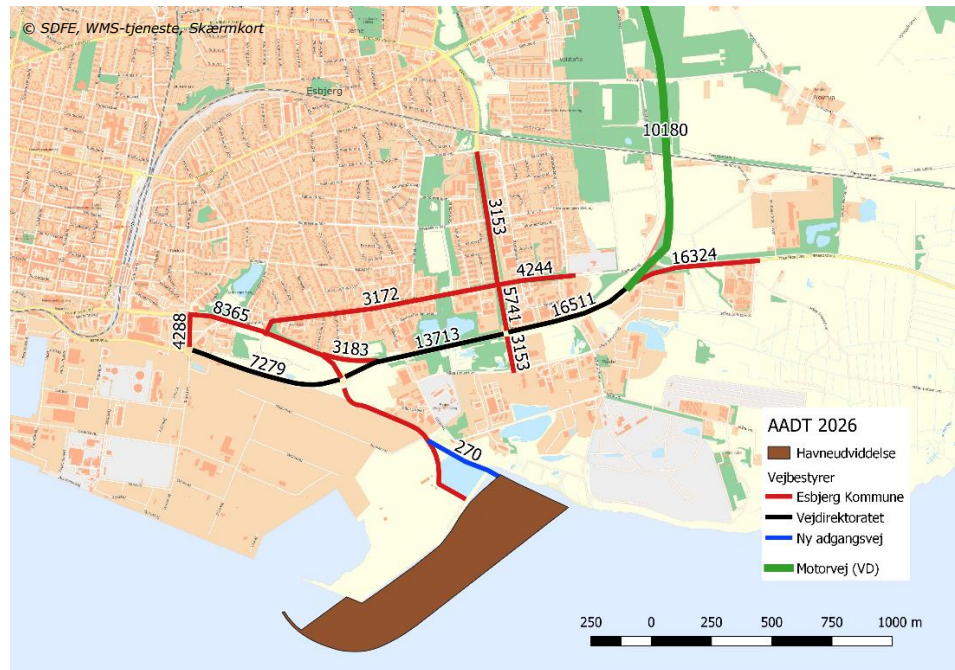
16.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

For at vurdere den trafikale påvirkning i Driftsfasen, er det nødvendigt at vide, hvor stor en trafikmængde, som genereres af det nye havneanlæg. Til dette har Esbjerg Havn givet et estimat på den kommende trafik, ud fra deres erfaringer fra lignende arealer. Baseret på tal fra 2018.

Tabel 16.5: Estimat på trafikmængder ved 10% af havnearealet udnyttet til produktion og 90% til stykgods. (Estimeret af Esbjerg Havn, verificeret af Esbjerg Kommune).

Materiale:	Personbiler	Lastbiler	Specialtransporter
Produktionsfaciliteter	132	30	
Stykgods vindmøller	18	54	36
I alt	150	84	36

Størstedelen af specialleverancerne til havnen, som følge af etableringen af Etape 5, antages leveret via vandvejen. Et estimat foretaget af Esbjerg Havn er at antallet af specialtransporter til havnen via højderuten, højest vil stige med 5-10% i forhold til eksisterende trafikmængde (Esbjerg Havn, 2020).



Figur 16.12: Årsdøgns trafikken for de omkringliggende veje, det første år (2026), hvor havneudvidelsen er i fuld drift.⁸

Tabel 16.6: Årsdøgns trafik, lastbilandel og andel af lange lastbiler i driftsfasen.

Vej	AADT 2020	AADT 2026	Havnens bidrag	Lastbilandel 2020	Lastbilandel 2026	Lang lastbilandel 2020	Lang lastbilandel 2025	Påvirkningsgrad
1. Zodiakvej	300	432	100%	-	-	-	-	Ubetydelig påvirkning
2. Gammelby Ringvej Ø	12.146	13713	1,42%	10,60%	11,88%	7,74%	9,05%	Ubetydelig påvirkning
3. Estrupvej	6.472	7279	1,03%	15,02%	15,89%	10,27%	11,20%	Ubetydelig påvirkning
4. E20 (efter FK. 76)	8.990	10180	1,71%	16,61%	18,03%	11,01%	12,53%	Ubetydelig påvirkning
5. Tjæreborgvej	14.648	16324	0,13%	6,51%	6,63%	2,45%	2,58%	Ubetydelig påvirkning
6. Krogsgårdsvej	882	983	0,10%	3,74%	3,84%	1,13%	1,12%	Ubetydelig påvirkning
7. E20 (ml. FK. 74 og 75)	13.179	14828	1,08%	8,16%	9,16%	6,28%	7,29%	Ubetydelig påvirkning
8. Skads Mosevej	50	56	1,24%	18,00%	19,02%	14,00%	13,66%	Ubetydelig påvirkning

⁸ Havneudvidelsen vist som en brun afgrænsning på kortet angiver ikke den præcise udformning af Etape 5.

Zodiakvej benyttes udelukkende af trafik til og fra den sydlige del af havnen. Dermed påvirker trafikken til og fra den nye udvidelse af havnen denne vej, i størst omfang. Trafikmængden er ikke større, end at den til fulde kan afvikle trafikken til og fra havnen.

En øgning på maksimalt 10% af antallet af særtransporter på højderuten, betyder yderligere én særtransport i døgnet. Da de tunge transportere langs højderuten generer enkelte af vejens naboer under eksisterende forhold, er der risiko for at disse naboer vil føle sig yderligere generet af mertrafikken, trods dens minimale omfang.

Der foreligger ingen tal for, hvor en stor andel af lastbiltrafikken langs højderuten, der er særtransporter, og ej heller hvor en stor andel af disse, som går til Esbjerg Havn. Det kan således ikke fastlægges med sikkerhed, i hvor stort omfang den gene som rutens naboer oplever kan tilskrives Esbjerg Havn. Derfor er der valgt, at vurdere på det værste scenarie, hvor hele trafikmængden antages at være særtransporter til Esbjerg Havn.

De vigelommer, som Esbjerg Kommune anlægger langs Skads Mosevej forbedrer trafiksikkerheden, særligt for cyklister. Som således ikke presses ud i rabatten af de store køretøjer.

På den øvrige del af vejnettet, udgør havnens bidrag mellem 0,10 og 1,71% af den samlede trafik. Der forventes ikke problemer med afvikling af trafikken omkring havneområdet, eller de tilstødende veje efter ibrugtagning af det nye havneareal.

Efter ibrugtagningen af havneudvidelsen er der fortsat tilstrækkelig med restkapacitet i rundkørslerne, til fortsat tilfredsstillende trafikafvikling i disse.

16.4.1 Trafiksikkerhed og bløde trafikanter

Med en øget trafikmængde, øges risikoen for trafikuheld generelt.

Størstedelen af trafikmængden afvikles via E20. Der er tale om veje, hvor uheldsrisikoen er meget lille, og et bidrag fra havnen på under 2%. Ændringen i trafiksikkerhedsniveauet på E20 anses således som ubetydelig.

Langs højderuten vil der være bløde trafikanter, men de store køretøjer fremføres med lav hastighed, og har desuden følge af en følgevogn, som bidrager til sikkerheden omkring transporterne. De få ekstra store køretøjer som følge af havneudvidelsen, vurderes ikke at ændre på trafiksikkerhedsniveauet langs højderuten.

16.5 Kumulative effekter

Udvidelsen af havnen medfører en øget transport til det nye havneområde, hvilket kan medføre en række servicevirksomheder rettet mod den øgede transport. Dette vil ikke blive en udfordring, da udvidelsen ikke medfører større stigning i årsdøgntrafikken, end tilfældet er.

Teknisk udvikling inden for transport, den generelle samfundsudvikling og økonomiske udvikling i Danmark og Europa mv. har stor indflydelse på, hvordan udviklingen i trafikken ændrer sig.

Der er i denne analyse brugt en fremskrivningsprocent for trafikudvikling på 1,8% pr år, hvilket vurderes at være dækkende for lokaliteten, i umiddelbar forlængelse af motorvejsnettet. For vejnet i mere bynært område anvendes typisk en fremskrivningsfaktor på mellem 1,4 og 1,7.

16.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger. Ligeledes er der heller ikke fundet påvirkninger af trafikforhold, som vurderes at kræve særlig overvågning.

16.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Fremskrivningen af trafik til år 2020 (for de tællinger som er af ældre dato) og til 2026 er behæftet med en vis usikkerhed. Historisk kan det ses, at trafikken ikke stiger relativt ens over en længere periode, og konjunktur svingninger har stor påvirkning på trafikmængden. En fremskrivning af trafikken er således et estimat af hvordan trafikken vurderes at udvikle sig, ud fra historik, og er naturligt behæftet med usikkerhed. Denne usikkerhed er stigende med længden af fremskrivningen.

Alle fremskrivninger er behæftet med en vis usikkerhed, og fremskrivning af trafik er ingen undtagelse, men fremskrivningen er trods dette stadig "best practice" på området. Usikkerheden i fremskrivningen vurderes mest sandsynligt at overvurdere trafikstigningerne, og får således ingen betydning for vurderingerne i kapitlet.

17 Støj og vibrationer

Emissionen af støj opdeles i henholdsvis anlægsstøj, virksomhedsstøj og støj fra vejtrafik. I forbindelse med anlægsstøj og virksomhedsstøj behandles desuden emner som vibrationer, lavfrekvent støj og infralyd.

NIRAS har udarbejdet en teknisk baggrundsrapport, der redegør for støjforhold mv. (NIRAS A/S, 2020). I dette kapitel er hovedtrækkene af rapporten gengivet. For yderligere detailinformationer henvises til baggrundsrapporten (Bilag 7).

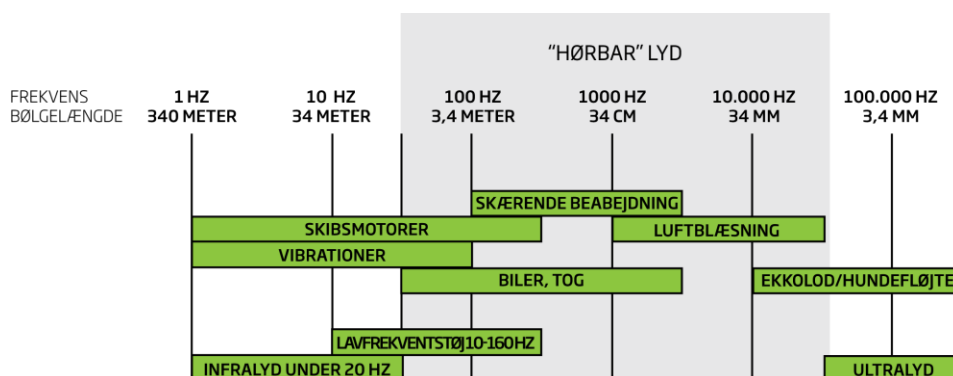
Der er udarbejdet støjberegninger for det eksisterende støjbidrag fra havnen og havnevirksomhederne på baggrund af kendskab til eksisterende havneaktiviteter og virksomheder i området. Påvirkningen fra havneudvidelsen er vurderet ved beregning af støj fra hhv. aktiviteter i anlægsfasen og aktiviteter i driftsfasen. Der er foretaget vurderinger både af støj fra enkelt virksomheder og af den samlede kumulative støj fra nuværende og fremtidige virksomheder og aktiviteter.

Der er foretaget vurderinger af trafikstøj på det overordnede vejnet (Tjæreborgvej og Gammelby Ringvej). Dette er gjort for såvel de eksisterende forhold, for anlægsperioden og for de fremtidige forhold med udvidelse af havnen baseret på den fremtidige trafik.

17.1 Metode

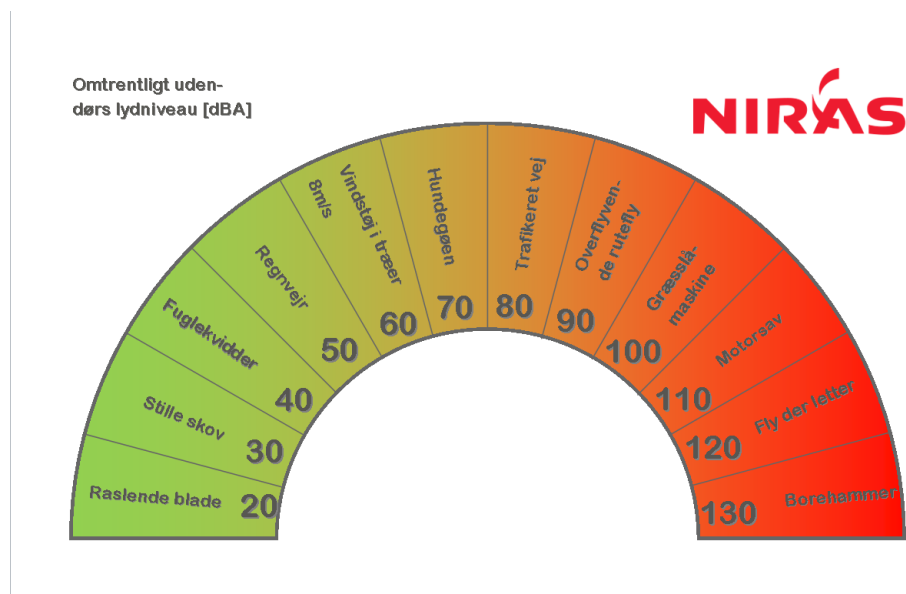
Lydens styrke måles i decibel - forkortet dB. Ved måling af lydens styrke bruges en særlig metode, som efterligner det menneskelige øres følsomhed. Når der måles på denne måde, kaldes måleenheden dB(A). En stigning på 3 dB svarer til en fordobling og en dæmpning på 3 dB svarer til en halvering af lydstyrken. Der skal dog en stigning på 8-10 dB(A) til, før det opleves som, at støjen er blevet fordoblet.

Det menneskelige øre er følsomt for lyde inden for frekvensområdet 20-20.000 Hz og særlig følsomt i området 2.000-5.000 Hz. Dybe toner i frekvensområdet 10-160 Hz betegnes lavfrekvent støj, mens infralyd er betegnelsen for lyd i frekvensområdet under 20 Hz, se Figur 17.1. Det menneskelige øre er almindeligvis ikke ret følsomt over for dybe lyde, men lyden er hørbar, hvis niveauet er højt nok, og den vil da ofte være generende.



Figur 17.1: Typiske støjklunders frekvenssammensætning samt definition af forskellige støjtyper.

Nedenstående Figur 17.2 viser typiske støjniveauer for udendørs støj.



Figur 17.2: Typiske udendørs lyd niveauer ved forskellige støjkilder.

17.1.1 Beregningsmetode

Beregninger af støj er gennemført efter den fælles nordiske beregningsmodel angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, (Miljøstyrelsen, 1993). Til beregningerne af støj er anvendt programmet SoundPLAN ver. 8.1.

Der findes ingen præcise metoder til at regne udbredelse af vibrationer gennem jorden. Det er fordi undergrundens sammensætning og beskaffenhed er af overordentlig stor betydning for udbredelsen af vibrationer i jordbunden. Endvidere er de enkelte bygningers kvalitet, konstruktionsvalg og fundering af meget stor betydning for de vibrationsgener, der opleves indendørs. Derfor er vurdering af vibrationer primært foretaget ud fra erfaringer fra bl.a. andre anlægsarbejder.

17.1.2 Regelgrundlag/lovgivning

I dette afsnit er der angivet miljømål for støj og vibrationer i forhold til de enkelte typer af støj/vibrationer samt områdeanvendelse. Der er tale om generelle danske retningslinjer udarbejdet af Miljøstyrelsen.

Der skelnes mellem forskellige typer af støj:

- Ekstern støj
- Lavfrekvent støj
- Infralyd

Desuden er der også regulering af vibrationer, der kan give gener for mennesker.

Støj opdeles yderligere i typen/den kilde der er årsag til støj. Der er specielle støjgrænser, reguleringer og beregningsmetoder for f.eks.:

- Virksomhedsstøj
- Støj fra vejtrafik
- Støj fra vindmøller

For hver støjtype gælder forskellige grænseværdier, der bl.a. er fastlagt på baggrund af den genevirkning støjtypen giver. Der findes ingen regler for den samlede støjpåvirkning, som folk kan påvirkes med.

17.1.2.1 Støj fra virksomheder

Støj fra virksomheder reguleres jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 fra 1984 om ekstern støj fra virksomheder, (Miljøstyrelsen, 1984). Grænseværdierne angiver det støjniveau, som den enkelte virksomhed ikke må overstige i naboområderne. Der er ingen regulering af det samlede kumulative støjbidrag fra en række virksomheder, f.eks. fra et havneområde bestående af en række virksomheder.

De vejledende støjgrænseværdier er angivet i nedenstående tabel.

Tabel 17.1: Vejledende grænseværdier for ekstern støj i dB(A)⁹ (Miljøstyrelsen, 1984).

Område	Hverdage Kl. 07 – 18 Lørdage: Kl. 07 – 14	Hverdage Kl. 18 – 22 Lørdage Kl. 14 – 18 Søn- og helligdage: Kl. 07 – 22	Alle dage Kl. 22 – 07	Maksimalværdier om natten Kl. 22 – 07
1. Erhvervs- og industriområder	70	70	70	-
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60	-
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40	55
4. Etageboligområder	50	45	40	55
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35	50
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40	35	35	50

Skibe på havet er ikke omfattet af reglerne for støj, da miljøbeskyttelsesloven først gælder, når skibe lægger til kaj. Når skibene lægger til kaj, er de til gengæld medtaget som støj fra aktiviteter på havnen. Hvis der er tale om lastning/losning i tilknytning til en af virksomhederne på havnen, opfattes skibet lovgivningsmæssigt som én af virksomhedens støjkluder. Men ofte betragtes støj fra skibe ved kaj som havnens virksomhed, da det ofte er havnen, der er ansvarlig for losning af gods. Der er dog visse juridiske uklarheder om hvem, der har ansvaret for den pågældende aktivitet.

Støjen fra byggepladser i Danmark reguleres i henhold til miljøbeskyttelsesloven. Hvis en aktivitet på en byggeplads medfører væsentlige gener, eksempelvis i form af støj, kan kommunalbestyrelsen med hjemmel i miljøbeskyttelseslovens § 42

⁹ Grænseværdierne er angivet som det A-vægtede ækvivalente korrigerede støjniveau. Det ækvivalente støjniveau er støjens middelværdi over et tidsrum (om dagen 8 timer, om aftenen 1 time og om natten ½ time). På lørdage er midlingstiden hhv. 7 og 4 timer i tidsrummene 7-14 og 14-18.

Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser ved beregning-/målepunkterne, skal man lægge 5 dB til det ækvivalente støjniveau for at bestemme den samlede støjbelastning.

give påbud om, at forureningen (her støjulemper) skal nedbringes, herunder påbud om gennemførelse af bestemte støjbegrænsende foranstaltninger. Et påbud om at nedbringe støjen gives undertiden i form af et påbud om, at støjende aktiviteter ikke må foregå uden for et nærmere anført tidsrum frem for som et påbud om at overholde visse specificerede støjgrænser.

17.1.2.2 Støj fra anlægsarbejder

Anlægsarbejder medfører ofte et støjniveau, der ligger over de vejledende støjgrænser for virksomhedsstøj, specielt i områder, hvor anlægsarbejder skal udføres tæt på boliger. Da der ofte er en samfundsmæssig interesse i at gennemføre et anlægsprojekt, er det sædvanlig praksis, at miljømyndighederne (kommunerne), ser bort fra de vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj, og fastsætter lempeligere støjgrænser, hvilket sker ud fra en konkret vurdering i hvert tilfælde, eller via retningslinjer i kommunale forskrifter. Nogle kommuner har udarbejdet forskrifter, hvor det nærmere er beskrevet, hvordan regulering finder sted.

Esbjerg og Fanø kommuner har udarbejdet en fælles forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder (Esbjerg Kommune, 2016c).

I forskriften er der angivet bl.a. følgende retningslinjer:

§ 3.

Alle støjende aktiviteter jf. § 2 stk. 1 må kun foregå på hverdage fra mandag til fredag mellem kl. 7.00 og 18.00 og lørdage mellem kl. 7.00 og 14.00.

§ 7.

Særligt støjende aktiviteter må kun finde sted på hverdage mandag til fredag fra

kl. 7.00 - 18.00. Særligt støjende aktiviteter er:

- *Nedramning af spuns, pæle eller lignende.*
- *Etablering af sekantpæle eller jordankre.*
- *Skærende og slibende aktiviteter, fx betonskæring, asfaltskæring, metal-skæring*
- *eller lignende.*
- *Betonedbrydning.*
- *Nedknusning af beton.*
- *Tilsvarende støjende aktiviteter.”*

Herudover er der i § 10 angivet mulighed for dispensation fra retningslinjerne såfremt visse forudsætninger er opfyldt.

Generelt gælder der en støjgrænse på 70 dB(A) i dagperioden på hverdage (7-18 samt lørdage 7-14) samt 40 dB(A) uden for disse tidsrum.

Der er ved vurderingerne taget afsæt i forskriften og ovenstående grænseværdier anvendes ved vurderingen af støjpåvirkningen fra anlægsarbejderne. Grænseværdierne følger de vejledende støjgrænser, dog med de lempelse, at der i dagperioden anvendes en støjgrænse på 70 dB(A) i stedet for de 45 – 55 dB(A) der normalt er gældende ved boliger.

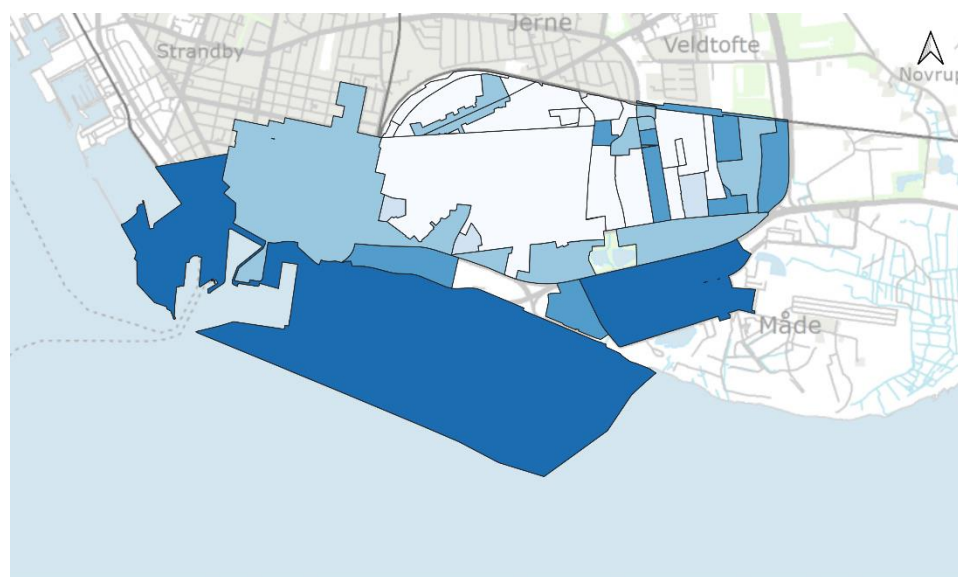
Det skal dog bemærkes, at forskriften ikke automatisk gælder for VVM pligtige anlæg. Her vil der i forbindelse med VVM tilladelsen kunne stilles særskilte krav, der afviger fra ovenstående.

17.1.2.3 Støj fra andre kilder og typer af støj

Tilsvarende er der fastlagt støjgrænser for andre typer støj, som f.eks. vejtrafik og vindmøller samt for lavfrekvent støj og infralyd. Der henvises til baggrundsrapporten for yderligere information (Bilag 7) (NIRAS A/S, 2020).

17.1.3 Beregningsforudsætninger

Med afsæt i den eksisterende planlægning (kommuneplanrammer og lokalplaner) er der på Figur 17.3 angivet hvilke støjgrænser, der vil være gældende på havneområdet og de nærliggende områder (kommuneplanrammer/lokalplaner) af Esbjerg by.



Signaturforklaring

Støjgrænser dag/aften/nat dB (A)

- 45/40/35
- 50/45/40
- 55/45/40
- 60/60/60
- 70/70/70

© SDFE, 06.03.2020/WMS-tjeneste, Skærmbort dæmpet

0 500 1000 1500 m

Figur 17.3: Støjgrænser i dag-/aften- og natperioden.

Der er i de følgende vurderinger taget afsæt i natstøjgrænserne. Natstøjgrænserne er ved boliger 10-15 dB(A) lavere end støjgrænserne i dagperioden. Ved erhvervsområder er støjgrænserne konstante døgnet rundt. Da hovedparten af virksomhederne kan være i drift døgnet rundt vil det typisk være i natperioden, at støjbidraget ligger tættest på støjgrænsen. Selv om aktiviteterne i nogle tilfælde er større i dagperioden, giver dette typisk ikke anledning til at støjbidraget ligger så meget højere, at der er knyttet specielle udfordringer i forhold til overholdelse af støjgrænserne i dagperioden. Der er derfor i den resterende del af dette kapitel udelukkende fokuseret på støjpåvirkningen i natperioden, og alle støjkort viser det beregnede støjbidrag om natten med mindre andet er nævnt.

17.2 Eksisterende forhold

17.2.1 Støj fra Esbjerg Havn

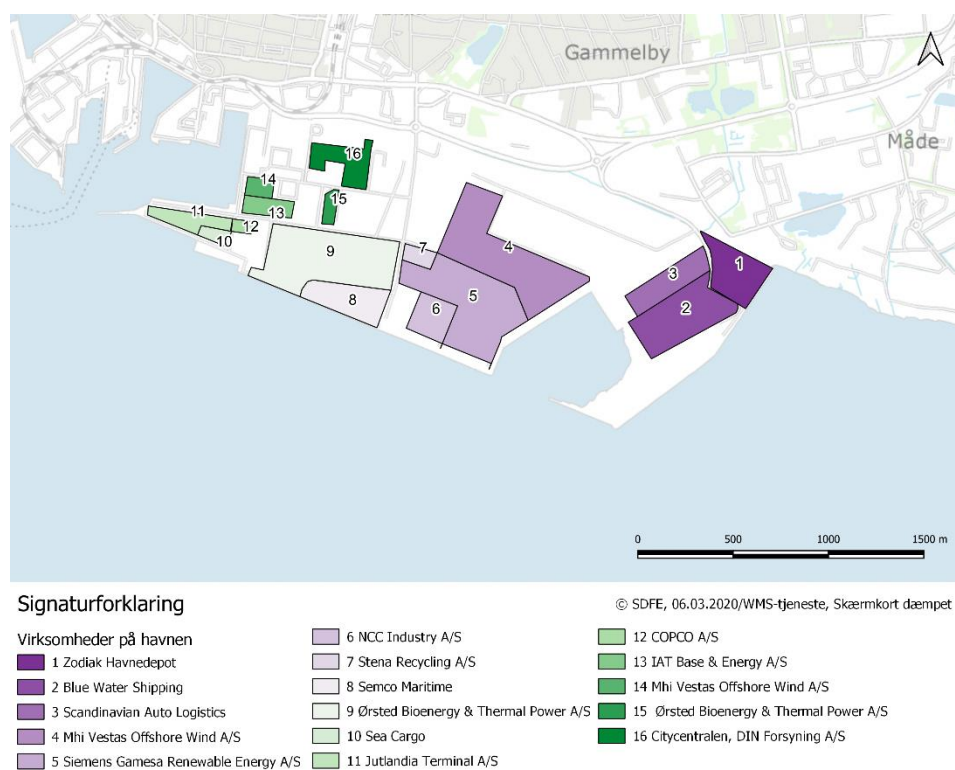
På Esbjerg Havn er der en række virksomheder, som i dag påvirker byen med ekstern støj. En del af disse har en miljøgodkendelse med fastlagte støjvilkår.

De eksisterende støjmæssige forhold på Esbjerg Havn er ikke kortlagt i forhold til det aktuelle projekt (målt), men beskrevet på baggrund af en kortlægning af de virksomheder der har aktiviteter, arealanvendelsen og erfaringstal for støjudsendelse. For enkelte virksomheder har NIRAS foretaget beregninger af det aktuelle støjbidrag.

Nogle af de virksomheder, der ligger på Esbjerg Havn har ikke støjende aktiviteter og er typisk kun i drift i dagperioden, eller med det højeste aktivitetsniveau i dagperioden.

Losning og lastning af skibe kan foregå hele døgnet.

Figur 17.4 viser en række af eksisterende virksomheder på Esbjerg Havn, der vurderes at have betydning for det eksterne støjbidrag set i relation til projektet. Udover ovennævnte virksomheder findes en lang række mindre virksomheder, som ikke vurderes at give anledning til nogen væsentlig støjpåvirkning i området. Det drejer sig om virksomheder inden for shipping, kontor og administration, lager m.m.



Figur 17.4: Virksomheder med betydende støjende aktiviteter på Esbjerg Havn

Esbjerg Havn yder service til skibe og virksomheder i forbindelse med losning og lastning af skibe.

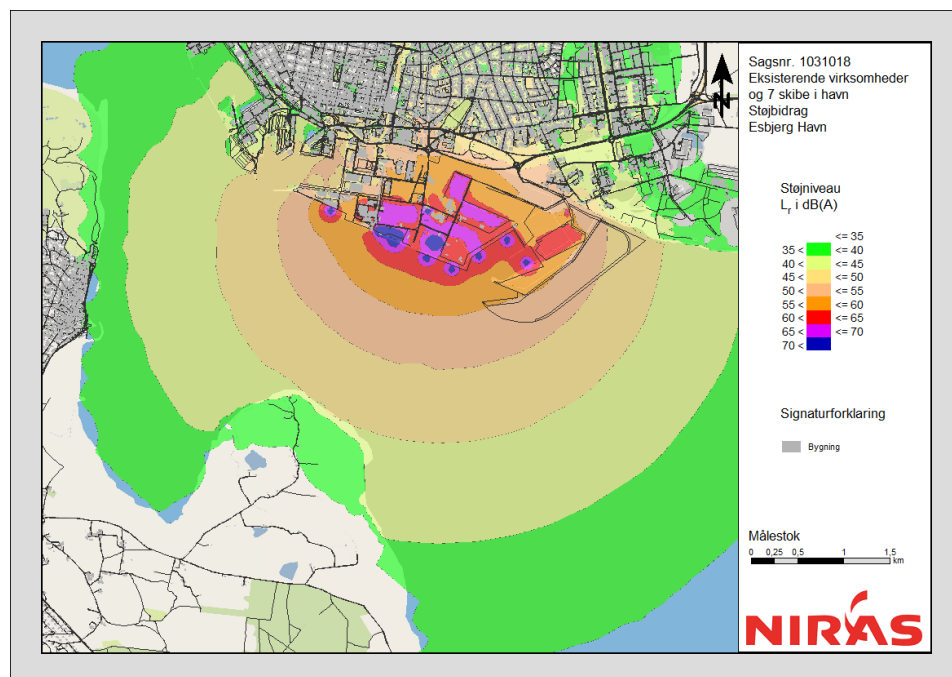
Støjen fra skibene kommer primært fra skibets motor, der leverer strøm til skibet, og fra ventilation. Med udgangspunkt i tilgængelige data, herunder Data fra Esbjerg Kommune og NIRAS egne målinger er kildestyrken vurderet til 103-113 dB(A) for hvert skib der ligger til kaj i havnen. Kildestyrken af skibene er af-

hængige af skibets størrelse, og dermed størrelsen af hjælpemotor, hvilke aktiviteter der foregår: Støj fra kraner, losseudstyr m.v. Der er ved beregningerne anvendt en gennemsnitlig kildestyrke på 110 dB(A).

I 2017 var der 5.867 skibsanløb til Esbjerg Havn. 1.157 af disse var fiskefartøjer, der lægger til i fiskerihavnen. De resterende 4.710 skibsanløb lægger til i øst- og sydhavnen. Under forudsætning af at et skib ligger ved kaj i ca. 12 timer i snit giver dette et gennemsnit på 6-7 skibe, der ligger ved kaj i øst og sydhavnen ad gangen.

Der er foretaget støjberegninger for aktiviteterne på den eksisterende havn.

Figur 17.5 viser det akkumulerede støjbidrag fra såvel virksomheder på Esbjerg Havn som for 7 skibe/installationsfartøjer der ligger ved kaj. Der er ikke taget højde for, at alle virksomheder og aktiviteter nødvendigvis ikke er i drift samtidig. Støjkortet viser således det samlede maksimale akkumulerede støjbidrag og er dermed et udtryk for den maksimale støjpåvirkning, som boligerne i Esbjerg er udsat for fra eksisterende havnedrift og havnevirksomheder. Ofte vil der være en vis form for variation i driftsforholdene, der vil betyde at det samlede støjbidrag vil være mindre end det beregnede.



Figur 17.5: Beregnet støjbidrag fra 7 skibe/installationsfartøjer i havn samt eksisterende virksomheder på Esbjerg Havn.

Da der er tale om det samlede akkumulerede støjbidrag fra alle aktiviteter kan støjbidraget ikke sammenholdes med støjgrænserne, da de gælder for enkeltvirksomheder.

Ved boliger i Esbjerg er der beregnet et samlet støjbidrag på mellem 40 og ca. 50 dB(A). På Fanø er det akkumulerede støjbidrag på ca. 35 dB(A) eller mindre.

Da virksomhederne og aktiviteterne typisk kan være i drift døgnet rundt vil det beregnede støjbidrag også kunne optræde i natperioden. Specielt i natperioden, hvor baggrundsstøjen er lavest må det formodes, at der i perioder kan høres støj fra

havnens aktiviteter ved boliger i Esbjerg. Dette stemmer godt overens med, at der har været klager over støj fra beboere i Esbjerg. Håndtering af disse klager varetages af Esbjerg Kommune og behandles ikke yderligere i denne rapport.

17.2.2 Trafikstøj

Den eksisterende trafik til og fra havnen kommer primært fra E20 (Esbjergmotorvejen) via Tjæreborgvej og Gammelby Ringvej. I rundkørslen ved Estrupvej/Zodiakvej deler trafikken til havnen sig, således at trafikken til den "gamle havn" kører via Estrupvej og trafikken til Etape 4 (ny Østhavn) kører via Zodiakvej. Zodiakvej bliver også den vej, der skal betjene den fremtidige udbygning af havnen.

Vejdirektoratet har kortlagt støjdbredelsen for de større veje i 2017. Kortlægningen er lavet efter retningslinjerne i støjbekendtgørelsen, der implementerer EU støjdirektivet.

Figur 17.6 viser støjdbredelsen langs det overordnede vejnet, der har forbindelse til Esbjerg Havn. Støjbidraget ved boliger i Esbjerg fra vejen ligger under 55 dB(A) som vægtet døgnmiddelværdi L_{DEN} . Den vejledende støjgrænse for trafikstøj ved anlæggelse af nye veje er 58 dB(A).

Årsdøgntrafikken på Gammelby Ringvej er på ca. 12.000 og på Estrupvej ca. 6.500. (Trafiktællinger fremskrevet til 2019 tal).



Figur 17.6: Støj kort, der viser støj fra vejtrafik på det overordnede vejnet <http://mil-joegis.mim.dk/spatialmap?&profile=noise>.

17.2.3 Samlet støjpåvirkning

Boliger i Esbjerg er påvirket af støj dels fra havnen og dens virksomheder, fra trafik på vejnettet og i den østlige del af byen også af støj fra vindmøller. Støj fra vindmøller er der nærmere redegjort for i baggrundsrapporten (Bilag 7) (NIRAS A/S, 2020). Støj fra disse aktiviteter og anlæg er kumulativ. Den kan dog ikke omregnes til en kumulativ støjpåvirkning på grund af, at der for de forskellige støjtyper gælder forskellige beregningsmetoder, hvilket medfører at støjbidragene ikke umiddelbart kan adderes.

17.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Etape 5 vil omfatte følgende anlægsaktiviteter, der kan give anledning til ekstern støj:

- Etablering af skråningsindfatning, forlængelse af stenskråning.
- Etablering af molehoved, kaj og ramper (spuns).
- Opfyldning af arealer, etablering af kajgader.
- Uddybning foran kaj.
- Forøgelse af bredden af sejlrende.

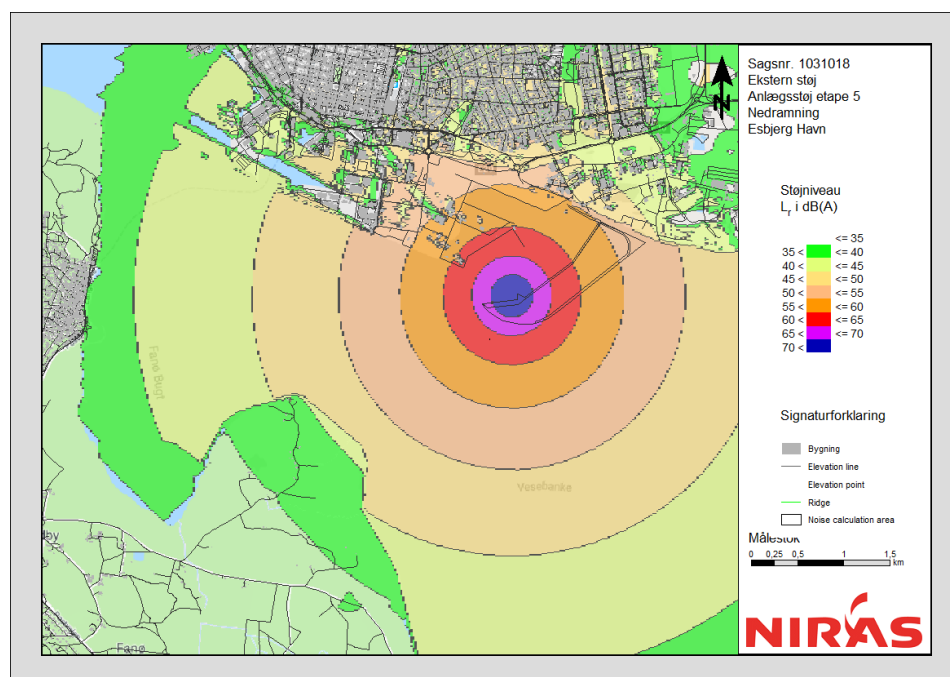
Anlægsarbejdet gennemføres i perioden 2021-2025.

I anlægsfasen vil det hovedsageligt være nedramning af spuns, evt. pilotering, kørsel med entreprenørmaskiner og uddybning, der bidrager til det eksterne støjniveau. De øvrige aktiviteter i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes som ubetydelige for det samlede støjniveau, fordi kildestyrkerne er betragteligt mindre og kun forekommer i begrænsede tidsrum.

Uddybningsaktiviteterne vil som det eneste kunne foregå hele døgnet. De øvrige støjklender vil alene kunne forekomme i dagperioden. Nedbringelse af spuns og evt. pilotering vil ikke kunne forekomme samtidig, og derfor repræsenteres de to støjklender ved én kildestyrke i beregningerne.

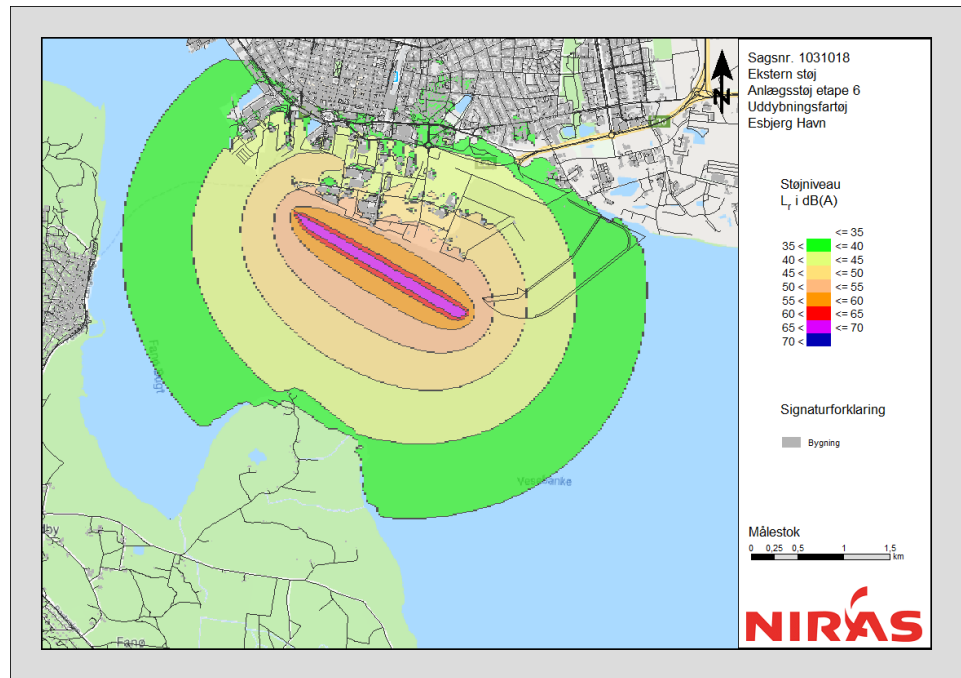
Der vil ved nedbringelse af spuns og pæle typisk være generende impulser i støjen, dog afhængig af nedbringelsesmetoden, baggrundsstøjen i området og afstanden til de nærmeste støjfølsomme områder.

Figur 17.7 viser støjdbredelsen ved nedramning af spuns alene. Der er beregnet et støjbidrag på op til ca. 50 dB(A) ved boliger i Esbjerg. På Fanø vil støjbidraget være på ca. 35 dB(A) eller mindre. Figuren viser støjdbredelsen fra et enkelt punkt. Støjdbredelsen vil flytte sig afhængig af hvor der præcist spunses. Det er dog primært omkring det viste område, at der skal nedrammes spuns i Etape 5.



Figur 17.7: Støj kort, der viser støj fra nedramning.

Figur 17.8 viser støjdbredelsen fra et uddybningsfartøj, der uddyber sejlrenden. Støjbidraget fra uddybningsaktiviteterne vil være mindre end 40 dB(A) ved alle boliger. Afhængig af hvor præcist fartøjet befinder sig vil støjdbredelsen variere. Uddybning kan – modsat øvrige anlægsaktiviteter – forekomme hele døgnet.



Figur 17.8: Støj kort, der viser støj fra uddybningsfartøj i sejlrenden.

Ovenstående aktiviteter er de anlægsarbejder, der vil give anledning til den største støjpåvirkning. Nedramning giver det største støjbidrag, men forekommer kun i dagperioden, og uddybning vil som de eneste anlægsaktivitet kunne forekomme døgnet rundt. I baggrundsrapporten (Bilag 7) (NIRAS A/S, 2020) findes flere støj kort, der viser støjdbredelsen med andre aktiviteter.

I forbindelse med anlægsarbejderne skal der transporteres materialer til området. Hovedparten af disse sejles til området. Der vil herudover være trafik med last- og varebiler samt personbiler.

På baggrund af ovenstående er der estimeret følgende trafik i anlægsfasen:

4.356 lastbiler, hvoraf hovedparten er levering af beton. Hovedparten af denne vil ske inden for en periode på ca. 1 år omkring 2025.

Dette vil give en forøgelse af trafikken med mindre end 30 lastbiler pr. dag (tur/retur). Trafikmængden fra havnen i anlægsfasen udgør således mellem 0,2 og 0,9 procent af den samlede trafikmængde.

Hertil kommer person- og varebiler for håndværkere. Der vil samlet set være tale om en forøgelse på få % i forhold til den aktuelle trafik på det overordnede vejnet.

Dette giver en forøgelse af støjbidraget fra trafik på det overordnede vejnet på væsentligt under 0,5 dB(A) i anlægsperioden¹⁰.

Anlægsarbejderne vil kunne give anledning til vibrationer i de nærmeste omgivelser. Det drejer sig specielt om nedramning af spuns. Vibrationer dæmpes meget over afstand, og selv kraftige vibrationer vil være dæmpet så meget, at de ikke kan registres i en afstand af ca. 100 meter.

Der er ikke placeret boliger inden for en afstand af ca. 1.500 meter, hvor der vil foregå nedramning af spuns, og i forbindelse med anlægsarbejdet vil der ikke være vibrationsgener i omgivelserne.

Lavfrekvent støj stammer primært fra større maskiner eller større industrianlæg, men kan også stamme fra entreprenørmaskiner og lastbiler. Infralyd stammer primært fra større industrianlæg og opleves sjældent i det eksterne miljø. Fra anlægsarbejder optræder lavfrekvent støj som gene normalt kun meget tæt på støjkilderne, typisk på afstande på mindre end 50 meter fra kilden.

Alle former for lyd reduceres med ca. 6 dB(A) for hver gang afstanden fordobles. På grund af den relativt store afstand til beboelser vurderes der ikke at være anlægsaktiviteter, der kan give væsentlige gener fra lavfrekvent støj eller infralyd.

Samlet set vil anlægsarbejderne give anledning til et støjbidrag på op til ca. 50 dB(A) ved boliger i Esbjerg og ca. 40 dB(A) ved boliger på Fanø ved fuld drift af anlægsaktiviteterne. Dette støjbidrag vil kun forekomme i dagperioden, og det vil primært være i den periode, hvor der forekommer nedramning, at anlægsaktiviteterne kan høres. I natperioden, hvor der kan være aktiviteter i form af uddybning vil støjbidraget ved boliger være på under 40 dB(A). Dette vil være på et niveau, der ligger under den generelle baggrundsstøj i Esbjerg.

Samlet set vurderes, der at være tale om en mindre miljøpåvirkning.

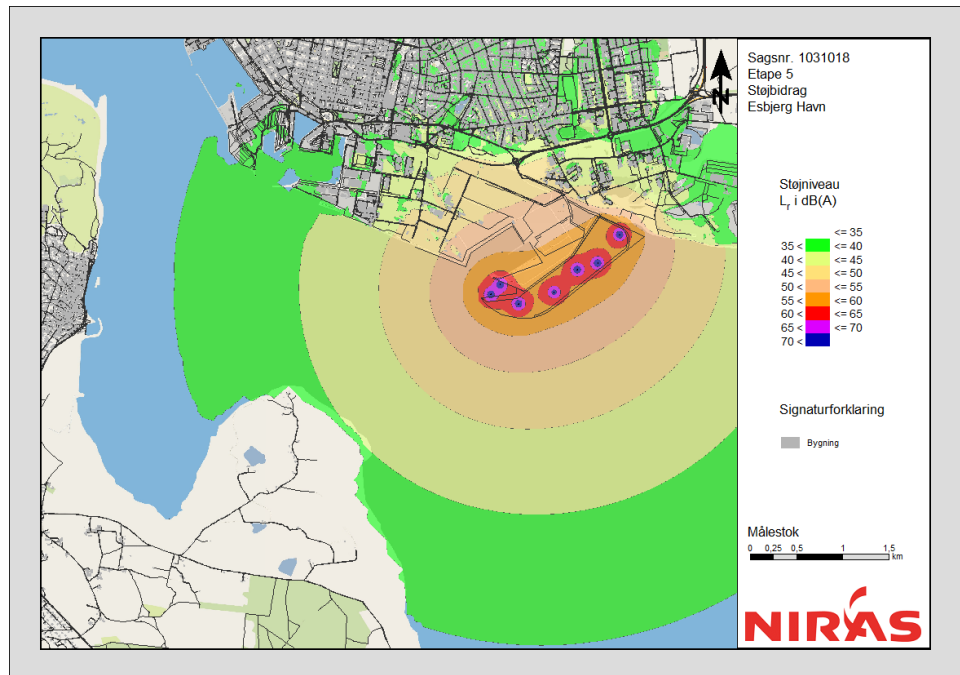
17.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Støjbelastningen fra de nye virksomheder på havnen kendes ikke, men der er taget udgangspunkt i, at hver enkelt virksomhed skal overholde de vejledende støjgrænser i skel og ved boliger i Esbjerg og på Fanø. I det følgende er der således foretaget beregninger og vurdering af det samlede støjbidrag fra nye havneaktiviteter/virksomheder.

De virksomheder, der etablerer sig vil typisk være samme type virksomheder, som findes på den eksisterende havn. Dvs. virksomheder, der håndterer gods ind og ud over kaj. Herudover forventes der etableret produktionsvirksomheder til produktion af vindmølleelementer. Støjkilderne vil typisk være kørende materiel, kraner, kompressorer, ventilationsafkast m.m.

Der er taget afsæt i en situation med 5 virksomheder i drift samt 2 skibe/installationsfartøjer ved kaj. Støjkort er vist på Figur 17.9.

¹⁰ En forøgelse af trafikken med 10 % giver 1 dB. 1 % forøgelse giver 0,1 dB.



Figur 17.9: Beregnet støjbidrag fra 2 skibe samt 5 virksomheder på Etape 5.

Generelt vil virksomhederne have forskelligt aktivitetsmønster, størrelse osv. Der vil også ofte være tale om at de ikke er i samtidig drift og at en del virksomheder kun vil være i begrænset drift i aften- og natperioden.

Det samlede støjbidrag fra alle aktiviteter i Etape 5 ligger på ca. 40 dB(A) eller mindre ved boliger i Esbjerg og mindre end 35 dB(A) på Fanø.

Der er tale om det samlede akkumulerede støjbidrag fra alle aktiviteter. Dette støjbidrag kan ikke sammenholdes med støjgrænserne, da disse gælder for enkeltvirksomheder. Beregningerne er herudover forudsat med max. drift af alle virksomheder. Ofte vil der være en vis form for variation i driftsforholdene, der vil betyde at det samlede støjbidrag vil være mindre end det beregnede.

Støj fra skibe og trafik kan indeholde lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer af betydning for det eksterne miljø. Miljøstyrelsen har fastlagt støjgrænser for lavfrekvent støj og infralyd indendørs i boliger (Miljøstyrelsen, 1997).

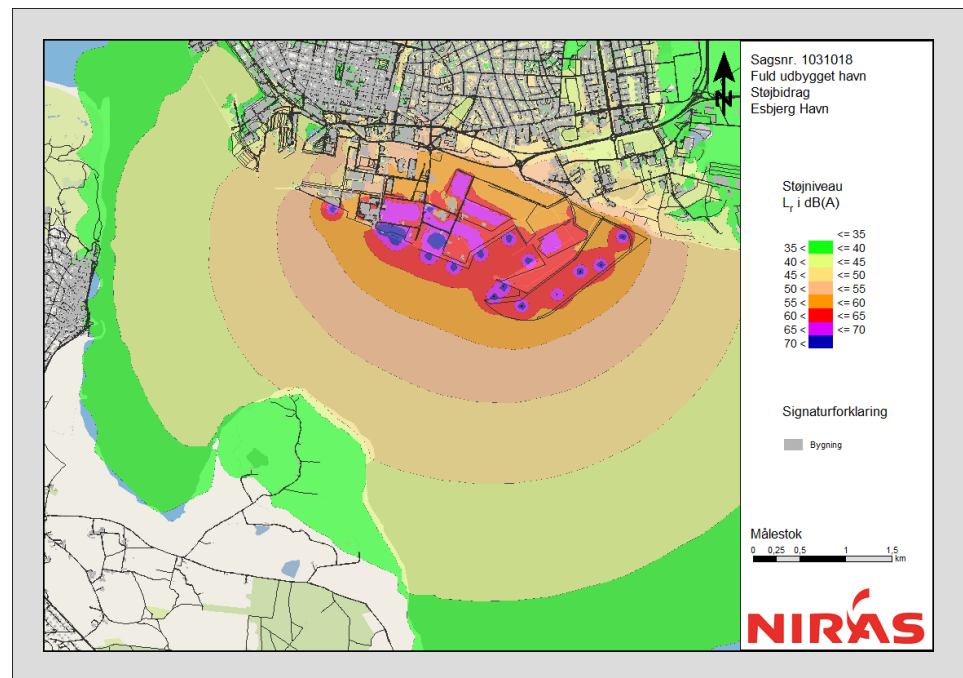
På grund af afstanden til beboelser vil der ikke opstå gener med lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer.

Som følge af den forøgede aktivitet på havnen vil trafikken øges, og det samme vil støjbidraget fra trafikken. Størstedelen af specialleverancerne til havnen, som følge af etableringen af Etape 5, ventes at blive leveret via vandvejen. Herudover vil der være en generel stigning i trafikken på vejnettet. Der er vurderingerne brugt en fremskrivningsprocent for trafikudvikling på 1,8% pr år. Trafikken til havnen som følge af udvidelsen vil i 2026 udgøre mindre end 2 % af den samlede trafik på vejnettet. Der vil som for anlægsfasen være tale om en beskedent forøgelse af støjbidraget i størrelsesordenen 0,5 dB. Der vil således ikke forekomme en stigning i trafikken som følge af projektet, der vil kunne registreres og som vil adskille sig fra den generelle trafikforøgelse i øvrigt.

Alle virksomheder, herunder driften af havn og skibe, vil hver især skulle overholde de vejledende støjgrænser. Det akkumulerede beregnede støjbidrag ligger op til ca. 5 dB(A) højere (end den vejledende natstøjgrænse i boligområder for enkeltvirksomheder) under maksimale samtidige driftsforhold. Samlet set vurderes der at være tale om en mindre miljøpåvirkning.

17.5 Kumulative effekter

Der er foretaget en beregning af det samlede støjbidrag fra alle eksisterende virksomheder, nye virksomheder samt skibe, der ligger til kaj ved en fuld udbygning af Etape 5, se Figur 17.10.

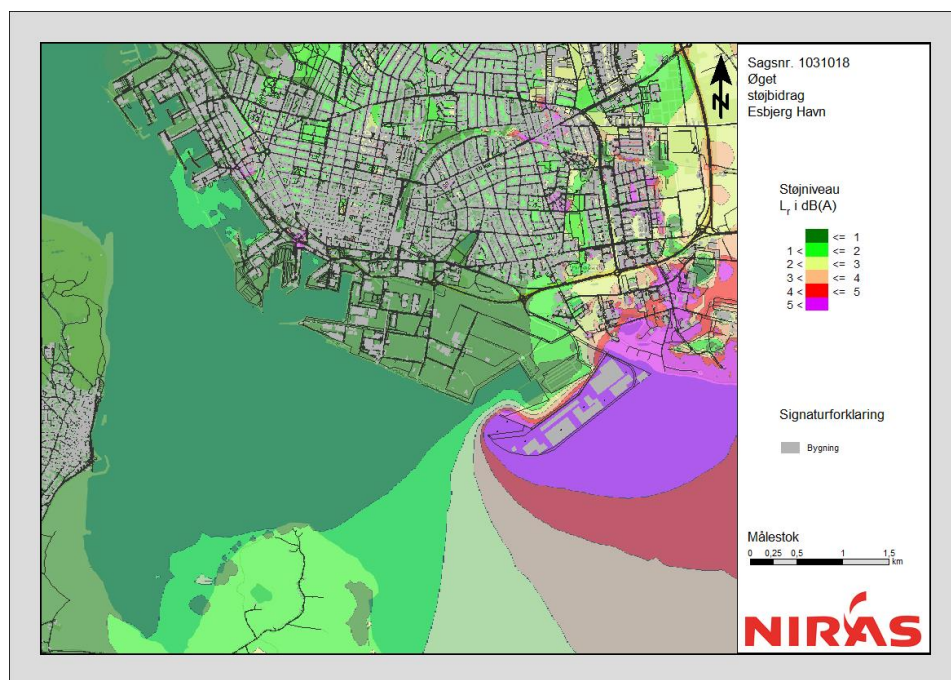


Figur 17.10: Samlet støjbidrag fra den eksisterende havn samt fuldt udbygget havn.

Det samlede støjbidrag ved boliger i Esbjerg ligger på op til 50 dB(A), mens det ved boliger på Fanø ligger på ca. 35-40 dB(A). Da de fleste virksomheder vil kunne være i drift døgnet rundt vil der ikke være væsentlige forskelle i støjbidraget dag, aften og nat.

Figur 17.11 viser den beregnede forøgelse af støjbidraget ved fuld udbygning af Esbjerg Havn. Figuren er fremkommet ved at trække støjbidraget fra de nye aktiviteter fra støjbidraget fra de eksisterende aktiviteter.

Figuren kan først om fremmest anvendes til at vurdere effekten ved boliger på Fanø og i Esbjerg. Som det fremgår øges støjbidraget i Nordby på Fanø med ca. 1 dB og ved boliger i Esbjerg med ca. 1-3 dB de fleste steder, enkelte steder dog op til ca. 5 dB. Da havneudvidelsen sker mod øst er det derfor primært boliger i den østlige del af Esbjerg, der vil kunne opleve forøget støj.



Figur 17.11: Ændret støjbidrag ved udbygning af Esbjerg Havn 5.

De boliger, der i dag er mest påvirket af støj fra havnen vil kun opleve en meget lille forøgelse af støjpåvirkningen. De fleste mindre end 1 dB. En sådan ændring vil næppe være hørbar/registerbar i forhold til baggrundsstøjen i øvrigt.

DIN Forsyning planlægger at etablere et 50 MW havvandsbaseret varmepumpeanlæg og et 60 MW flis-kedelanlæg ved City Centralen på Esbjerg Havn. Støjudbredelse fra de to anlæg er undersøgt i anlægs- og driftsfasen. For varmepumpeanlægget er det vurderet, at støjudbredelsen vil være mindre end eller svarende til almindelige havneaktiviteter (DIN Forsyning A/S, 2020b). For flis-kedelanlægget viser støjberegninger, at driften af anlægget udelukkende vil påvirke de nærmeste omgivelser (DIN Forsyning A/S, 2020a). Da begge anlæg ligger mere end 2 km fra Etape 5, vil det ikke give anledning til øgning af det samlede støjniveau.

Vattenfall Vindkraft planlægger at udskifte 8 eksisterende møller i Tjæreborg Enge med 4-5 nye større møller samme sted (Esbjerg Kommune, 2020e), (Esbjerg Kommune, 2020f). Området ligger mere end 5 km syd øst for Etape 5. I den afstand er der ingen hørbar støj fra Esbjerg Havn.

På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for kumulative effekter i forhold til støj fra disse anlæg. Der er ikke kendskab til andre planlagte projekter i området som sammen med havneudvidelsen vil kunne give anledning til kumulative effekter i forhold til støj.

Samlet set vurderes den samlede støjpåvirkning fra såvel de eksisterende havneaktiviteter som de nye og det akkumulerede støjbidrag at være en moderat påvirkning, idet støjbidraget i specielt natperioden ligger 10 dB eller mere over de støjgrænser, der gælder for den enkelte virksomhed.

17.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger, idet alle virksomheder vil skulle drives så de overholder de vejledende støjgrænser. Ligeledes vurderes der ikke at være behov for at iværksætte særlig overvågning.

17.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Beregningerne er i stort omfang baseret på erfaringstal, målinger m.v. Der er dog tale om veldokumenterede målinger, ligesom der er foretaget en grundig vurdering af såvel eksisterende som nye støjklender. Vurderinger er således robuste og giver et godt estimat af støjpåvirkningen i området. Da der er tale om beregninger baseret på en række forudsætninger skal støjkortene betragtes som vejledende og kan ikke anvendes til præcis aflæsning af støjbidraget i et enkelt punkt.

18 Natur på land

I dette kapitel beskrives og vurderes påvirkninger af naturforholdene på land. Kapitlet omfatter naturområder omfattet af beskyttelsesbestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3, beskyttelseskrævende arter, fredninger samt planforhold, der er relevante i forhold til natur på land. Naturforhold på land, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesinteresser (Natura 2000-områder og bilag IV-arter) er beskrevet særskilt i kapitel 8. Beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af fugle indgår desuden i kapitel 8 om Natura 2000-områder og bilag IV-arter samt i kapitel 7 om marinbiologi, og er derfor ikke beskrevet i det følgende.

18.1 Metode

Beskrivelsen af naturforholdene på land er primært udarbejdet på baggrund af eksisterende viden og er baseret på skriftlige kilder, relevante hjemmesider og kort, herunder oplysninger fra Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal, 2020), Miljøstyrelsens artsleksikon (Miljøstyrelsen, 2019b), Dansk Pattedyrsatlas (Baagøe, et al., 2007), DOF-basen (Dansk Ornitologisk Forening, 2019) samt oplysninger fra Fugle og Natur (Naturbasen, 2019)¹¹. Derudover er der indhentet oplysninger fra Esbjerg Kommune, herunder oplysninger fra de relevante kommuneplaner.

De seneste 10 år er der gennemført en række undersøgelser af naturforholdene i nærheden af projektområdet i forbindelse med andre projekter på eller i nærheden af Esbjerg Havn. Der er blandt andet udarbejdet en VVM-redegørelse for en godsbane til Esbjerg Havn (COWI og Banedanmark, 2011), en VVM-redegørelse for udvidelse (Etape 4) af Esbjerg Havn (Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet, 2010), en VVM-redegørelse for forsøgsvindmøller ved Esbjerg (Miljøcenter Odense, 2010), en VVM-redegørelse for Måde Havnedeponi (Naturstyrelsen, 2013a), en VVM-redegørelse og miljøredegørelse for COBRA-kablet (Energinet.dk og NIRAS, 2015), der er etableret vest for Esbjerg Havn, samt en VVM-redegørelse for et spulefelt på Esbjerg Havn (Kystdirektoratet, 2018a). I det omfang det er relevant, vil resultaterne fra disse undersøgelser også indgå i beskrivelserne af naturforholdene på land.

Som det fremgår af ovenstående, er den eksisterende viden om naturinteresser på land i nærheden af projektområdet ret omfattende og af nyere dato, og det er på den baggrund vurderet, at der ikke har været behov for at gennemføre egentlige supplerende feltundersøgelser af naturforholdene i forbindelse med miljøvurderingerne af udvidelsen af Esbjerg Havn. Der er som en del af projektet foretaget en undersøgelse af ynglefugle på Fanø d. 22. maj og 11 juni 2019. I den forbindelse blev det også noteret, hvor der blev registreret andre dyr. Der var dog ikke tale om en systematisk indsamling af data.

18.2 Eksisterende forhold

Dette afsnit omfatter en gennemgang af de eksisterende naturforhold i nærheden af den eksisterende Østhavn. Afsnittet indledes med en beskrivelse af områder, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Herefter beskrives beskyttelseskrævende arter i nærheden af projektområdet samt planforhold, der er relevante i forhold til emnet 'Natur på land'.

¹¹ NIRAS licensnr. E03/2014

18.2.1 § 3-beskyttede naturområder

En række naturområder er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 (LBK nr 240 af 13/03/2019):

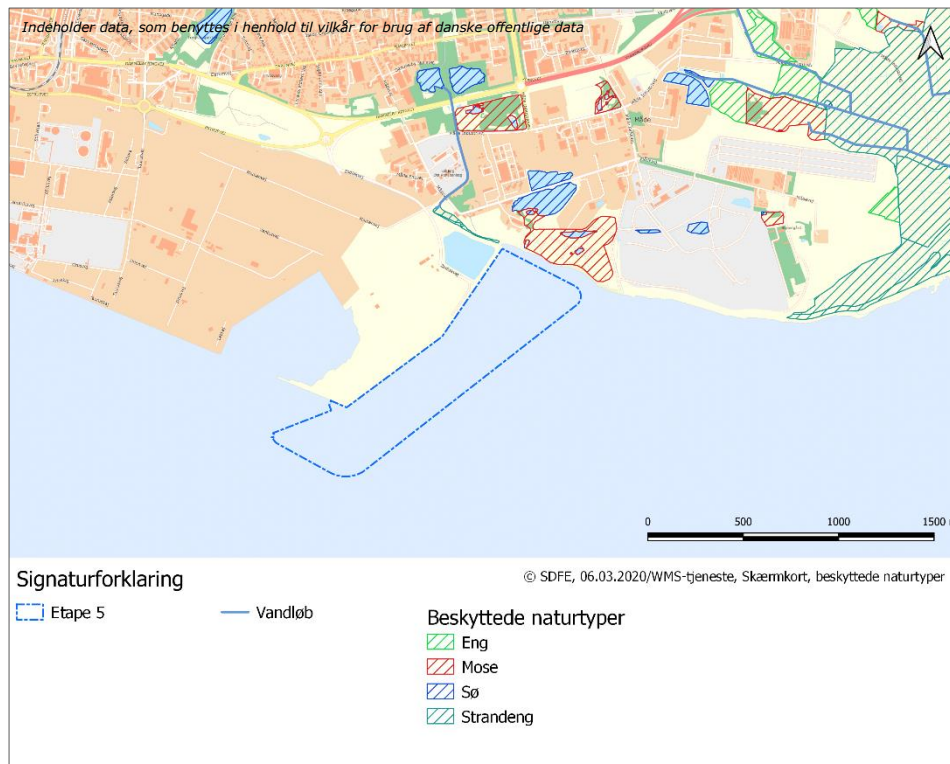
- Søer og vandhuller med et areal på mindst 100 m².
- Heder, moser, strandenge, strandsumpe, enge og overdrev med et areal på mindst 2.500 m².
- "Mosaikker" af ovennævnte naturtyper med et areal på mindst 2.500 m².
- Visse udpegede vandløb.
- Alle moser i forbindelse med beskyttede søer, vandhuller eller vandløb.

Beskyttelsen skal sikre bevarelsen af naturområderne som naturlige levesteder for en lang række truede dyr og planter og som vigtige elementer i kulturlandskabet. § 3-beskyttede naturområder er beskyttet mod ændringer i deres tilstand, hvilket for eksempel bevirker at der er forbud mod, at der bygges, graves, laves terrænændringer, tilplantes, drænes eller lignende.

Da naturen ikke er statisk, kan et beskyttet areal over tid ændre sig så meget, at det 'vokser ud af' beskyttelsen. Omvendt kan et areal, der som udgangspunkt ikke er beskyttet, langsomt ændre sig, således at det bliver omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Det er de faktiske forhold på arealet (størrelse, botanik, omlægningshyppighed m. m.), der afgør, hvorvidt et område er beskyttet eller ej.

Udbredelsen af de kortlagte § 3-beskyttede naturområder på Esbjerg-siden fremgår af Figur 18.1.

Idet udvidelsen sker indenfor et område, der på nuværende tidspunkt er havområde, er der ingen § 3-beskyttede arealer inden for selve projektområdet. De beskyttede § 3-beskyttede områder nord for den kommende Etape 5 består af et større moseområde med mindre søer i mosaik, samt områder med strandeng. Derudover findes der et § 3-beskyttet vandløb (Præstegaardsbækken), der har udløb i brakområdet nord for Esbjerg Østhavn. Ved Præstegaardsbækkens udløb i brakvandsområdet ligger et § 3-beskyttet strandengsområde, men den resterende del af brakvandsområdet er ikke omfattet af bestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3. Som en del af den planlagte udvidelse af Esbjerg Havn vil der ske en forlængelse af brakområdet mellem Præstegaardsbækkens udløb og Vadehavet.



Figur 18.1: Beskyttede naturområder i nærheden af Esbjerg Østhavn og den planlagte Etape 5. Forløbet af det § 3-beskyttede vandløb (Præstegårdsbækken) i Danmarks Miljøportal svarer ikke til vandløbets faktiske placering i terrænet (Danmarks Miljøportal, 2020). Derfor er der reelle forløb af vandløbet indtegnet på kortet på samme måde, som det er gjort i VVM-redegørelsen for spulefeltet på Esbjerg Østhavn (Kystdirektoratet, 2018a).

I det følgende beskrives de § 3-beskyttede naturområder, der ligger nærmest projektområdet. Beskrivelsen er opdelt i naturområder på Esbjerg-siden og naturområder på Fanø.

18.2.1.1 Esbjerg-siden

Lige nord for projektområdet ligger en mosaik af et større moseområde samt en række større og mindre søer. Mosen er senest blevet besøgt i 2015 af Esbjerg Kommune, hvor den blev beskrevet som en meget forstyrret, næringspåvirket og artsfattig mose, som i visse/nogle dele er saltpåvirket. Hovedparten er helt domineret af tagrør. I den sydlige del forekommer strand-kogleaks og læge-kogleaks. Mod nord blev der registreret få karakteristiske mosearter som angelik, krybende baldrian, alm. skjolddrager og kær-snerre. Naturtilstanden af moseområdet er estimeret til dårlig (V) (Danmarks Naturdata, 2020).

Der findes desuden en registrering af søen, der ligger i den nordlige del af moseområdet. Søen er senest besøgt i 2013, hvor den blev beskrevet som næringspåvirket. Kun arterne liden andemad og tagrør er registreret ved søen, og ingen paddler blev set ved besøget. Naturtilstanden af søen blev estimeret til moderat (III) (Danmarks Naturdata, 2020).

Nordvest for projektområdet ligger et § 3-beskyttet vandløb (Præstegaardsbækken). Vandløbet munder ud i det smalle brakvandsområde, der ligger nord for pro-

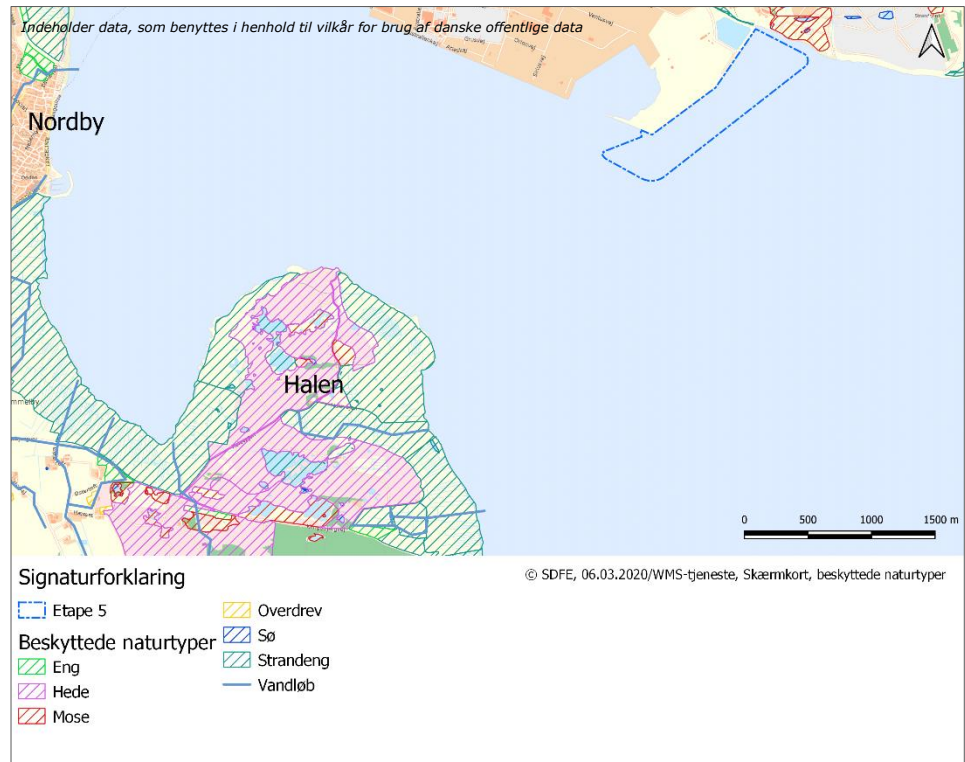
jektområdet. Ved Præstegaardsbækkens udløb findes et § 3-beskyttet strandengsområde. Den del af strandengsområdet, der ligger lige ved udløbet af det § 3-beskyttede vandløb, er besøgt i 2015 af Esbjerg Kommune (Danmarks Naturdata, 2020). Området beskrives som en ruderat-agtig strandeng, og der er registreret en lang række strandengs-karakteristiske arter herunder strandasters, harril, tæt-blomstret hindebæger, kødet og vingefrøet hindeknæ, stilkløs kilebæger, strandkogleaks, læge-kokleare, strand-mælde og strand-vejbred. Naturtilstanden af området er vurderet til at være god (II), men området vurderes af Esbjerg Kommune til at være i fare for affaldshenlæggelse (Danmarks Naturdata, 2020). I 2019 har Esbjerg Kommune kortlagt endnu et område med strandeng, der ligger i forlængelse af det strandengsområde, der er besøgt i 2015. Eftersom området overskylles af havvand to gange i døgnet, betegnes området af Esbjerg Kommune som en estuarie-strandeng, og der er således også registreret en lang række saltvands-tolerante arter, der er karakteristiske for strandenge med stor saltpåvirkning. Heraf kan nævnes tæt-blomstret hindebæger, stilkløs kilebæger, strandkogleaks, læge-kokleare, kveller, strand-asters og spidshale. Omkring 900 meter øst for projektområdet findes et større strandengsområde. Esbjerg Kommune har i 2014 foretaget en besigtigelse af den del af strandengsområdet, der ligger nærmest projektområdet. Den del af strandengen, der ligger i nærmest kysten, beskrives af Esbjerg Kommune som en strandvold/strandoverdrev. På kystsiden er størstedelen domineret af især stiv kvik og marehalm. På læsiden findes overdrevsvegetation, der stedvist er noget kulturpåvirket. Større partier er helt domineret af den invasive art rynket rose. Naturtilstanden af denne del af strandengsområdet er estimeret til at være god (II) (Danmarks Naturdata, 2020).

Bag ved strandvolden/strandoverdrevet findes en forholdsvis lavtliggende strandeng. Generelt er arealet kulturpåvirket af regelmæssige grøfter og (tidligere) intensiv høslætdrift med udsåning af kulturarter og gødskning. De kulturpåvirkede arealer veksler med fugtige partier, hvor der findes mere varieret og naturlig strandengsvegetation. Naturtilstanden er ved Esbjerg Kommunes besigtigelse i 2014 estimeret til at være god (II) (Danmarks Naturdata, 2020).

18.2.1.2 *Fanø*

Stort set hele kystlinjen på Fanø består af § 3-beskyttede naturtyper, undtaget er dog blandt andet strækningen ved Nordby. Størstedelen af naturområderne langs Fanøs kyst er strandenge, men der er også enkelte områder, hvor der ligger beskyttede hedearealer helt ned til vandet. Der er desuden flere § 3-beskyttede vandløb, der løber ud til kysten.

De § 3-beskyttede områder, der er kortlagt langs den del af Fanøs kyst, der vender over mod Esbjerg Havn, fremgår af Figur 18.2.



Figur 18.2: § 3-beskyttede naturområder langs den del af kysten på Fanø, der ligger i nærheden af projektområdet.

Halen udgøres primært af et stort strandengsområde. Der er tale om en varieret strandeng, hvor en del er kulturpåvirket, mens den østlige og nordlige del er domineret af naturlig strandengsvegetation. Store dele af strandengen er lavtliggende med forekomst af meget kveller. Langs kysten er vegetationen domineret af strandasters, strandgåsefod og strand-annelgræs (Danmarks Naturdata, 2020).

I den vestlige del af Halen ligger et område med hede (klithede). Området er beskyttet i 2010, hvor naturtilstanden er estimeret til at være høj (I) (Danmarks Naturdata, 2020). Der er registreret en lang række arter, der er karakteristiske for hede, herunder hedelyng, revling, håret høgeurt, almindelig kongepen, samt arter af rensdyr- og bægerlav. Langs kysten er der et område med habitatnaturtypen hvid klit med forekomst af arter som marehalm og sand-hjælme. Derudover findes der, på den vestlige side af Halen langs kysten, et stort areal med strandeng. På kystsiden udgøres strandengen på hele strækningen af en 30-60 meter bred bræmme af alm. vadegræs. Umiddelbart indenfor vadegræsvegetationen findes en artsrig lav strandeng med stilkløs kilebæger, strandgåsefod, strand-annelgræs, kveller og tæt blomstret hindebæger (Danmarks Naturdata, 2020).

Området fra den sydlige del af Halen til Nordby består af et stort strandengsområde, der mod øst er afgrænset af et dige. Generelt er de lavtliggende strandenge relativt upåvirkede med en naturlig strandengsvegetation domineret af rød svingel, harril og kryb-hvene. Der findes mange små strandsøer og en del engmyretuer. Langs kysten mod øst findes en bræmme af alm. vadegræs og arten er udbredt på lave partier. Også her er arealerne præget af lav græs/urtevegetation og

de fleste arealer er intensivt kreaturgræssede, enkelte dog hestegræssede eller anvendt til høslæt. Der er veludviklede strandvolde og tydelig zonerings på grund af oversvømmelser med saltvand og marskdannelse (Danmarks Naturdata, 2020).

18.2.2 Beskyttelseskrævende arter

I det følgende beskrives det, hvilke arter på land, der er registreret i nærheden af projektområdet eller potentielt kan forekomme. Arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89: Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde samt arter opført på habitatdirektivets bilag IV er beskrevet i kapitel 8.

Beskrivelserne af beskyttelseskrævende arter er foretaget for henholdsvis flora og fauna. Beskrivelserne af faunaen omfatter pattedyr, krybdyr og padder. Beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af fugle indgår i kapitel 7 om marinbiologi og kapitel 8 om Natura 2000-områder og bilag IV-arter, og er derfor ikke beskrevet i det følgende.

Kortlægningen af beskyttelseskrævende arter har særligt fokus på arter, der er omfattet af den danske rødliste (Institut for Bioscience, 2019)¹² samt arter opført på artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr 1466 af 06/12/2018)¹³.

18.2.2.1 Flora

Størstedelen af de arter, der er registreret i de § 3-beskyttede naturområder, der ligger i nærheden af projektområdet, er almindeligt forekommende i Danmark.

Inden de strandengsområder, der findes ved udløbet af Præstegårdsbækken nordvest for projektområdet, er der registreret en lang række strandengskarakteristiske arter, herunder tætblomstret hindebæger og spidshale, der i registreringskemaet for strandeng er anført som særligt værdifulde arter (Miljøstyrelsen, 2018). Derudover er der registreret en række arter så som harril, kødet hindeknæ, vingefrøet hindeknæ, stilkløs kilebæger, læge-kokleare, kveller/salturt, almindelig kællingetand, mark-rødtop, sandkryb, glanskapslet siv, sand-star, strand-trehage, strand-tusindgylden, strand-vejbred, muse-vikke, stiv kvik og strandasters, knude-firling der i registreringskemaet for strandeng er anført som værdifulde arter (Miljøstyrelsen, 2018). De fleste arter har en livskraftig bestand i Danmark, men spidshale er rødlistevurderet som truet (EN) på den danske rødliste, og strand-tusindgylden og knude-firling er rødlistevurderede som næsten truet (NT) (Institut for Bioscience, 2019). På Fanø er der ligeledes forekomst af mange strandengskarakteristiske arter på de strandenge, som vender over mod havnen,

¹² Den danske Rødliste er fortegnelsen over de danske plante- og dyrearter, der er blevet rødlistevurderet efter retningslinjer udarbejdet af den internationale naturbeskyttelsesorganisation (IUCN). At rødlistevurdere vil sige at foretage en vurdering af plante- og dyrearternes risiko for at uddø. For at skabe overblik og mulighed for sammenligning er alle arter, der er taget stilling til, medtaget på Den danske Rødliste. Herved opnås et samlet overblik over antal af og status for arter registreret i Danmark i de behandlede grupper (Institut for Bioscience, 2019).

¹³ En række dyr og planter er fredede efter bestemmelserne i Artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr 1466 af 06/12/2018). Dette medfører, at dyrene ikke må samles ind eller slås ihjel, og at planterne ikke må fjernes fra det sted, de vokser op. Desuden er alle krybdyr og padder samt 10 arter af insekter fredede. Det gælder også nogle plantearter, bl.a. alle orkideerne.

men der er ikke kendskab til registreringer af karplanter, der er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr 1466 af 06/12/2018).

18.2.2.2 *Fauna*

Bilag IV i habitatdirektivet (92/43/EØF) indeholder en liste over udvalgte dyre- og plantearter, som medlemslandene er forpligtet til generelt at beskytte, både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Disse arter betegnes oftest som bilag IV-arter. Det er i kapitel 8 vurderet, at relevante bilag IV-arter på land omfatter arter af flagermus, odder, spidssnudet frø og strandtudse. For nærmere beskrivelse af disse arter henvises til kapitel 8.

Udover odder og flagermus, der er bilag IV-arter, og derfor beskrevet i kapitel 8, kan der i nærheden af projektområdet forekomme andre arter af pattedyr såsom hare, rådyr, ræv og forskellige arter af mus (Baagøe, et al., 2007), (Fanø Natur, 2019). Ved besigtigelsen af ynglefugle på Fanø d. 22. maj og 11 juni 2019, blev der således både registreret rådyr, hare og ræv. På Fanø findes der desuden vildkanin, der blev indført i 1913, og som ofte ses over det meste af øen (Naturstyrelsen, 2019). Med undtagelse af odder, der er rødlistevurderet som sårbar (VU), er de nævnte arter alle relativt almindeligt forekommende i Danmark (Institut for Bioscience, 2019).¹⁴

Strandtudse og spidssnudet frø, der er rødlistevurderet som henholdsvis truet (EN) og næsten truet (NT) (Institut for Bioscience, 2019), og som desuden er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, og derfor er beskrevet i kapitel 8, kan de nærliggende naturområder potentielt være levested for andre arter af padder og krybdyr. Der kan eksempelvis forekomme hugorm, snog, alm. firben/skovfirben, stålorm, skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander (Fog, et al., 1997).¹⁵ Almindelig firben, skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander er eksempelvis registreret nord for projektområdet i forbindelse med feltundersøgelserne til godsbanen til Esbjerg Havn (COWI og Banedanmark, 2011), og skrubtudse er registreret flere steder langs og i nærheden af kysten ud for eller i nærheden af projektområdet (Danmarks Naturdata, 2020), (Naturbasen, 2019). Almindelig firben er desuden kendt fra Fanø (Fanø Natur, 2019). Bestanden af butsnudet frø er rødlistevurderet som næsten truet (NT), men derudover er disse arter af padder og krybdyr almindeligt forekommende i Danmark (Institut for Bioscience, 2019). Som alle danske arter af padder og krybdyr er de fredede i henhold til artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr 1466 af 06/12/2018).

Udover pattedyr, padder og krybdyr findes der også en lang række insekter i de nærliggende naturområder. På Jyllandssiden er antallet af egnede levesteder for sjældne arter dog relativt begrænset, men der er i 2019 registreret okkergul pletvinge tæt på udløbet af Præstegårdsbækken, ligesom der langs kysten i nærheden af den østligste testmølle er registreret isblåfugl i 2011 (Naturbasen, 2019). Førstnævnte sommerfugl var tidligere rødlistevurderet som sårbar (VU) (Wind, et al., 2010), men bestanden er i den nyeste rødliste kategoriseret som 'livskraftig' (LC)

¹⁴ Hare var på den tidligere rødliste vurderet som sårbar (VU) (Wind, et al., 2010), men bestanden af hare er ved den nyeste rødlistevurdering kategoriseret som 'livskraftig' (LC) (Institut for Bioscience, 2019).

¹⁵ Der er dog ingen snoge eller hugorme på Fanø (Miljøstyrelsen, 2019b).

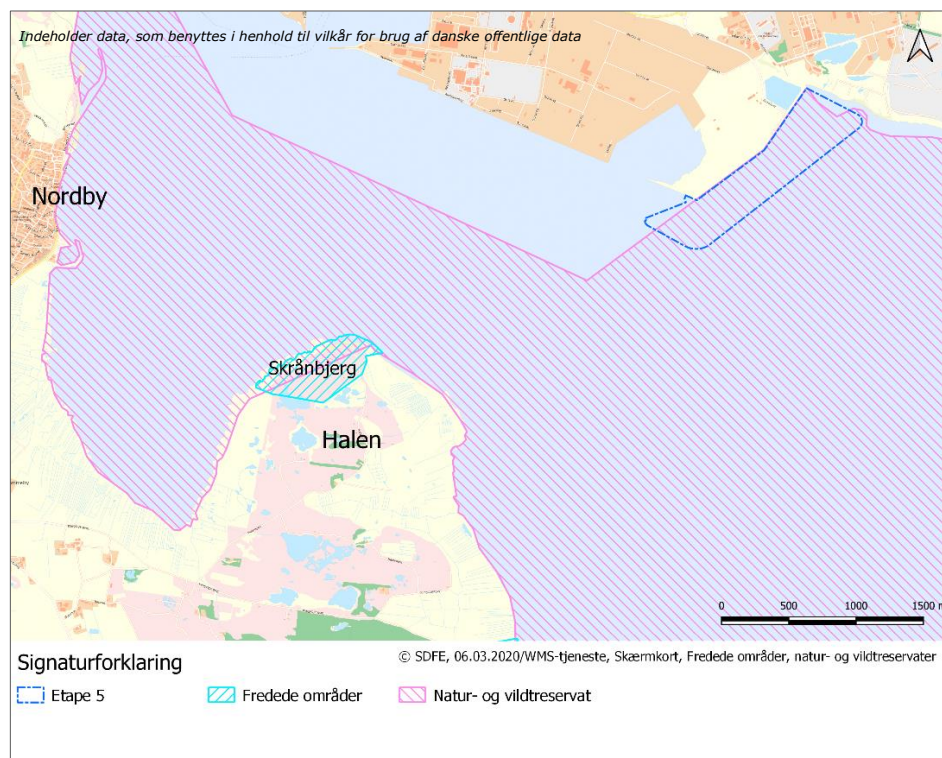
(Institut for Bioscience, 2019). Sidstnævnte var både i den tidligere og den nye rødliste vurderet som næsten truet (NT) (Institut for Bioscience, 2019), (Wind, et al., 2010).

Fanø er levested for mange insekter, og flere arter af sommerfugle trives godt i områder med lyng og lavninger, der er udbredte på øen. Eksempelvis er ensianblåfugl ret udbredt på Fanø, mens den er sjælden i resten af Danmark (Naturstyrelsen, 2019). Ensianblåfugl er vurderet som sårbar (VU) på den danske rødliste (Institut for Bioscience, 2019). I klitterne i den nordlige del af Halen er der registreret klitperlemor-sommerfugl (Naturbasen, 2019), der er rødlistevurderet som næsten truet (NT) (Institut for Bioscience, 2019).

18.2.3 Natur- og vildtreservater samt fredninger

Hele Vadehavet med en række kystområder, er fredet og udpeget som vildtreservat i henhold til Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet (BEK nr 867 af 21/06/2007). Den del af vildtreservatet, der ligger i nærheden af projektområdet, fremgår af Figur 18.3. Natur- og vildtreservatet omfatter primært selve Vadehavet og kun i mindre grad arealer på land. Størstedelen af natur- og vildtreservatet i og i nærheden af projektområdet er således marint, men som det fremgår af Figur 18.3, så indgår også en mindre del af Halen, den sydlige del af Fanø samt en del af kysten på Jyllandssiden også. Formålet med udpegningen som natur- og vildtreservat er at fremme en bæredygtig forvaltning af området foruden at sikre opfyldelse af Danmarks internationale forpligtelser i henhold til blandt andet Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektivet. Derudover medfører udpegningen som natur- og vildtreservat blandt andet en række begrænsninger i forhold til jagt og færdsel med hurtiggående fartøjer i området, hvilket ikke er relevant i forhold til naturforhold på land. Formålet med er nærmere beskrevet i kapitel 11 om øvrige beskyttelsesforhold.

Derudover er store dele af særligt den sydlige del af Fanø omfattet af en arealfredning, og fredningerne udgør i alt 25 procent af Fanøs areal (Dansk Naturfredningsforening, 2019). Fredninger er en selvstændig beskyttelse, der reguleres på baggrund af § 33 i naturbeskyttelsesloven (LBK nr 240 af 13/03/2019). Fredninger har ofte til formål at beskytte dyr og planter, deres levesteder og/eller landskabelige og kulturhistoriske værdier. Fredningsbestemmelserne fremgår af fredningskendelsen eller fredningsdeklarationen for det enkelte område. Som det fremgår af Figur 18.3, er den nordlige del af Halen fredet. Området er omfattet af fredningen 'Skrånbjerg' fra 1936, og ifølge fredningskendelsen fra Overfredningsnævnet i 1949 må tilstanden på arealet ikke må forandres (Fredningskendelse Skrånbjerg, 1949). Der er eksempelvis forbud mod at opføre bygninger af enhver art, at foretage afgravning, at henkaste affald eller at foretage beplantning med træer og buske.



Figur 18.3: Natur- og Vildtreservat samt fredede områder i nærheden af Esbjerg Havn.

18.2.4 Planforhold

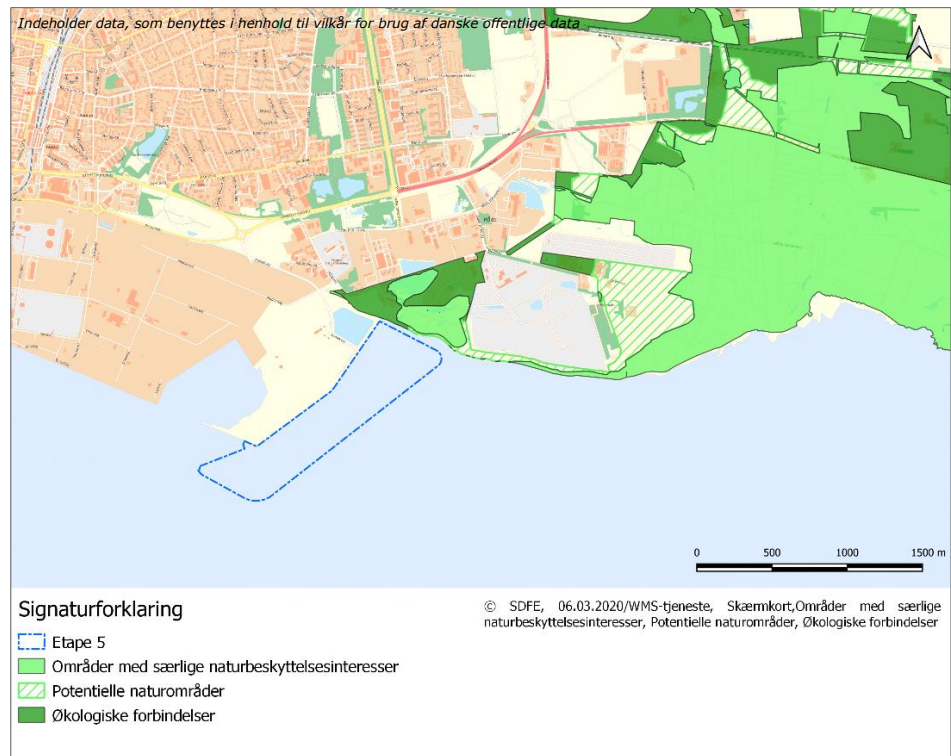
Kommunerne er forpligtet til at udpege eksisterende og potentiel natur, som skal indgå i et nationalt naturnetværk, der betegnes: Det Grønne Danmarkskort. Indsatsen er en del af opfølgningen på Naturplan Danmark, som skal sikre, at vi får mere og bedre natur. Det er et statsligt krav, at kommunens eksisterende Natura 2000-områder indgår i udpegningen af Det Grønne Danmarkskort. Herudover stilles der krav om, at kommunerne prioriterer eksisterende, værdifulde naturområder; områder, der kan udvide eksisterende naturområder eller skabe sammenhæng; samt områder, der kan bidrage til andre formål eksempelvis rekreation, grundvandsbeskyttelse og klimatilpasning. Udpegningen skal sikre, at der ligger en prioritering til grund for, hvor kommunale midler anvendes til naturgenopretning og -pleje (Esbjerg Kommune, 2015).

I det følgende beskrives de emner, der er relevante i forhold til natur på land, og som indgår i kommuneplanerne for henholdsvis Esbjerg og Fanø Kommune

18.2.4.1 Esbjerg Kommuneplan 2018-30

I Esbjerg Kommuneplan 2018-2030 består Grønt Danmarkskort i Esbjerg Kommune af 'særlig værdifuld natur', 'potentiel natur', 'økologiske forbindelser' og 'potentielle økologiske forbindelser'. Der indgår således både eksisterende værdifuld natur, nye naturområder, som kan udvide eller skabe sammenhæng mellem eksisterende værdifulde naturområder samt naturområder, som samtidig bidrager til andre formål, herunder klimatilpasning, forbedring af vandmiljøet eller rekreation (Esbjerg Kommune, 2017a).

Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser, potentielle naturområder, og økologiske forbindelser i den del Esbjerg Kommune, der ligger i nærheden af projektområdet på Esbjerg Havn, fremgår af Figur 18.4.



Figur 18.4: Områder udpeget som henholdsvis 'områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser', 'potentielle naturområder', 'økologiske forbindelser' i den del Esbjerg Kommune, der ligger i nærheden af projektområdet på Esbjerg Havn.

Etape 5 ligger umiddelbart syd for et område med en § 3-beskyttet mose og flere søer, og området er derfor udpeget som område med særlige naturbeskyttelsesinteresser. Området er desuden udpeget som en økologisk forbindelse, der omkranser det § 3-beskyttede moseområde og søerne, der ligger nord for projektområdet. Øst for projektområdet er desuden en bræmme langs kysten med særlig værdifuld natur. Derudover er arealet langs kysten, der forbinder de særligt værdifulde naturområder nordvest og øst for projektområdet, udpeget til potentielle naturområder i Kommuneplan 2018-2030 (Esbjerg Kommune, 2017a).

Der er ingen potentielle økologiske forbindelser i nærheden af projektområdet for Etape 5.

18.2.4.2 Fanø Kommuneplan 2017

I Kommuneplan 2017, som er den gældende kommuneplan på Fanø, består Det Grønne Danmarkskort af 'særlig værdifuld natur', 'økologiske forbindelser' og 'potentiell natur' (Fanø Kommune, 2018). Størstedelen af Fanø indgår som en del af Det Grønne Danmarkskort. På de arealer, der er udpeget til at indgå i Det Grønne Danmarkskort på Fanø, er bevarelse og beskyttelse af naturen prioriteret over øvrige interesser. Planlægningen og forvaltning skal således understøtte og udvikle

Grønt Danmarkskort som levested og spredningskorridor for vilde dyr og planter (Fanø Kommune, 2018).

18.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I det følgende vurderes påvirkningen af naturforhold på land i anlægsfasen. Vurderingerne er foretaget for henholdsvis § 3-beskyttede naturområder (afsnit 18.3.1), beskyttelseskrævende arter (afsnit 18.3.2), natur- og vildtreservater samt fredninger (afsnit 18.3.3) og planforhold, der er relevante i forhold til natur på land (afsnit 18.3.4).

Miljøvurderingerne tager udgangspunkt i anlægsbeskrivelsen (kapitel 4), kortlægningen af de eksisterende naturforhold på land (afsnit 18.2), samt de relevante arter og naturtypers sårbarhed over for påvirkninger fra udvidelsen af Esbjerg Havn. Til vurderingerne inddrages blandt andet oplysninger fra kapitel 17 om støj og vibrationer.

18.3.1 § 3-beskyttede naturområder

Idet udvidelsen sker indenfor et område, der på nuværende tidspunkt er havområde, er der ingen § 3-beskyttede arealer inden for selve projektområdet, og anlægsarbejderne vil ske fra de eksisterende havnearealer, hvorfor der ikke vil ske direkte påvirkninger af § 3-beskyttede naturområder i driftsfasen. Anlægsarbejderne vil heller ikke medføre midlertidig grundvandssænkning, som kan påvirke nærliggende naturområder.

Som beskrevet i afsnit 18.2.1, så findes der både § 3-beskyttede naturområder på Jyllandssiden og på Fanø. Anlægsarbejdet vil dog ikke medføre påvirkninger af et omfang, at det vil kunne få betydning for naturområder på Fanø.

Anlægsarbejdet kan potentielt medføre støvpåvirkninger af nærliggende naturområder på Jyllandssiden. Selve opfyldningen af havnearealet vil dog ikke give anledning til støvgener, idet opfyldningen foregår ved indspuling af opslæmmet sand. Sandoverfladerne kan dog efterfølgende tørre ud og give anledning til støv ved kørsel eller bearbejdning. Der kan desuden opstå støvdannelse fra kørsel og jordhåndtering samt håndtering af støvende anlægsmaterialer (grus, sand, mv.). Dette kan afhjælpes ved vanding, og eventuelle støvgener vil derfor primært være begrænset til selve anlægsområdet. I perioder, hvor det er meget tørt, kan det dog ikke udelukkes, at de naturområder, der ligger nord for projektområdet kan blive støvpåvirket. Påvirkningen vil primært kunne ske på de arealer, der ligger nærmest på projektområdet. De strandengsområder, der ligger tættest på projektområdet, bliver jævnlige helt eller delvist overskyldt af havvand, og derfor vil et eventuelt tyndt støvlag blive vasket væk. Ingen af de naturområder, der ligger tættest på projektområdet for havneudvidelsen, kan karakteriseres som næringsfattige naturtyper, og idet der vil være tale om meget begrænsede mængder støv i korte perioder, vurderes det, at eventuelle støvpåvirkninger ikke vil medføre ændringer i tilstanden af de nærliggende § 3-beskyttede naturområder.

Emissionen fra anlægsarbejderne vil være så begrænset, at der ikke vurderes at være en risiko for påvirkninger af nærliggende naturområder som følge af øget

kvælstofdeposition i anlægsfasen (forhold vedrørende emissioner er beskrevet og vurderet i kapitel 22 om luft og emissioner).

Samlet vurderes det, at den eneste potentielle påvirkning af § 3-beskyttede naturområder i anlægsfasen vil være i form af støv fra anlægsarbejderne. Omfanget af støvpåvirkningen vil være begrænset og vil udelukkende berøre de naturområder på Jyllandssiden, der ligger umiddelbart nord for projektområdet. Da der er tale om små mængder støv i korte perioder, og da de naturområder, der potentielt kan blive påvirkede, ikke er særligt sårbare overfor påvirkningen, vurderes det, at graden af forstyrrelse på § 3-beskyttede naturtyper på land som følge af støvpåvirkning vil være lav. Påvirkningen vil ske inden for et område med lokale interesser, og sandsynligheden for, at påvirkningen vil ske, vurderes at være lav og varigheden vil i så fald være kortvarig, idet støvpåvirkningen udelukkende vil kunne ske i eventuelle varme/tørre perioder, hvor anlægsarbejdet står på. Samlet set vurderes støvpåvirkningen af de nærmest liggende § 3-beskyttede naturområder at være ubetydelig, og der er derfor ikke behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

18.3.2 Beskyttelseskrævende arter

Da udvidelsen af havnen skal ske indenfor et område, der i dag er under vand, er der ikke forekomster af landlevende, fredede eller rødlistevurderede planter, krybdyr, padder, pattedyr m.m. inden for selve projektområdet. Anlægsarbejdet vil ikke medføre direkte påvirkninger af nærliggende terrestriske naturområder, der kan fungere som levested for beskyttelseskrævende arter såsom padder, krybdyr, pattedyr m.m.. Eksempelvis medfører projektet ikke fjernelse af eksisterende bygninger eller træer, der kan være levested for flagermus.

Eventuelle støvpåvirkninger af de nærmest liggende naturområder er vurderet som værende ubetydelige, og der vurderes derfor ikke at være risiko for påvirkning af arter, som lever i tilknytning til disse områder.

Det kan ikke udelukkes, at strandtudse potentielt kan færdes indenfor eller i nærheden af projektområdet for havneudvidelsen. Opfyldningen sker gradvist, og der vil i perioden kunne etableres større eller mindre vandsamlinger. Som yngleområde foretrækker strandtudsen lavvandede, ofte temporære og helt lysåbne vandsamlinger, hvor ynglen kan udvikles meget hurtigt i det varme vand. Det vand, der vil blive indpumpet med sandet, der anvendes til opfyldning, vil være saltvand med samme salinitet som vandet i Vadehavet (25-35 ‰). Strandtudsen kan yngle i vandsamlinger med brakvand, forudsat at saltkoncentrationen ved æglægning ikke overstiger 5 ‰ (Beebee, et al., 1993). Det indpumpede vand fra Vadehavet vil derfor være for salt til, at strandtudse kan yngle deri eller opholde sig deri i længere tid. Eventuelle vandsamlinger vil løbende og hurtigst muligt blive fyldt op, og det er derfor usandsynligt, at eventuelle midlertidige vandsamlinger vil blive fortyndet med regnvand i en sådan grad, at saltkoncentrationen vil nå et niveau, hvor strandtudse kan anvende dem som ynglested. På baggrund af ovenstående vurderes det, at udvidelsen af havnen ikke vil medføre, at der etableres midlertidige yngleområder for strandtudse.

Anlægsarbejderne omfatter blandt andet uddybning af sejrende m.v., kørsel med entreprenørmaskiner, ramning af spunsplader samt opfyldningsaktiviteter, der kan medføre støj og forstyrrelser, som potentielt kan påvirke beskyttelseskrævende arter, der har tilknytning til naturområderne nord for projektområdet, eller som færdes langs kysten. Det er i kapitel 17 om støj og vibrationer beregnet, at støjniveauet fra ramning, som er den mest støjende aktivitet, vil være under 40 dB(A) på langt størstedelen af Fanø. Støjniveauet vil være af samme størrelsesorden som ved den nuværende havnedrift og på niveau eller mindre end baggrundsstøjen i området, og der vurderes derfor ikke at være risiko for påvirkninger af beskyttelseskrævende arter på Fanø. De følgende vurderinger omfatter derfor udelukkende arter¹⁶, der færdes langs kysten på Jyllandssiden eller i nærliggende (natur)områder nord for projektområdet.

De arealer, der ligger nord for og nærmest projektområdet, vurderes generelt ikke at have særlig værdi for beskyttelseskrævende dyr. Vandflagermus er registreret ved søen ved det gamle Måde Teglværk (Esbjerg Kommune, 2019a), der ligger cirka 200 meter nord for projektområdet. Derudover kan det ikke udelukkes, at der kan færdes arter som odder, hare, ræv og rådyr langs kysten eller nord for projektområdet. Der er ikke kendskab til beskyttelseskrævende dyr, der yngler i nærheden af projektområdet.

Arter, der færdes i nærheden af projektområdet, kan potentielt blive påvirket af støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet, men det vurderes, at arterne vil have mulighed for at finde alternative og nærliggende raste- og fourageringsområder i de perioder, hvor de mest støjende anlægsaktiviteter står på. Omfanget af påvirkningen fra støj og forstyrrelser skal desuden ses i lyset af, at der i forvejen er et vist støjbidrag i området fra den eksisterende havnedrift, trafik m.m., samt at flere af arterne, der kan færdes i området, er nataktive, og derfor ikke vil blive påvirket af anlægsaktiviteterne, da disse primært kommer til at foregå i dagtimerne (uddybningsaktiviteterne vil som det eneste kunne foregå hele døgnet – de øvrige støjkil-der vil alene kunne forekomme i dagperioden).

Idet der ikke foretages anlægsarbejder i eller i umiddelbar nærhed af levesteder for beskyttelseskrævende arter, og idet størstedelen af de arter, der færdes i området, er nataktive, og da der samtidig er andre egnede raste- og forurageringsområder i nærheden, som arterne vil kunne søge til i perioder med de mest støjende aktiviteter, vurderes det, at graden af forstyrrelse på beskyttelseskrævende arter er lav. Påvirkningen vil ske inden for et område med lokale interesser, og der vil være tale om en midlertidig påvirkning i den periode, som anlægsarbejdet står på. Anlægsarbejdernes påvirkning af beskyttelseskrævende arter vurderes derfor at være ubetydelig.

18.3.3 Natur- og vildtreservater samt fredninger

Etape 5 vil blive etableret inden for et område på havet, der er omfattet af Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet (BEK nr 867 af

¹⁶ Påvirkninger af fugle som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet er samlet beskrevet og vurderet i kapitel 7.

21/06/2007), hvilket er nærmere beskrevet i kapitel 11 om øvrige beskyttelsesforhold. Anlægsarbejderne vil ikke medføre påvirkninger af de dele af natur- og vildtreservatet, der er beliggende på land, eller påvirke de beskyttelsesmæssige hensyn på land, der indgår som en del af udpegningen som fredning og vildtreservatet.

Anlægsarbejderne vil heller ikke påvirke den fredede del af Halen (Skrånbjerg), og dermed ikke være i modstrid med bestemmelserne i fredningskendelsen (Fredningskendelse Skrånbjerg, 1949).

18.3.4 Planforhold

Da udvidelsen af havnen skal ske indenfor et område, som i dag er under vand, vil anlægsarbejderne ikke medføre direkte påvirkninger af arealer, der indgår i det grønne Danmarkskort i Kommuneplan 2018-2030 (Esbjerg Kommune, 2017a). Etape 5 ligger umiddelbart syd for et område, der er udpeget som særlig værdifuld natur. Området er desuden udpeget som en økologisk forbindelse, ligesom der øst for projektområdet er en bræmme langs kysten med særlige naturbeskyttelsesinteresser.

Som det er beskrevet i ovenstående afsnit, så er det vurderet, at eventuelle støvpåvirkninger af de nærmest liggende naturområder er ubetydelig, og at der ikke at være risiko for påvirkning af arter, som lever i tilknytning til disse områder. Ligeledes er det vurderet, at støjpåvirkningen fra anlægsarbejdet ikke vil have et omfang, så det vil have længerevarende effekt på dyrenes anvendelse af områderne nord for projektområdet. Projektet vurderes derfor ikke at være til hinder for, at områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser udvikles som attraktive levesteder for dyr og planter, samt forringe muligheden for at oprette nye naturområder i områder med potentiel natur. Ligeledes vurderes det, at anlægsarbejdet ikke vil være til hinder for, at dyr og planter fortsat kan spredes indenfor de økologiske forbindelser.

18.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I det følgende vurderes påvirkningen af naturforhold på land i driftsfasen. De enkelte emner, der er gennemgået under beskrivelsen af eksisterende naturforhold op land (afsnit 18.2), er medtaget i det omfang, det er relevant i forhold til vurderingerne. Udover beskrivelsen af de eksisterende forhold, tager miljøvurderingerne udgangspunkt i anlægsbeskrivelsen (kapitel 4), samt de relevante arter og naturtypers sårbarhed over for påvirkninger fra driften af Etape 5. Til vurderingerne inddrages blandt andet oplysninger om sedimentspredning og kystmorfologiske forhold (kapitel 6) og støj (kapitel 17).

18.4.1 § 3-beskyttede naturområder

Driften af Etape 5 vil ikke medføre direkte påvirkninger af § 3-beskyttede naturområder, ligesom driften ikke vil medføre permanent grundvandssænkning, som kan påvirke nærliggende naturområder.

Der findes både § 3-beskyttede naturområder på Jyllandssiden og på Fanø. Driften vil dog ikke medføre påvirkninger af et omfang, at det vil kunne få betydning for § 3-beskyttede naturområder på Fanø.

Driften af de virksomheder, der etablerer sig på havnen, kan udlede støv. Dette vil dog i så fald blive reguleret i forbindelse med miljøgodkendelse af virksomhederne, og der vurderes derfor ikke at være risiko for støvpåvirkning af omkringliggende naturområder i driftsfasen.

Udvidelse af havnen vil medføre en forøgelse af såvel skibstrafik som landevejstrafik, og derudover vil nye virksomheder etablere sig på havnen. Samlet vil dette kunne give anledning til en forøget udledning af NO_x og eventuelt andre kvælstof-forbindelser. Nordsøen er dog udpeget som et emissionskontrolområde for NO_x, hvilket indebærer, at alle skibe bygget efter 2021 skal reducere NO_x-emissionerne med 80% i forhold til det nuværende emissionsniveau (Søfartsstyrelsen, 2020). Dette betyder, at NO_x-niveauet fra skibstrafik potentielt vil være lavere i driftsfasen. I kapitel 22 om luft og emissioner er det således også vurderet, at de samlede emissioner fra drift af Etape 5 udelukkende vil medføre en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten i området. Udledning af NO_x giver generelt ikke anledning til store kvælstofdepositioner i nærområdet, da NO_x har en meget lav depositions-hastighed og primært afsættes som tørdeposition. Derfor vurderes de øgede aktiviteter på og i tilknytning til Etape 5, kun i meget begrænset omfang at give anledning til lokal kvælstofdeposition, og det vil ikke være i en sådan grad, at det vil kunne påvirke områder med kvælstoffølsom natur. Det skal ydermere bemærkes, at såfremt der på det nye havneområde etableres virksomheder, der udleder store mængder kvælstof, vil der i forbindelse med eventuel miljøgodkendelse samt VVM-screening (og eventuelt VVM-redegørelse) af de konkrete virksomheder skulle foretages en nærmere vurdering af mulig påvirkning af naturområder med kvælstof.

Som beskrevet i kapitel 6 vil udvidelsen af havnen ikke ændre på den nuværende kystlinje, men brakvandsområdet mellem kysten og havnen vil blive forlænget. De nuværende strandengsområder langs brakvandsområdet vil fortsat blive oversvømmet af havvand. Samtidig kan forlængelsen af brakvandsområdet medføre, at det eksisterende strandengsområde, der findes ved udløbet af det § 3-beskyttede vandløb (Præstegaardsbækken), vil forøges. Det er dog vanskeligt at forudsige denne udvikling, da udviklingen af et naturområde og artssammensætningen på det givne område bestemmes af mange faktorer. I forhold til de øvrige § 3-beskyttede naturområder, der ligger nord for projektområdet, vurderes det, at driften af havnen ikke vil påvirke disse områder, da disse ligger i længere afstand fra kysten og ikke er betinget af saltpåvirkning.

18.4.2 Beskyttelseskrævende arter

Driften af havnen medfører ingen direkte eller indirekte påvirkninger af områder, der kan være levested for beskyttelseskrævende arter. Den eneste potentielle påvirkning af arter i driftsfasen vurderes at kunne ske som følge af støj fra havnedriften på Etape 5. Som det fremgår af kapitel 17 om støj og vibrationer, så vil støjpåvirkninger primært ske i forbindelse med driften af de virksomheder, der etablerer sig på havnen, og det er i afsnit 17.4 vurderet, at havnedriften vil medføre en mindre støjpåvirkning. Støjpåvirkningen vil primært forekomme langs kysten nord for Etape 5. Ændringen af støjbilledet på Fanø vil være ubetydeligt, og der er derfor ikke risiko for påvirkninger af beskyttelseskrævende arter på Fanø.

De arealer, der ligger nord for Etape 5, vurderes generelt ikke at have særlig værdi for beskyttelseskrævende dyr, og der er ikke kendskab til, at beskyttelseskrævende dyr yngler i nærheden af projektområdet. Områderne er ved de nuværende forhold kendetegnet ved, at der er et vist støjbidrag fra den eksisterende havnedrift, trafik m.m., og dyr, der i dag lever eller færdes langs kysten eller i tilknytning til de nærliggende naturområder nord for Etape 5, er tilvænnet denne støjpåvirkning. Ligeledes vil arterne i løbet af kort tid vænne sig til forøgelsen af støjniveauet, da der er tale om nogle få dB, og da der er tale om samme type af støj som ved den nuværende drift, der følger samme tidsmønster. Derudover er mange af de arter, der potentielt kan færdes langs kysten, nataktive, og de vil derfor primært færdes i området i den del af døgnnet, hvor aktiviteten og dermed støjniveauet fra havnen er lavest.

Idet driften af Etape 5 udelukkende vil medføre en mindre ændring af det nuværende støjniveau, vurderes graden af forstyrrelse af beskyttelseskrævende arter som følge af støj i driftsfasen at være lav. Påvirkningen vil ske inden for et område med lokale interesser, og der vil være tale om en permanent påvirkning. Påvirkningen af beskyttelseskrævende arter som følge af støj i driftsfasen vurderes samlet set at være mindre.

18.4.3 Natur- og vildtreservater samt fredninger

Som tidligere beskrevet, så vil Etape 5 blive etableret inden for et område på havet, der er omfattet af Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet (BEK nr 867 af 21/06/2007), hvilket er nærmere beskrevet i kapitel 11 om øvrige beskyttelsesforhold. Driften af Etape 5 vil ikke påvirke de dele af natur- og vildtreservatet, der er beliggende på land, eller påvirke de beskyttelsesmæssige hensyn på land, der indgår som en del af udpegningen som fredning og vildtreservatet. Driften vil heller ikke påvirke den fredede del af Halen (Skrånbjerg), og dermed ikke være i modstrid med bestemmelserne i fredningskendelsen (Fredningskendelse Skrånbjerg, 1949).

18.4.4 Planforhold

Driftsfasen medfører ingen direkte påvirkninger af nærliggende naturområder eller beskyttelseskrævende arter, ligesom udvidelsen af havnen ikke er til hinder for fremtidig pleje og naturforbedrende tiltag i nærområdet. Påvirkningerne fra driftsfasen vil ikke have et omfang, der vil få væsentlig indvirkning på naturværdien og anvendelsen af kyststrækningen samt naturområderne nord for projektområdet. Projektet vurderes derfor ikke at være til hinder for, at områder med særligt værdifuld natur udvikles som attraktive levesteder for dyr og planter. Ligeledes vurderes projektet ikke til at forringe muligheden for at oprette nye naturområder i områder med potentiel natur, ligesom det vurderes, at driften af Etape 5 ikke vil være til hinder for, at dyr og planter fortsat kan spredes indenfor de økologiske forbindelser.

18.5 Kumulative effekter

De gennemførte vurderinger har vist, at selve anlæg og drift af Etape 5 ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af naturinteresser på land.

Den nuværende havnerelaterede drift medfører støj og forstyrrelser, som i kumulation med anlæg og drift af Etape 5 potentielt kan påvirke beskyttelseskævende arter, der færdes i nærheden af projektområdet. I afsnit 17.5 er der foretaget en beregning af det samlede støjbidrag fra alle eksisterende virksomheder, nye virksomheder samt skibe, der ligger til kaj ved en fuld udbygning af Etape 5. På Fanø vil det overordnede støjbillede stort set være uændret i forhold i dag. På Jyllands-siden vil der for de naturområder, der ligger nærmest Etape 5, være en stigning i støjniveauet på op til 5 dB fra havneaktiviteterne. Dette vil kunne påvirke eventuelle arter, som har tilknytning til disse naturområder, eller arter som færdes langs kysten. Støjpåvirkningen vil dog være mindre end 50 dB(A), de arealer, der bliver udsat for den største ændring i støjniveauet, vurderes generelt ikke at have særlig værdi for beskyttelseskævende dyr. Ligeledes vil arterne i løbet af kort tid vænne sig til forøgelsen af støjniveauet, da der er tale om nogle få dB, og da der er tale om samme type af støj som ved den nuværende drift, der følger samme tidsmønster. Derudover er mange af de arter, der potentielt findes i nærheden, nataktive, og de vil derfor primært færdes i området i den del af døgnet, hvor aktiviteten og dermed støjniveauet fra havnen er lavest. Graden af forstyrrelse af beskyttelseskævende arter som følge af den kumulative støjpåvirkning vurderes at være lav. Påvirkningen vil ske inden for et område med lokale interesser, og der vil være tale om en permanent påvirkning. Påvirkningen af beskyttelseskævende arter som følge af støj fra den nuværende og kommende drift af havnen vurderes samlet set at være mindre.

18.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der er ikke identificeret påvirkninger af naturforhold på land, der nødvendiggør, at der skal iværksættes afværgeforanstaltninger. Ligeledes er der heller ikke fundet påvirkninger af naturforhold på land, som vurderes at kræve særlig overvågning.

18.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Som baggrund for beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af naturinteresser er der gennemført en gennemgang af den eksisterende viden. Der er igennem de seneste år gennemført flere undersøgelser af naturforhold i nærheden af projektområdet i forbindelse med en række andre projekter. Den eksisterende viden om naturinteresser på land er derfor ret omfattende og af nyere dato, og det er på den baggrund vurderet, at der ikke var behov for at gennemføre supplerende feltundersøgelser. Udbredelse og aktuel forekomst af arter samt vegetationstyper er dynamisk. Kortlægningen af eksisterende forhold er derfor et øjebliksbillede, og forekomster af natur og beskyttede arter vil antageligt ændre sig over tid. Det kan derfor aldrig garanteres, at forekomst af arter eller naturtyper ikke er overset. Det vurderes dog, at beskrivelsen af eksisterende naturforhold er tilstrækkelige til at vurdere projektets påvirkning af naturinteresser, og at der ikke er væsentlige mangler i forhold til de udførte vurderinger.

19 Arealforbrug

I dette kapitel redegøres for arealforbruget til havneudvidelsen.

19.1 Metode

I miljøvurderingslovens bilag 7 (LBK nr 1225 af 25/10/2018) fremgår det, at der som en del af en miljøkonsekvensrapport skal indgå en beskrivelse brugen af naturressourcer, herunder jordarealer. I det følgende opgøres derfor arealforbruget på baggrund af oplysninger fra anlægsbeskrivelsen (kapitel 4). Arealforbruget vurderes i forhold til havnens potentiale for udvikling, alternative placeringssmuligheder samt konsekvenser for det omgivende miljø.

Emnet belyses på baggrund af beskrivelser og vurderinger fra andre kapitler i miljøkonsekvensrapporten.

19.2 Eksisterende forhold

Hele projektområdet er i dag beliggende på søterritoriet. Det område, hvor Etape 5 skal etableres, er beliggende umiddelbart øst for den nuværende Esbjerg Østhavn. Områderne, hvor der skal etableres nye sejlbare vandarealer og sejlrender, grænser op til eksisterende sejlrende og havnearealer.

19.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Beskrivelsen og vurderingen af arealforbruget er alene beskrevet og vurderet i forhold til anlægsfasen, idet arealinddragelsen sker på dette tidspunkt.

Som beskrevet i anlægsbeskrivelsen (kapitel 4), så omfatter projektområdet ca. 76 ha af Vadehavet. Heraf bliver ca. 59 ha til nye havnelandarealer og ca. 17 ha til nye sejlbare vandarealer og sejlrender.

Når projektet er fuldført, vil Esbjerg Havns landareal være forøget med ca. 57 ha.

De gennemførte vurderinger i nærværende miljøkonsekvensrapport viser, at selv om inddragelse af arealet på søterritoriet til Etape 5 vil medføre en række miljøpåvirkninger, så vil der ikke være tale om væsentlige påvirkninger. Specielt er det undersøgt, om havneudvidelsen vil kunne påvirke Vadehavet, og der er alene konstateret ubetydelige påvirkninger.

Formålet med havneudvidelsesprojektet og dermed også inddragelsen af arealet på søterritoriet er, at der er et stort behov for arealer til at kunne betjene havmølle-områder i Nordsøen, og at dette skal være i form af kajnære havnearealer. Arealbehovet og nødvendigheden af en kajnær placering kan ikke ske gennem de undersøgte alternativer, ligesom det ikke er muligt at etablere de ønskede kvadrater på land. Dette er nærmere beskrevet i afsnit 5.2 om hovedårsagerne til det valgte alternativ.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at den permanente inddragelse af arealer til havneudvidelsen, vil være en mindre påvirkning.

19.4 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til projekter, der kan medføre kumulative effekter i forhold til arealforbrug.

19.5 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der er ikke konstateret påvirkninger som medfører behov for afværgeforanstaltninger. Ligeledes vurderes der ikke at være behov for overvågning.

19.6 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingerne vurderes at være tilstrækkeligt.

20 Jord- og grundvandsforurening

I dette kapitel beskrives og vurderes risiko for kontakt med og spredning af eksisterende jord- og grundvandsforurening. Ligeledes vurderes risiko for generering af ny forurening ved gennemførelse af projektet.

20.1 Metode

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er udarbejdet på baggrund af informationer og kort fra Miljøstyrelsens MiljøGIS (Miljøstyrelsen, 2020) og Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal, 2020). Vurderingen af risiko for generering af ny jord- og grundvandsforurening er desuden baseret på oplysninger fra anlægsbeskrivelsen i kapitel 4.

20.2 Eksisterende forhold

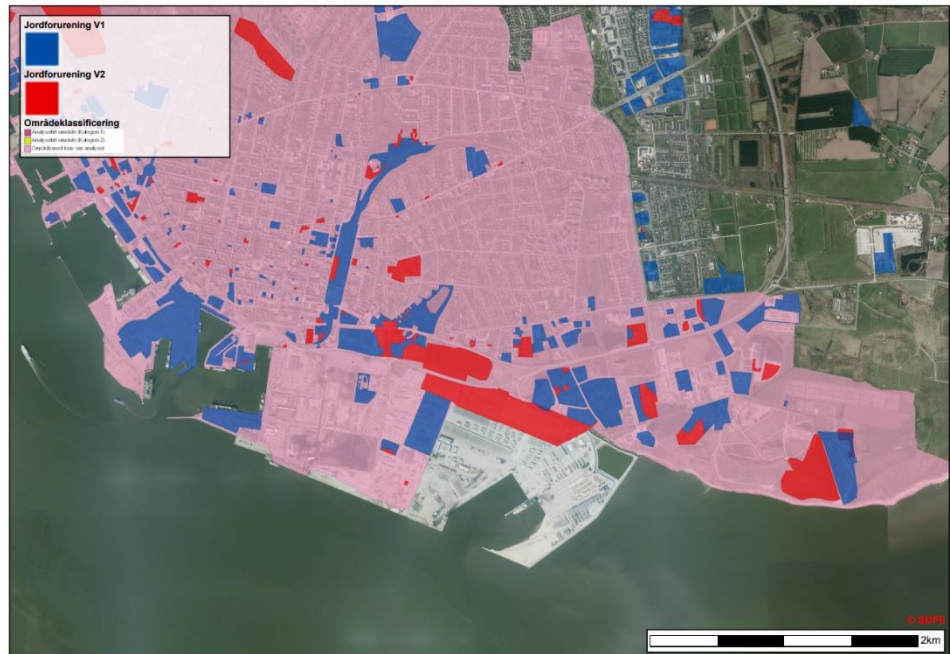
I dette afsnit gennemgås de eksisterende jord- og grundvandsforureningsforhold. Eftersom projektområdet i dag er under vand, er der dog ikke nogen aktuel jord- eller grundvandsforureningsinformation for selve området. Derfor vil afsnittet primært fokusere på forureningsforholdene omkring projektområdet.

20.2.1 Eksisterende jordforurening

Jævnfør jordforureningsloven (LBK nr. 282 af 27/03/2017) skal alle forurenede områder i Danmark registreres og kortlægges på ét af to niveauer, vidensniveau 1 (V1) og vidensniveau 2 (V2). V1 tildeles til områder, som kan være blevet forurenede som følge af de aktiviteter, der er foregået på området, mens V2 tildeles områder, der med sikkerhed er forurenede.

Grænsende op af projektområdet, på den anden side af den nuværende stenskråning tilknyttet Esbjerg Havns Etape 4, ligger der et V2-kortlagt areal, det aktive spulefelt på Esbjerg Østhavn, Zodiak Havnedepot. Spulefeltet fremgår ikke som et V2-kortlagt areal ifølge Danmarks Miljøportal, da det stadig er aktivt, men det fremgår dog af den gældende VVM-redegørelse for spulefeltet, at det vil blive V2-kortlagt, når det bliver tildækket og overgår til havneareal (Kystdirektoratet, 2018a). Spulefeltet er estimeret til at kunne indeholde 275.000 m³ forurenede sediment fra sejlrenderne og bassinerne i og omkring Esbjerg Havn, deponeret mellem 2018 og 2025 (Kystdirektoratet, 2018a).

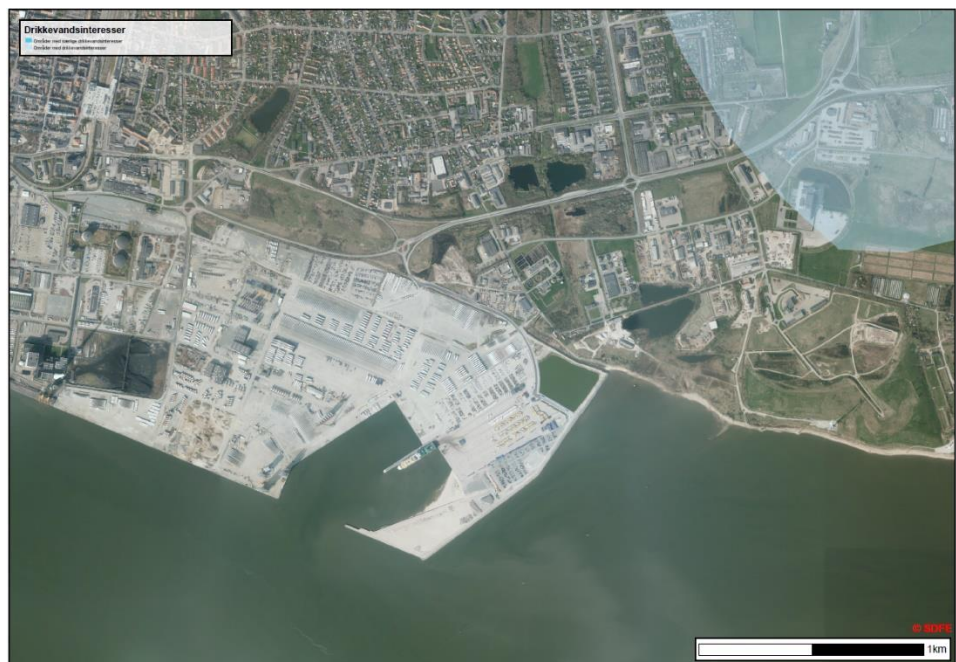
Ligeledes findes der, ca. 100 m nord for projektområdet, mindre V1- og V2-kortlagte arealer tilknyttet genanvendelsespladsen og Måde Deponi. Hele området nord for projektområdet er desuden områdeklassificeret, hvilket vil sige, at hvis der skal flyttes jord fra arealerne, skal denne jord analyseres for mulig jordforurening. Dette gælder også de eksisterende havnearealer med undtagelse af Etape 3 og 4 (Danmarks Naturdata, 2020), som er nyligt anlagte og derfor ikke er områdeklassificeret. Det antages dog, at disse, i takt med etableringen af industriområder på arealerne, vil blive områdeklassificeret på sigt. Desuden findes der også flere V1- og V2-kortlagte arealer på de eksisterende havnearealer (se Figur 20.1).



Figur 20.1 Forureningskortlagte og områdeklassificerede arealer (Danmarks Naturdata, 2020).

20.2.2 Eksisterende grundvandsforhold

Projektområdet er uden drikkevandsinteresser. Nærmeste område med nogen drikkevandsinteresse ligger ca. 1 km længere nordpå. Ligeledes er nærmeste område med særlige drikkevandsinteresser, hvorfra der indvindes drikkevand, over 10 km væk fra projektområdet (Miljøstyrelsen, 2020) (se Figur 20.2).



Figur 20.2 Område med drikkevandsinteresser er vist. Der er ingen områder med særlige drikkevandsinteresser nær projektområdet (Miljøstyrelsen, 2020).

20.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

20.3.1 Jordforurening

Anlægsfasen indebærer uddybning i to områder på søterritoriet. Det nordligste uddybningsområde er placeret ud for Atlantkaj og Australienskaj (se Figur 4.2) og det sydligste område er placeret mellem Capricornkaj på Etape 4 og Aquariuskaj på Etape 5 (se Figur 4.3). Begge områder ligger udenfor havnebassiner og den nuværende sejlrende til Esbjerg Havn. Der vil ikke forekomme sedimentation af finpartikulært materiale i de to områder, da de er påvirket af kraftig tidevandsstrøm.

De nærmeste havnebassiner er Færgehavn, Dokhavn, Sønderhavn og Østhavnsbassinet. Sedimentet i disse havnebassiner er vurderet uforurenet af Miljøstyrelsen (tidligere Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning), og det må bypasses inde i Grådyb Tidevandsområde (Kystdirektoratet, 2017).

Uddybningen sker således i naturlige aflejringer, hvor der ikke har været aktivitet, der kan medføre forurening. Der er ingen miljøfarlige stoffer i sedimentet i de områder, hvor der skal uddybes. Esbjerg Havn har tidligere undersøgt forureningsindholdet i uddybningsmateriale fra nærliggende områder i Østhavnen, og indholdet af miljøfarlige stoffer i dette uddybningsmateriale lå under klapvejledningens nedre aktionsniveau (Esbjerg Havn, 2019), der beskriver et gennemsnitligt baggrundsniveau eller ubetydelige koncentrationer (VEJ nr 9702 af 20/10/2008). Der er således ingen risiko for spredning af miljøfarlige stoffer ved uddybningen.

Opfyldningen af Etape 5 på søterritoriet sker med uforurenet sand. Sandet vil dels stamme fra de to uddybningsområder og dels fra den løbende oprensning af sejlrenden fra Nordsøen ind i Grådyb Tidevandsområde. Det indpumpede sand er uforurenet og udgør derfor ikke en risiko for at generere ny jordforurening på land. Den eksisterende stenskråning på Etape 4, som genbruges på Etape 5, er ligeledes uforurenet.

Der vil ikke skulle flyttes eller inkorporeres andre materialer fra de omkringliggende arealer, og der er derfor ikke risiko for potentiel spredning af eksisterende jordforurening, ligesom der heller ikke vurderes at genereres ny jordforurening i forbindelse med anlægsarbejdet.

20.3.1.1 Spild

En potentiel kilde til jordforurening i sammenhæng med anlægsarbejdet vil være uheldsrelaterede spild af olieprodukter fra entreprenørmaskiner.

Spild under anlægsarbejdet skal undgås ved:

- At brændstofpåfyldning sker på centrale steder, som er sikrede mod spild.
- Så vidt muligt at undgå at flytte unødigt på mobile entreprenørtanke.
- Indretning af miljøpladser til opbevaring af olie.
- Større mængder brændstof til entreprenørmateriel skal transporteres og opbevares i godkendte olietanke og bør placeres i tætte stålcontainere, der kan tilbageholde spild.
- At sikre regelmæssig vedligeholdelse af entreprenørmaskiner med henblik på at forebygge brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp.

Eventuelt spild vil være af en beskeden størrelse og skal håndteres ved opsamling og fjernelse af forurenede jordlag. Herefter vurderes der ikke at være risiko for væsentlig forurening af grundvand eller overfladevand. Der vurderes heller ikke at være risiko for, at der genereres en betydelig jordforurening.

20.3.2 Grundvandsforurening

Eftersom projektområdet ligger langt fra områder med potentielle drikkevandsinteresser, vurderes der ikke at være nogen risiko for, at projektet vil kunne medføre spredning af eksisterende forurening til grundvandet, ligesom der ikke vurderes at være risiko for at generere ny grundvandsforurening.

20.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Som udgangspunkt vil driften af havneudvidelsen ikke medføre nogen risiko for generering af jordforurening eller forurening af grundvand og drikkevand.

Som beskrevet i kapitel 4 vil eventuelle potentielt forurenende virksomheder, der etablerer sig på den nye havneudvidelse, være omfattet af det kommunale miljøtilsyn. Hvis virksomheder med stor forureningsrisiko ønsker at etablere sig på havnen, vil det kræve en selvstændig miljøkonsekvensvurdering og/eller en miljøgodkendelse, hvor der kan stilles vilkår for virksomhedens indretning og drift for at minimere risiko for udledning af forurening til jorden.

20.5 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter i området, som kan have kumulative effekter på jord- og grundvandsforurening.

20.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger. Ligeledes vurderes der ikke at være behov for overvågning af forhold vedrørende jord- og grundvandsforurening.

20.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Der vurderes ikke at være forhold, der kan give anledning til usikkerhed på de foretagne vurderinger.

21 Vandafledning

I dette kapitel beskrives håndtering og afledning af spildevand og overfladevand fra havneudvidelsen. Desuden vurderes det, om etableringen af havneudvidelsen kan påvirke afledning af overfladevand fra nærområdet i Esbjerg By, som sker via Præstegårdsbækken. Renseanlæg Øst har overløb til Præstegårdsbækken, derfor vurderes også, om effekten af overløb kan forværres af havneudvidelsen.

Det overordnede formål er at vurdere, om vandafledning i forbindelse med Etape 5 kan medføre en påvirkning på vandkvaliteten i det modtagende vandområde.

Betegnelsen overfladevand benyttes om regnvand, der har strømmet på terræn, f.eks. på tage, pladser, veje og øvrige befæstede arealer. Efter afstrømning kan overfladevand potentielt indeholde bl.a. næringsstoffer og miljøfarlige stoffer. Udledning af overfladevand til vandområder foregår efter meddelelse af tilladelse fra den lokale myndighed.

I kapitlet er der indledningsvist udarbejdet en beskrivelse af de eksisterende relevante afløbs- og udledningsforhold nær Etape 5, efterfulgt af en vurdering af den fremtidige vandafledning, dels i forhold til anlægsaktiviteterne og dels i forhold til de fremtidige aktiviteter på havneudvidelsen.

For en vurdering af påvirkninger i forhold til målsætninger i Vandområdeplaner og udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder henvises til kapitel 8 og 9 om hhv. Natura 2000-områder og Vandområdeplaner.

21.1 Metode

Kapitlet er baseret på oplysninger fra Esbjerg Havn og Esbjerg Kommune omkring afvandingsforholdene på havnen, Esbjerg Kommunes gældende spildevandsplan (Esbjerg Kommune, 2016a), gældende udledningstilladelser for Esbjerg Østhavn (Esbjerg Kommune, 2017b; Esbjerg Kommune, 2018a) og data og informationer hentet fra Danmarks Miljøportal samt generel lovgivning om spildevand.

Karakteriseringen af overfladevand fra Etape 5 er hovedsageligt baseret på online værktøjet RegnKvalitet, som er udviklet af DHI (DHI, 2018), samt understøttet og suppleret af anden tilgængelig litteratur.

I beskrivelsen og vurderingen af vandafledning nær projektområdet indgår endvidere projektets potentielle påvirkning på afvandingsforholdene i det tilstødende, nordlige brakvandsområde samt på udsivningen fra spulefeltet, Zodiak Havnedepot, vest for Etape 5. Disse emner behandles på baggrund af oplysninger om den nuværende vandafledningskapacitet i området fra Esbjerg Kommune samt beregninger af udsivning fra spulefeltet fra miljøkonsekvensvurderingen (Kystdirektoratet, 2018b), som er bilag til VVM for Zodiak Havnedepot (Kystdirektoratet, 2018a).

21.2 Eksisterende forhold

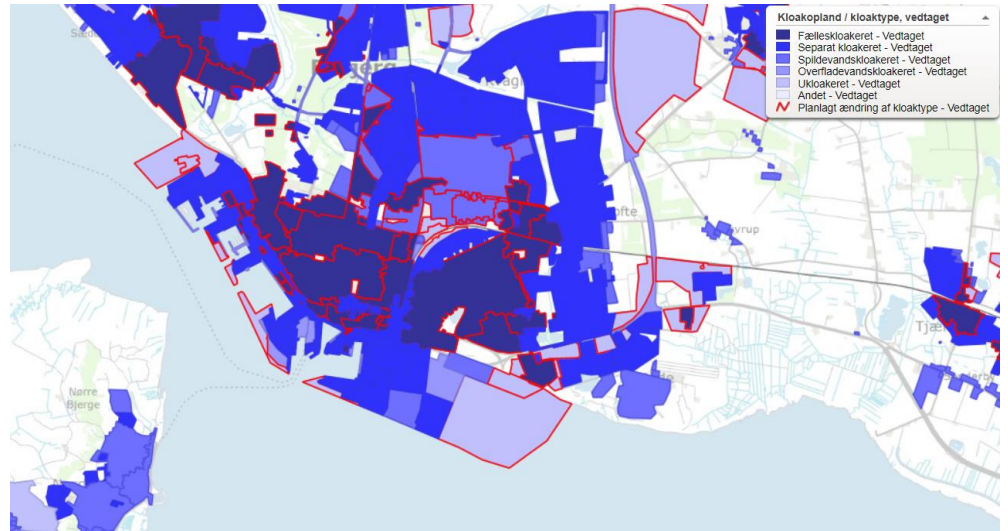
I dette afsnit beskrives nuværende afløbs- og udledningsforhold på og omkring Esbjerg Havn samt udsivning af vand fra Zodiak Havnedepot.

21.2.1 Vandafledning

Hovedparten af Esbjerg Havn er separatkloakeret (Figur 21.1.), således at alt sanitært- og processpildevand ledes til Renseanlæg Øst drevet af DIN forsyning, mens overfladevand fra befæstede arealer og mindre veje på havnen som udgangspunkt

ledes til havnebassinerne. Udløb tilhørende regnvandssystemet samt enkelte overløbspunkter i Esbjerg Havn fremgår af Figur 21.2. Der findes endvidere enkelte udlødningspunkter for rensat spildevand i nærheden af Esbjerg Havn (Figur 21.2).

For den nyetablerede Østhavn og enkelte andre områder gælder, at de på nuværende tidspunkt hovedsageligt er ukloakerede, men udlagt til kloakændring jf. Spildevandsplanen Esbjerg Kommune 2016 – 2021 og Figur 21.1.



Figur 21.1. Kloaktyper på og omkring Esbjerg Havn fra plandata.dk (Erhvervsstyrelsen).



Figur 21.2. Kort over udløbspunkter på Esbjerg Havn (Danmarks Miljøportal, 2020).

21.2.2 Overfladevand fra Østhavnen

På Østhavnens arealer, der er udlagt til kloakændring (Figur 21.1), er der givet tilladelse til udledning af overfladevand fra befæstede havnearealer. I de gældende

udledningstilladelser (Esbjerg Kommune, 2018a; Esbjerg Kommune, 2017b) har Esbjerg Kommune sat krav om, at overfladevandet ledes igennem sandfang og en hvirvelseseparator (Downstream Defender) inden udledning til havnebassin. Det er i tilladelserne beskrevet, at udledningen af overfladevandet via det stillede funktionskrav, som i tilladelsen betragtes som BAT (best available technology), vil være uden betydning for vandmiljøet i havnen og de tilstødende vandområder.

21.2.3 Præstegårdsbækken og udløb til Vadehavet

Præstegårdsbækken løber i sydlig retning fra sit udspring ved Randersvej og gennem Paradissøerne nord for Gammel Ringvej, for dernæst at løbe ud i et ca. 450 meter langt brakvandsområde, der bugter sig ind nordvest for Østhavnen, inden udløb til Vadehavet (Figur 21.3 og Figur 21.4).



Figur 21.3. Oversigt over Præstegårdsbækkens løb fra Paradissøerne ud til Vadehavet. Den blå linje illustrerer Miljøportalens § 3-beskyttede vandløb, mens den røde linje viser kanalens reelle forløb. Den grønne skravering illustrerer udbredelsen af brakvandsområdet (NIRAS, 2017).

Den del af Præstegårdsbækken, der løber fra Randersvej og ca. 50 meter nedstrøms Mådevej, har udformning som en åben regnvandskanal og er optaget i Esbjerg Kommunes Spildevandsplan som et spildevandsteknisk anlæg. Nedstrøms herfor langs kysten er kanalen forlænget i forbindelse med daværende havneudvidelse og godkendt som et privat vandløb, der vedligeholdes af Esbjerg Havn.



Figur 21.4. Oversigt over Præstegårdsbækkens nederste del frem til udløbsbygværket, som ligger under Mådevej. På den anden side af Mådevej ses brakvandsområdet løb hen langs Esbjerg Østhavn til udløbspunktet i Vadehavet (NIRAS, 2019).

21.2.3.1 Udledninger til Præstegårdsbækken

Præstegårdsbækken er en vigtig afvandingskanal, der modtager overfladevand fra det separatkloakerede opland. Der findes en række udløb af separatkloakeret regnvand til Præstegårdsbækken, som kan ses på Danmarks Miljøportal (Figur 21.2) og på Ledningsinfo.dk.

Oplandet til Præstegårdsbækken karakteriseres som byområde, hvor hovedparten af arealerne består af bebyggelse/villaområder og grønne områder (Esbjerg Kommune, 2020). Regnvand i oplandet afstrømmer således primært fra tage, veje, parkeringsarealer, rekreative områder, gårdarealer mv. Som følge af de mange forskellige anvendelsestyper i et byområde samt variationer i regnintensitet, kan regnvand indeholde mange forskellige forurenende stoffer, og der kan være stor variation i koncentrationsniveauerne. De typiske undersøgte stoffer i regnvand fra byområder/bebyggede områder omfatter tungmetaller, PAH'er, oliekomponenter, pesticider, suspenderet stof, næringsstoffer, klorid og patogener (Naturstyrelsen, 2013).

Udover en række regnbetingende udløb til Præstegårdsbækken, eksisterer der to udledningspunkter til Præstegårdsbækken fra Renseanlæg Øst. Det ene udløb leder fortyndet, men urensset spildevand fra kloaksystemet via overløbsbygværket under vejbroen på Mådevej (DIN Forsyning, 2020). Udløb herfra sker i tilfælde af meget kraftig regn, og spildevandet vil i så fald være meget fortyndet. Denne type overløbsvand karakteriseres som regnopspædet spildevand eller CSO vand (Combined Sewer Overflow), hvor det typiske forhold er 1 del spildevand og 5 dele regnvand (Miljøministeriet, 2010).

Det andet udløb fra Renseanlæg Øst udleder vand fra et fordelerbygværk inde på renseanlægget. Vand udledt fra fordelerbygværket til Præstegårdsbækken vil som udgangspunkt være "færdigrenset" dvs. have gennemgået både mekanisk, kemisk

og biologisk rensning, dog vil der ved meget langvarige regnhændelser og ved kapacitetsproblemer i det biologiske rensnetrin, kunne ske udledning af en blanding af rensnet og delvist rensnet spildevand (mekanisk rensnet) (DIN Forsyning, 2020).

Renseanlæg Øst registrerer antal og varighed af de to udløbstyper. Data for urensnet spildevand fra perioden 2015-2019 er vist i Tabel 21.1.

Tabel 21.1: Antal og varighed af udledninger af urensnet spildevand fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken i perioden 2015-2019.

Renseanlæg Øst		2015	2016	2017	2018	2019
Udledning urensnet spildevand	Antal	3	0	4	5	2
	Sum timer	7,2	0	6,82	15,76	7,79

I årene 2015 til 2019 har der således i alt været 14 udledninger af regnopspædet, urensnet spildevand til Præstegårdsbækken. Årligt har der i gennemsnit været overløb af urensnet spildevand i 7,5 timer, hvilket på årsbasis svarer til, at der udledes urensnet spildevand til Præstegårdsbækken under 0,1 % af tiden.

Data for rensnet/delvist rensnet spildevand er ikke vist, da flere registreringer er behæftet med usikkerheder pga. driftsforstyrrelser (DIN Forsyning, 2020). I årene 2015-2019 har der dog været registreret udledninger af rensnet/delvist rensnet spildevand fra mellem 18 – 53 gange årligt med en varighed af hvert på ca. 2-3 timer. Som tidligere beskrevet er det primært biologisk rensnet vand, der ledes til Præstegårdsbækken, og ved længerevarende regnhændelser udledes en blanding af mekanisk og biologisk rensnet vand. Der skelnes ikke mellem rensnet og delvist rensnet spildevand for disse registreringer (DIN Forsyning, 2020).

DIN Forsyning oplyser, at der ikke monitoreres på mængder eller fordeling mellem mekanisk og biologisk rensnet vand, og at udledningen vil afhænge af både årsregnmængde, dagsregnmængde, intensitet og interne driftsforhold.

Antallet af overløb til Præstegårdsbækken vil i takt med, at der gennemføres separat kloakering blive reduceret i fremtiden (DIN Forsyning, 2020a).

21.2.3.2 Vandføring i Præstegårdsbækken

Vandføringen i Præstegårdsbækken er især afhængig af nedbørsforholdene i oplandet. Præstegårdsbækken er en mellemstor afvandingskanal med en døgnmiddel modelleret vandføring i årene 2000-2020 på 432 m³/t, og en maksimal døgnmiddel vandføring i samme årrække på 4.828 m³/t (VandWeb, 2020). Overløb fra Renseanlæg Øst vil som tidligere beskrevet oftest ske under kraftig nedbør, hvor afstrømningen til bækken vil være højere end under normale forhold, hvilket ligeledes vil betyde en højere vandføring i bækken under kraftigt nedbør. Overløbsvandet vil derfor blive fortyndet i det øvrige vand, der løber i Præstegårdsbækken på det pågældende tidspunkt.

21.2.3.3 Afvandingsforhold

Det har tidligere været problematiseret, at afvandingsforholdene i Præstegårdsbækken omkring overløbsbygværket ved Renseanlæg Øst og frem til udløbet i Vadehavet, kunne være årsag til oversvømmelse længere oppe i systemet, nær Ringen (Esbjerg-området omkring Ringvejen) i forbindelse med en kraftig regnhændelse i efteråret 2015. Den begrænsede afstrømning i Præstegårdsbækken mentes at kunne skyldes flere faktorer, såsom kraftig vegetation og sedimenteret materiale i kanalen, bygværket under broen ved Mådevej (se Figur 21.5) og det forlængede forløb af kanalen skabt i forbindelse med havneudvidelsen af Etape 4 (DIN Forsyning A/S, 2017).

På baggrund af ovenstående er der i høringsvar til 1. offentlighedsfase for udvidelse af Esbjerg Havn med Etape 5, blevet spurgt, om udvidelsen med Etape 5 ville forværre oversvømmelses-situationerne. Derfor har en hydrauliker fra NIRAS inspiceret Præstegårdsbækken og brakvandsområdet i 2019 og har på den baggrund vurderet, at afstrømningen i Præstegårdsbækken er hydraulisk styret af bygværket under Mådevej. Bygværket er konstateret som snævert indrettet, og det danner derfor en flaskehals i systemet. Desuden bemærkes det, at vandløbets tværsnit er meget mindre end tværsnittet i brakvandsområdet, hvilket betyder at vandføringsevnen vil være højere i brakvandsområdet. Samtidig er der et stort terrænfald fra vandløbets bund til bund i brakvandsområdet. Afstrømningen i Præstegårdsbækken under nedbør vurderes derfor at være uafhængig af afvandingsforholdene nedstrøms bygværket ved Mådevej.



Bygværk på Præstegårdsbækken ved Mådevej.



Præstegårdsbækken set mod havnen lige efter bygværk ved Mådevej.



Præstegårdsbækkens udløb i Vadehavet (i baggrunden) langs nordlige yderside af Østhavnen.

Figur 21.5. Fotos af bygværk og Præstegårdsbækken (NIRAS, 2019).

21.2.3.4 Udløb til Vadehavet og tidevandets bevægelser

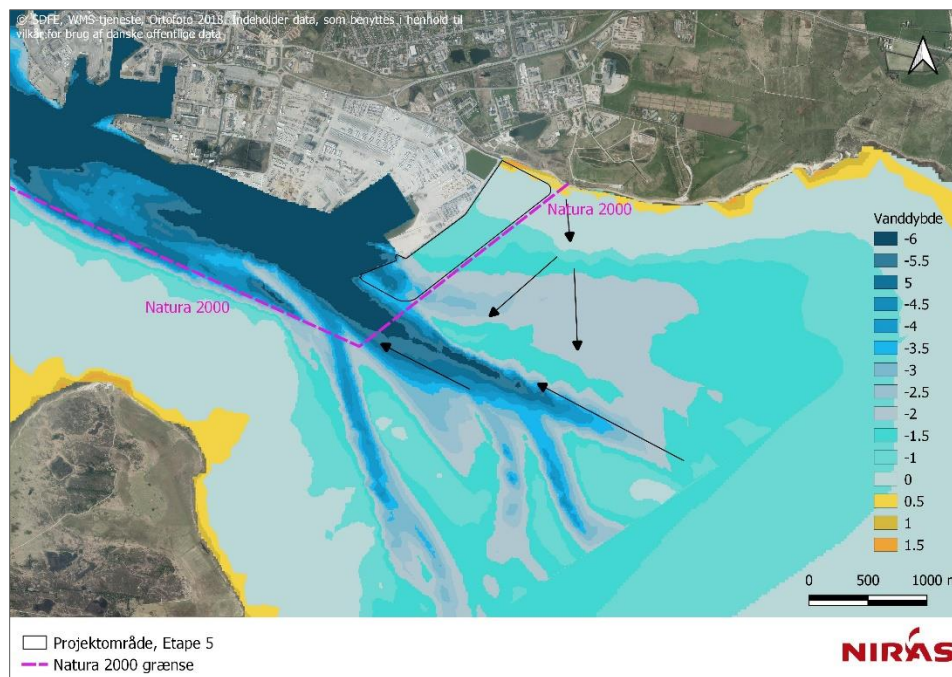
Efter bygværket ved Mådevej ændres tværsnittet af vandstrømmen sig, idet brakvandsområdet har et meget bredere tværsnitsprofil end Præstegårdsbækken. I brakvandsområdet sænkes vandets hastighed, og vandet opblandes med indstrømmende havvand. Fortyndingen vil variere alt efter, hvornår overløbet forekommer i forhold til tidevandscyklussen, samt varigheden af den aktuelle nedbørshændelse og nedbørsmængde. Vandvoluminet i brakvandsområdet er ved middel højvande 1.000 m³. Hvis hændelsen forekommer, mens tidevandet går mod højvande, er der således mulighed for en høj fortynding i brakvandsområdet, mens der vil være en lavere fortynding i brakvandsområdet, hvis tidevandet går mod ebbe. Ved udløbet fra brakvandsområdet til Vadehavet løber vandet ud over den kystnære vadeblade i området, og derfra fordeles det ud i Grådyb Tidevandsområde via strømrenderne i Vadehavet. Vadebladen dækker et større område mellem kysten ved Måde og stenkastningen, som afslutter Etape 4 på Esbjerg Havn. Vadebladen er tørlagt ved ebbe ud til ca. 500 m fra kysten. Figur 21.6 viser vadebladen i 2015 fotograferet fra Etape 4 på Esbjerg Havn. Vadebladen er delvist blotlagt, så billederne er taget på et tidspunkt, hvor det næsten er lavvande. Denne vadeblade er gennemgående ind i Natura 2000-området, hvor den er kortlagt som habitatnaturtype 1140: Mudder og sandflade blottet ved ebbe (se Figur 8.3 i delrapport 2).



Figur 21.6. Fotos af vadebladet ud for kysten ved Måde, set fra stensætningen på Etape 4 (NIRAS, 2015).

I forbindelse med nærværende miljøkonsekvensrapport er der gennemført besigtigelse af vadebladet og kysten langs vadebladet. Der er ingen synlig forskel på den del af vadebladet, der ligger nær udløbspunktet fra brakvandsområdet og den del af vadebladet, der ligger i større afstand fra udløbspunktet. Der er ingen tegn på at der er aflejret mere organisk materiale i overfladesedimentet eller tegn på øget algevækst nær udløbspunktet. Der er således ikke konstateret tegn på påvirkning af det fysiske eller biologiske miljø på vadebladet, der kan skyldes overløbshændelser til Præstegårdsbækken.

Det forhold, at vadebladet tørlægges flere hundrede meter ud fra kysten under ebbe, betyder, at vand, der udledes fra Præstegårdsbækken og brakvandsområdet, føres væk af ebbestrømmen to gange i døgnet. Der er således ikke tale om en permanent strøm af vand mod Natura 2000-området mod øst, men derimod at vandet under hver ebbe ledes ud i strømrrenderne i den dybere del af Grådyb Tidevandsområde og i retning af Grådyb's udløb til Nordsøen (se Figur 21.7). Under denne tidevandsstrøm sker der en fuldstændig opblanding af vandet fra Præstegårdsbækken og brakvandsområdet med vandet fra Vadehavet.



Figur 21.7. Kort visende strømbevægelserne i området omkring Etape 5, når tidevandet går mod ebbe. Vanddybden refererer til meter ved middelvandstand (mean sea level, MSL).

21.2.4 Zodiak Havnedepot

Zodiak Havnedepot er beliggende på Esbjerg Østhavn, og indgår som et delelement i samarbejdet mellem Staten, Esbjerg Havn og Esbjerg Kommune om håndtering af forurenede havnesediment fra Esbjerg Havn (Figur 21.8). Der er i forbindelse med VVM'en for spulefeltet lavet en miljøkonsekvensvurdering, hvori der er redegjort i detaljer for deponering og udsivning af miljøfarlige stoffer fra sedimentet i spulefeltet til brakvandsområdet nordøst for spulefeltet og Vadehavet mod sydøst (Kystdirektoratet, 2018b).



Figur 21.8. Zodiak Havnedepot "spulefelt" beliggende på Østhavnen, Esbjerg Havn (NIRAS, 2019).

Det er i miljøkonsekvensvurderingen beregnet, at der kan udlægges blandingszoner for arsen og barium i vandområdet nær spulefeltet, hvori miljøkvalitetskravene for de to metaller overskrides. Begge blandingszoner er af meget begrænset udstrækning og når ikke ind i Natura 2000-området.

21.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit behandles mulige miljøpåvirkninger fra vandafledning i forbindelse med anlægsarbejder - dvs. vandafledning efter at inddæmning og opfyldning har fundet sted - som f.eks. anlæg af veje og bygninger samt tekniske installationer. Nedenfor følger et kort uddrag af anlægsaktiviteter fra kapitel 4, der er vurderet relevante i forhold til vandafledning.

Under opfyldningen af Etape 5 med indpumpet sand vil der etableres et midlertidigt overløb i stendæmningen, indtil arbejderne er afsluttet. Vandet, der ledes ud gennem stendæmningen, består af fortrængt havvand samt spædevand, som ligeledes er havvand oppumpet i nærområdet. Udsivning af havvandet vurderes ikke at medføre en påvirkning på vandområdet i anlægsfasen.

Når opfyldningerne af Etape 5 har fundet sted, reguleres overfladen og belægges i første omgang med skærvebelægning af knust granit, som overfladevandet kan sive igennem. Der vil i anlægsfasen ikke blive etableret dræn eller andre foranstaltninger til håndtering af overfladevand. Overfladevand, der siver direkte ned i underlaget på Etape 5, vurderes ikke at medføre en påvirkning på vandområdet i anlægsfasen. Ved de afsluttende arbejder vil kajgader og veje etableres med tæt belægning. Afledning af afstrømmet regnvand (overfladevand) fra befæstede arealer til regnvandssystemet indgår i driftsfasen og er behandlet i nedenstående afsnit 21.4.

I en anlægsfase er det ofte aktiviteter med entreprenørmaskiner, der i tilfælde af uheld, kan medføre spild af olieprodukter, som potentielt kan forurene overfladevandet fra anlægsområdet.

Spild under anlægsarbejdet skal undgås ved:

- At brændstofpåfyldning sker på centrale steder, som er sikrede mod spild.
- Ikke at flytte unødigt på mobile entreprenørtanke.
- Indretning af miljøpladser til opbevaring af olie og kemikalier samt farligt affald.
- Større mængder af brændstof til entreprenørmateriel skal transporteres og opbevares i godkendte olietanke og bør placeres i tætte stålcontainere, der kan tilbageholde spild.

Eventuelt spild vil at være af en beskeden størrelse og skal undgås eller minimeres ved opsamling og fjernelse af forurenede jordlag. Herefter vil der ikke være risiko for væsentlig forurening af overfladevand. Potentielle miljøpåvirkninger på brakvandsområdet og på udsivning fra Zodiak Havnedepot vurderes at være ens for anlægsfase og driftsfase og er behandlet i afsnit 21.4.

Samlet vurderes det, at den eneste potentielle påvirkning af vandmiljøet, i forbindelse med vandafledning i anlægsfasen, vil stamme fra eventuelle spild fra anlægsområdet, som kan forurene overfladevandet og potentielt det modtagende vandområde. Omfanget af spild vil være begrænset, eftersom spild er et uheldsfænomen og vil blive håndteret og begrænset på stedet jf. overnævnte beredskabsplan. Der vurderes kun at være lille risiko for at et spild fra arbejdsredskaber på

befæstede havnearealer, ikke når at blive samlet op inden det sammen med andet overfladevand ledes til regnvandssystemet. Men skulle det ske, så vil størstedelen af oliekomponenterne og lignende fra spild tilbageholdes i de planlagte renseforanstaltninger, før det ledes til det modtagende vandområde. Vandområdet, der potentielt kan blive påvirket, er tilmed ikke særligt sårbart overfor påvirkningen, da vandudskiftningen i Grådyb Tidevandsområde er høj. En potentiel påvirkning vil ske inden for et afgrænset område med lokale interesser, og varigheden vil i så fald være kortvarig, idet forstyrrelsen udelukkende vil ske i forbindelse med spilduheld, mens anlægsarbejdet står på. Samlet set vurderes forstyrrelsen af vandmiljøet at være ubetydelig under anlægsfasen, og der er derfor ikke behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

21.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit behandles mulige miljøpåvirkninger fra vandaflledning i forbindelse med de fremtidige aktiviteter. Sidst i afsnittet indgår vurdering af havneudvidelsens påvirkninger på afstrømningsforhold i Præstegårdsbækken og på udsivning fra Zodiak Havnedepot.

21.4.1 Spildevand

Der vil være afledning af sanitært spildevand til Renseanlæg Øst fra virksomheder, kontorbygninger og mandskabsfaciliteter på det nye havneområde. Spildevand fra produktion, vaskepladser og andre aktiviteter med forureningsrisiko – betegnet processpildevand - vil ligeledes skulle ledes til renseanlæg.

Havnerelateret erhverv vil typisk være erhverv, som ikke genererer større spildevandsmængder. Der vurderes derfor kun behov for afledning af mindre mængder spildevand fra virksomhederne på havnen samt overfladevand fra befæstede arealer.

21.4.2 Overfladevand

Når havnearealerne på et tidspunkt i projektfasen forsynes med tæt belægning, vil der være behov for at aflede overfladevand, som har strømmet på tage og terræn. I nedenstående delafsnit beskrives administrationen af regnvandssystemet, den lovmæssige regulering i forhold til udledning af overfladevand samt karakteren af overfladevandet på Etape 5. Dernæst følger forslag til rensning af overfladevandet og en samlet vurdering af potentielle miljøpåvirkninger i vandområdet forårsaget af udledningen af overfladevand.

21.4.2.1 Administration af regnvandssystem

Esbjerg Havn står for håndteringen af overfladevand på det nye havneområde, således at virksomheder slutter deres overfladevand til et samlet regnvandssystem, som Esbjerg Havn etablerer og driver. Inden regnvandssystemet tages i brug, skal der indhentes en udledningstilladelse hos Esbjerg Kommune.

Ved etablering af virksomheder med større forureningsrisiko, som kræver en miljøgodkendelse og eventuelt en selvstændig VVM-redegørelse, er det miljømyndighedens, der i miljøgodkendelsen afgør, om overfladevandet kan sluttes til regnvandssystemet, eller om vandet er mere end normalt belastet regnvand og dermed skal ledes til renseanlæg.

21.4.2.2 Regulering af overfladevand

Udledning af almindeligt belastet overfladevand, der afstrømmer fra veje og andre befæstede arealer, reguleres og kontrolleres i medfør af tilladelsesmyndighedens

udledningstilladelse jf. Miljøbeskyttelseslovens §28. Tilladelsesmyndigheden skal desuden ved administration af lovgivningen, herunder ved meddelelse af udledningstilladelse for overfladevand efter § 28 i miljøbeskyttelsesloven, forebygge en forringelse af tilstanden for overfladevandområder og grundvandsforekomster og sikre, at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster, ikke forhindres, jf. § 8 i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter NIRAS vurderer, at udledning af overfladevand fra havnearealerne på Etape 5 kan kategoriseres som en almindelig belastet separat regnvandsudledning (se beskrivelse i nedenstående afsnit 21.4.2.3).

Regnbetingede udledninger reguleres typisk i form af funktionskrav (Miljøstyrelsen, 2019a). Dette kan f.eks. være krav til udformning af regnvandssystemet, afløb og rensfaciliteter, som oftest er baseret på bedste tilgængelige teknik (BAT, best available technology) med henblik på at nedbringe udledning af suspenderet stof samt miljøfarlige stoffer i overfladevandet og mindske den hydrauliske belastning af et vandområde. Den lokale myndighed skal via krav og vilkår i udledningstilladelsen bestræbe, at udledningen ikke er årsag til, at miljømålene for vandområdet ikke kan opfyldes (Miljøstyrelsen, 2019a).

21.4.2.3 *Overfladevandet på Etape 5 – aktiviteter og forurening*

Overfladevand, som afledes fra befæstede arealer og vejanlæg, kan indeholde tungmetaller, oliestoffer og andre miljøfarlige stoffer, der bl.a. stammer fra vejbelægning, bygge- og tagmaterialer og trafik.

De primære aktiviteter på Etape 5 omfatter opstilling af projektgods, lastning og losning af forskellige godstyper, montering og klargøring af vindmøllekomponenter til udskibning, lager- og opbevaringsaktiviteter samt maritime serviceaktiviteter.

Overfladevandet, der skal håndteres på Etape 5, vil have løbet på impermeabel belægning, som hovedsageligt udgøres af asfalterede veje og andre befæstede arealer omkring bygninger samt bygningers tagflader og facader. Havnearealerne på Etape 5 er udlagt til en bebyggelsesgrad svarende til 10 % i fodaftryk, og det estimeres, at asfalterede veje og lignende tillige vil udgøre ca. 10 % af det samlede areal på Etape 5. De resterende arealer på etappen vil som udgangspunkt være belagt med skærvebelægning, som er gennemtrængelig for overfladevand. Ved eventuelle vandansamlinger på disse arealer under kraftig regn, vil vandet blive håndteret lokalt og ikke afledt til det planlagte regnvandssystem.

Den daglige trafikbelastning på vejene på Etape 5 er estimeret til 270 køretøjer ÅDT (årsdøgntrafik), som udgør kørsel med personbiler, lastbiler og specialkøretøjer. Trafikbelastningen, som er baseret på erfaringstal fra lignende arealer, betragtes som værende lav.

Havneaktiviteter på de befæstede arealer, såsom godshåndtering, kørsel med køretøjer og entreprenørmaskiner og andet, kan have indflydelse på overfladevandets indhold af forurenende stoffer. Det vides erfaringsmæssigt, at havnearealer kan være diffust påvirkede med olieprodukter, for eksempel fra dryp fra lastbiler og trucks. Ligeledes kan der være partikulært materiale fra spild under godshåndtering. Aktiviteterne på havnen vurderes ikke at bidrage med næringsstoffer (kvælstof og fosfor) i nævneværdigt omfang.

Det har ikke været muligt at finde oplysninger om koncentrationer i overfladevand fra havneområder i eksisterende litteratur. NIRAS vurderer, at overfladevand fra

befæstede arealer på Etape 5 kan sammenstilles med overfladevand, der har været i kontakt med industri-, veje- og parkeringsområder. Vand, der afledes fra trafikbelastede områder (veje og parkering) samt industriområder, kan være forurennet med tungmetaller, PAH'er, ftalater og andre organiske stoffer (DHI, 2018; Naturstyrelsen, 2013).

Der vurderes ikke at pågå fremtidige havneaktiviteter på Etape 5, som bidrager til en særlig høj forurening af ovennævnte stoffer, udover hvad en mindre trafikbelastning, vejbelægning og bygningsfacader normalt afsætter til regnvandet.

På befæstede arealer vurderes forekomsten af forurenende stoffer primært at være på partikulær form afsat fra trafik og atmosfærisk deposition. Det antages, at der ikke opføres bygninger med tage og tagrender af zink og kobber i havneområdet, som typisk bidrager med høje koncentrationer af opløst zink og kobber i overfladevand.

For hovedparten af de nævnte stoffer gælder det, at de bindes relativt hårdt til partikler, og de vil derfor overvejende forekomme på partikulær form i overfladevandet. Det vurderes, at en stor del af de miljøfarlige stoffer fjernes, hvis der renses for partikler i overfladevandet.

Med udgangspunkt i de ovennævnte havneaktiviteter og trafikbelastning på Etape 5, vurderes der ikke et væsentligt større indhold af forurenende stoffer i det afstrømmende overfladevand fra Etape 5, end hvad der generelt findes i almindeligt belastede separate regnvandsudledninger fra befæstede områder.

21.4.2.4 Rensning af overfladevand på Etape 5

Det vurderes, at overfladevand fra Etape 5 er sammenligneligt med overfladevand fra eksisterende befæstede arealer på Esbjerg Østhavn, da de kommende havneaktiviteter ikke vil adskille sig væsentligt fra aktiviteterne på den allerede eksisterende Østhavn.

Esbjerg Havn planlægger at benytte samme renseløsninger i regnvandssystemet på Etape 5, som anvendt på Østhavnen (sandfang og hvirvelseparator). Med installation og løbende vedligehold af et korrekt dimensioneret sandfang og en hvirvelseparator i regnvandssystemet, kan der ifølge producenten antages op mod 80 % tilbageholdelse af olie og suspenderet stof. Hvirvelseparatoren tilbageholder partikulært materiale med tiltagende effektivitet ved partikelstørrelser på 50 µm og kan tilbageholde op mod 80 % af partikler i størrelsesorden >75 µm.

Opløste stoffer i overfladevandet vil ikke kunne tilbageholdes i rensenheden og vil dermed ledes ud til havnebassinet. Hovedparten af de forurenende stoffer i overfladevandet vil dog forekomme på partikulær form fra bl.a. slitage af køretøjers dæk og bremses, oliedryp, partikulært spild fra godshåndtering samt en generel afstrømning fra befæstede arealer og tage. En betydelig del af de miljøfarlige stoffer i overfladevandet fra Etape 5 vil således blive tilbageholdt i hvirvelseparatoren, inden vandet udledes til havnebassinet.

Det vurderes overordnet, at den oplyste tilbageholdelseeffektivitet for hvirvelseparatoren kan sidestilles med våde regnvandsbassiner, som typisk opstilles i det åbne land. Miljø- og Fødevareklagenævnet betragter våde regnvandsbassiner som bedste tilgængelige teknik (BAT) til rensning af almindeligt belastet regnvand inden udledning til recipient. Et regnvandsbassin er imidlertid pladskrævende, og ta-

ges der udgangspunkt i proportionalitetsprincippet, antages rensning af overfladevand fra Etape 5 via en hvirvelseparator eller lignende at være en passende løsning i forhold til pladsforhold og renseeffektivitet. NIRAS vurderer, at der med et korrekt dimensioneret sandfang og hvirvelseparator eller lignende er tale om en løsning på BAT niveau i forhold til håndtering af overfladevand på Etape 5.

Udløbene af overfladevandet fra Etape 5 vil blive etableret i kajindfatningen, og udløbene planlægges placeret ud mod strømkajen, dvs. i det sydlige kajområde på Etape 5.

21.4.2.5 *Vurdering af udledning af overfladevand fra Etape 5*

Forstyrrelsen af vandmiljøet forårsaget af udledning af overfladevand fra Etape 5 vurderes at være lav. Påvirkningen er begrænset til at berøre lokale interesser, og eftersom der kun vil være tale om udledning af overfladevand fra Etape 5 under nedbørshændelser, vurderes varigheden af forstyrrelsen at være midlertidig og sandsynligheden for at forekomme høj. Det vurderes, at påvirkningsgraden af udledt overfladevand vil være ubetydelig, idet størstedelen af de forurenende stoffer i overfladevandet vil blive tilbageholdt i de planlagte renseforanstaltninger, og eftersom det modtagende vandområde har høj vandudskiftning.

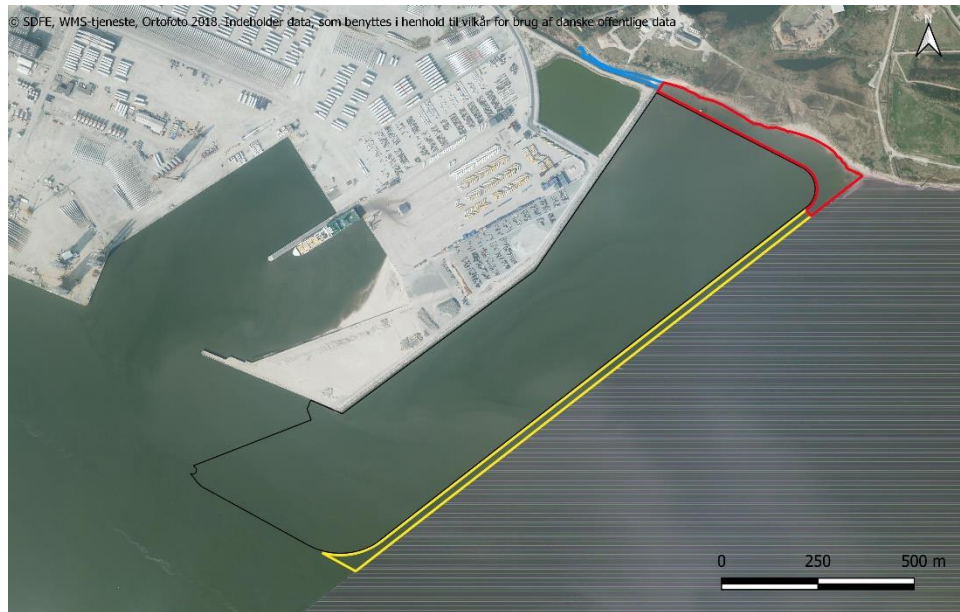
Det er NIRAS' vurdering, at udledning af overfladevand fra Etape 5 ikke vil medføre en påvirkning af vandkvaliteten i det modtagende vandområde, og at der ikke vil ske en påvirkning af vandmiljøet, som strider imod dets målsætninger.

21.4.3 Præstegårdsbækken og udløb til Vadehavet

Etableringen af Etape 5 vil medføre, at det nedre forløb af brakvandsområdet, som Præstegårdsbækken udløber i, vil blive forlænget (se Figur 21.9). Afstanden til slutrecipienten, som er det åbne Vadehav, vil således blive forøget. Det betyder også, at vandet fra brakvandsområdet vil udløbe tættere på det nærliggende Natura 2000-område end før etableringen af Etape 5. For beskrivelse og vurdering af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 89 henvises til kapitel 8.

Risikoen for overløb af færdigrenset, delvist rensset og fortyndet, urensset spildevand fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken vil være uændret og ikke påvirket af etableringen af Etape 5. Etableringen af Etape 5 medfører således ikke en ændring af stoftilførslen til Vadehavet fra Præstegårdsbækken, men ændrer alene på udløbspunktet til slutrecipienten Vadehavet.

Graden af opblanding og dermed fortynding af overløbsvand i brakvandsområdet vil afhænge af mængden af havvand i brakvandsområdet, som er styret af tidevandets cyklus (se nærmere beskrivelse i afsnit 21.2.3.4). Etableringen af Etape 5 medfører, at brakvandsområdet bliver længere, og at vandmængden i brakvandsområdet stiger fra ca. 1.000 m³ til ca. 30.000 m³ ved middel højvande. Muligheden for fortyndingen af overløbsvand med havvand inde i brakvandsområdet vil således være mange gange større efter etableringen af Etape 5 (se Figur 21.9).



Signaturforklaring

- Etape 5
- Eksisterende brakvandsområde
- Forlængelse af brakvandsområde
- Område mellem Etape 5 og Natura 2000-område

NIRAS

Figur 21.9. Forlængelse af brakvandsområdet ved udvidelse af havnen (Etape 5). Den blå markering viser det eksisterende vandfyldte område ved middel højvande. Området er beregnet til 1.000 m³. Den røde markering viser det vandfyldte område i forlængelsen af brakvandsområde ved etablering af Etape 5 ved middel højvande. Området er beregnet til 30.000 m³. Den gule markering viser vandområdet mellem Etape 5's yderafgrænsning og Natura 2000-områdets afgrænsning, som ved middel højvande har et vandvolumen på 53.000 m³. Zodiac Havnedepot ses i venstre side af luftfotoet.

Hvis en overløbshændelse forekommer, mens tidevandet går mod højvande, er der således mulighed for en meget høj fortynding i brakvandsområdet, mens fortyndingen vil være mere begrænset, hvis tidevandet går mod ebbe.

Ved udløbet fra brakvandsområdet til Vadehavet løber vandet ud over den kystnære vadeflade i området, og derfra fordeles det ud i Grådyb tidevandsområde via strømrenderne i Vadehavet. Vadefladen vil efter etableringen af Etape 5 ligge mellem kysten ved Måde og stenkastningen, som afslutter Etape 5. Som beskrevet i afsnit 21.2.3.4 er vadefladen tørlagt ved ebbe ud til ca. 500 m fra kysten.

Som tidligere beskrevet så vil etableringen af Etape 5 ikke ændre på forekomsten af overløb fra Renseanlæg Øst og dermed heller ikke på den samlede tilførsel af næringsstoffer m.m. fra helt eller delvist urensset spildevand. På grund af det forøgede vandvolumen i brakvandsområdet vil der efter udvidelsen alt andet lige ske en forøget opblanding af næringsstoffer og andre stoffer i vand fra overløbshændelser, inden dette udledes til Vadehavet. Ændringen af udløbspunktet fra brakvandsområdet til Vadehavet vil ikke ændre på det forhold, at vadefladen tørlægges flere hundrede meter ud fra kysten under ebbe, hvilket betyder, at vand, der udledes fra brakvandsområdet, føres væk af ebbestrømmen to gange i døgnet. Der er således tale om, at vandet under hver ebbe ledes ud i strømrenderne i den dybere del af Grådyb Tidevandsområde og i retning af Grådyb's udløb til Nordsøen. Under denne tidevandsstrøm sker der en fuldstændig opblanding i vandet fra Vadehavet.

Det skal yderligere bemærkes, at der ved det nuværende udløb af brakvandsområdet hverken ses fysiske eller biologiske tegn på, at vadefladen bliver påvirket af det nuværende udløb fra brakvandsområdet. Da der ikke er tale om ændringer i den samlede udledning fra overløb, og da der udledes til et område med høj vandudskiftning, og hvor der sker fuld opblanding to gange dagligt, vurderes det, at vandkvaliteten i det modtagende vandområde ikke vil påvirkes negativt af forlængelse af brakvandsområdet.

21.4.3.1 Afvandingsforhold

I 1. offentlighedsfase for udvidelse af Esbjerg Havn med Etape 5, er der rejst spørgsmål til, om udvidelsen med Etape 5 vil forringe vandaflledningsevnen i Præstegårdsbækken, når der er kraftig regn, og dermed forværre oversvømmelsesforholdene opstrøms i systemet. Afstrømningen gennem Præstegårdsbækken ud i Vadehavet vurderes på baggrund af en inspektion udført af NIRAS at være hydraulisk styret af bygværket placeret under Mådevej. Desuden er vandløbets tværsnit meget mindre end tværsnittet i brakvandsområdet, hvilket betyder at vandaflledningsevnen i brakvandsområdet er meget større end i præstegårdsbækken. Endelig er der et stort terrænfald fra vandløbets bund til bunden i brakvandsområdet. Afstrømningen i vandløbet under nedbør vurderes derfor at være uafhængig af de konstaterede forhold nedstrøms bygværket. Forlængelsen af brakvandsområdet mellem havnen og kysten, vurderes derfor ikke at få betydning for afstrømningsforholdene i bækken opstrøms bygværket. Havneanlæggets afgrænsning mod brakvandsområdet er endvidere dimensioneret, således at det sikrer, at brakvandsområdets vandaflledningsevne under skybrud og storm ikke mindskes.

Den fremtidige forvaltning og vedligeholdelse af den forlængede del af brakvandsområdet skal blandt andet sikre, at afstrømningsforholdene i denne del er acceptable. Esbjerg Kommune foreslår, at den nuværende private vandløbsstrækning og den påtænkte forlængelse optages i spildevandsplanen som et spildevandsteknisk anlæg ligesom resten af Præstegårdsbækken. Alternativt vil en forlængelse og optagelse som privat vandløb forudsætte en godkendelse efter vandløbsloven.

21.4.4 Zodiak Havnedepot

Der kan deponeres havnesediment i Zodiak Havnedepot indtil udgangen af år 2025. For at sikre funktionen af spulefeltet, hvor overskudsvand udsiver gennem dæmningerne, bevares den østlige dæmning på spulefeltet og en grøft mellem dæmningen og Etape 5. Grøften bevares indtil der ikke længere er brug for at aflede overskudsvand fra spulefeltet.

På et tidspunkt efter 2025 vil spulefeltet blive taget i brug som havneareal. På det tidspunkt vil grøften mellem den østlige dæmning på spulefeltet og Etape 5 blive fyldt op, og derefter vil udsivningen gennem den østlige dæmning til Vadehavet næsten ophøre totalt, idet afstanden fra sedimentet i spulefeltet til Vadehavet bliver forøget med cirka 450-500 meter, og vandet, som siver ud fra spulefeltet, vil hovedsageligt sive mod brakvandsområdet, idet afstanden fra sedimentet her er mindst (Figur 21.9).

For at vise at denne ændring af udsivningsforholdene ikke medfører, at miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer overskrides er der lavet genberegninger af udsivningsvandet i et notat, der beskriver udsivningskoncentrationerne af udvalgte miljøfarlige stoffer (Kystdirektoratet, 2019b). Notatet kan findes i Bilag 8. De gennemførte beregninger viser, at forlængelsen af brakvandsområdet, der medfører et ekstra vandvolumen i brakvandsområdet på ca. 30.000 m³, vil medføre en for-

tynding af det udsivende vand, som er større, end fortyndingen var inden etableringen af Etape 5. Under hele depotets drift og efter endt drift vil miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer således være overholdt i brakvandsområdet inden udløb til Vadehavet og Natura 2000-området.

21.4.5 Samlet vurdering

Det er NIRAS' samlede vurdering, at vandafledning i forbindelse med Etape 5 ikke vil medføre en betydelig påvirkning af vandkvaliteten i det modtagende vandområde. Endvidere vurderes det, at de nyetablerede havnearealer ikke vil påvirke afstrømningsforholdene i Præstegårdsbækken, samt at effekten af overløb fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken ikke vil forværres af havneudvidelsen.

Endelig er det vist, at den ændrede udsivningsdynamik fra spulefeltet vil være ubetydelig for vandkvaliteten i det modtagende vandområde.

Overordnet vurderes forstyrrelsen af vandmiljøet, under hensyntagen til planlagte renseforanstaltninger, at være lav. Påvirkningerne vil være permanente og primært berøre lokale interesser. Samlet vurderes der at være tale om en ubetydelig påvirkningsgrad.

21.5 Kumulative effekter

De gennemførte vurderinger af vandafledning har vist, at anlæg og drift af Etape 5 ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvalitet og vandafledning i det nærliggende vandområde. Nær Etape 5 findes en række øvrige regnbetingede udledninger fra oplandet og eksisterende havnearealer samt udledninger af rensset spildevand fra renseanlæg, som i kumulation med anlæg og drift af Etape 5 potentielt kan påvirke det modtagende vandområde. I eksisterende udledningstilladelser til udledning af overfladevand fra Esbjerg Havn, er det vurderet, at udledning af overfladevandet ikke medfører påvirkninger af det modtagende vandområde (Grådyb), som vil være til hinder for opfyldelse af målsætningen. De udledninger, der findes i området, er underlagt tilladelser, som gennem vilkår og eventuel egenkontrol, lever op til de krav, som myndigheden har stillet, og udledningerne vil således ikke forårsage en forringelse af vandområdets vandkvalitet og tilstand. Det er NIRAS' samlede vurdering, at anlæg og drift af Etape 5 i kumulation med andre projekter eller eksisterende tilladelser ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvalitet og vandafledning i Grådyb Tidevandsområde.

Der er ikke kendskab til andre projekter i nærheden af havnen, som vil kunne medføre kumulative effekter på vandkvalitet og vandafledning. Det skal bemærkes, at der er planlagt at etablere separatkloakering i oplandet til Præstegårdsbækken, hvilket vil reducere overløb til Præstegårdsbækken i fremtiden (DIN Forsyning, 2020a).

21.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der er ikke identificeret påvirkninger af vandmiljøet i forbindelse med vandafledning, der nødvendiggør, at der skal iværksættes afværgeforanstaltninger. Ligeledes er det heller ikke vurderet, at der er behov for at iværksætte overvågning.

21.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Der vurderes ikke at være mangler i de gennemførte vurderinger omkring vandafledning.

22 Luft og emissioner

Luftforurening er et kompliceret resultat af udledning, spredning i luften og kemiske og fysiske omdannelser i atmosfæren. Lave kilder (fx trafik og lokal boligopvarmning) kan give anledning til høj lokal luftforurening, og sådanne kilder i byområdet kan derfor medføre relativ stor eksponering af befolkningen.

Forureningen fra høje punktkilder (fx skorstene fra kraftværker) fortyndes betydeligt, før den når jordoverfladen, og giver derfor ikke anledning til væsentlig eksponering af befolkningen i Danmark, men bidrager til den generelle baggrundsforurening i Europa. Tilsvarende påvirkes Danmark i betydelig grad af forureningen fra det øvrige Europa, herunder også fra skibe.

Herudover er der en række naturlige kilder til luftforurening, fx VOC (flygtige organiske forbindelser) fra vegetation, jordstøv, salt fra havet og skovbrande. Disse kilder ligger dog i vid udstrækning uden for menneskets kontrol.

22.1 Metode

Der indledes med en redegørelse for de mulige påvirkninger på mennesker og miljø ved de væsentligste forurenende stoffer, der potentielt emitteres ved etablering af Esbjerg Østhavn Etape 5.

De eksisterende forhold beskrives både ud fra den generelle luftkvalitet i Danmark samt de enkelte relevante sektorer (skibstrafik, trafik, erhverv) bidrag til luftforureningen såvel nationalt som lokalt. For hver sektor redegøres for de regler, der internationalt og nationalt er vedtaget for at regulere og begrænse luftforureningen.

Ud fra de enkelte sektorer bidrag til luftforurening i området foretages en vurdering af projektets beregnede bidrag til luftforureningen såvel for anlægsfasen som for driftsfasen.

22.2 Eksisterende forhold

Luftforurening kan have lokale og regionale konsekvenser for såvel natur som for menneskers sundhed. Ud fra et sundhedsmæssigt synspunkt er de mest skadelige luftforurenende stoffer fine partikler med en diameter under 2,5 mikrometer ($PM_{2,5}$), kvælstofoxider (NO_x) flygtige organiske forbindelser (VOC), svovldioxid (SO_2) og ammoniak (NH_3). Partikelforurening kan forårsage hjertekarsygdomme, luftvejssygdomme, allergi og kræft og kvælstofdioxid (NO_2) medfører nedsat lungfunktion og kan øge risikoen for infektioner i lungerne.

Miljøet skades især af udslippet af kvælstofoxider ($NO_x = NO + NO_2$) og ammoniak (NH_3). Disse stoffer bidrager især til overgødsning, og er bl.a. ansvarlig for 20-40 % af tilførslen af næringsstoffer fra menneskeskabte kilder til danske farvande. Svovldioxid (SO_2) bidrager til forsurening af naturområder.

22.2.1 Grænseværdier

I EU er der i NEC direktivet (Europa Parlamentet og rådet, 2008) fastsat grænseværdier for luftkvaliteten. Grænseværdierne er fastsat på et videnskabeligt grundlag med henblik på at undgå, forhindre eller nedsætte de skadelige virkninger på menneskers sundhed og/eller miljøet som helhed, som skal nås inden for en given frist, og som ikke må overskrides, når det er nået.

Grænseværdierne for NO_x , SO_2 og partikler ($PM_{2,5}$ og PM_{10}) er vist i Tabel 22.1.

Tabel 22.1 Grænseværdier (Europa Parlamentet og rådet, 2008)

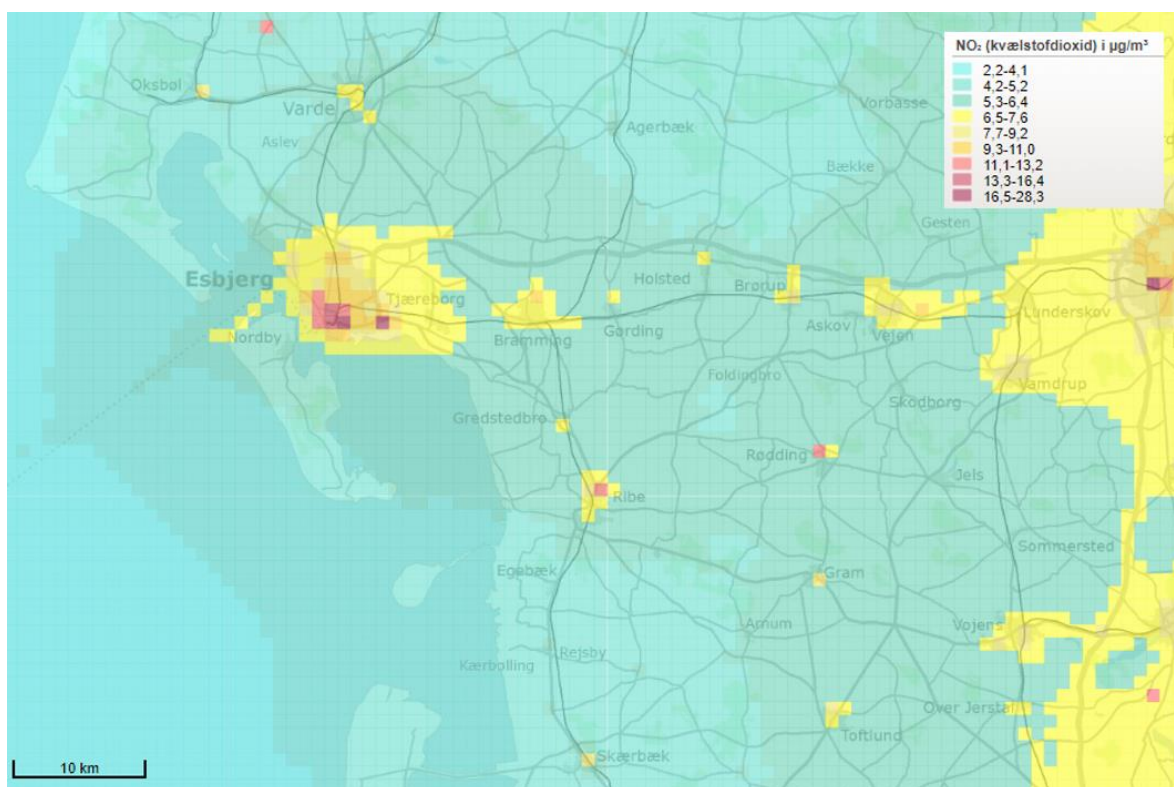
Stof	Midlingstid	Grænseværdi
NO ₂	Kalenderår	40 µg/m ³
SO ₂	1 døgn	125 µg/ m ³ , må ikke overskrides mere end 3 gange pr. kalenderår
PM _{2,5}	Kalenderår	25 µg/ m ³ (20 µg/ m ³ fra 1. januar 2020)
PM ₁₀	Kalenderår	40 µg/ m ³

22.2.2 Kvælstofoxider (NO_x)

Forurening med kvælstofoxider stammer overvejende fra forbrænding, fordi brændslerne indeholder kvælstofforbindelser. De væsentligste kilder er trafikken og kraftværker og er især en udfordring i byerne.

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi har i 2012 undersøgt luftforureningen i Danmark og angivet det på et Danmarkskort. Et udklip af kortet for Esbjergområdet er vist i Figur 22.1. Det ses at NO₂ koncentrationen er mellem 6,5 µg/m³ og 11,0 µg/m³ i det meste af Esbjerg By og mellem 11,1 µg/m³ og 28,3 µg/m³ ved havnearealet. Koncentrationen ved sejlruterne ind til havnen ligger i intervallet 6,5 - 7,6 µg/m³.

Fra 2012 til 2019 har koncentrationen af NO₂ i luften været faldende (Miljø- og Fødevareministeriet, 2020). Luftforureningen med NO₂ ligger under grænseværdien på 40 µg/m³.



Figur 22.1 Udklip af Danmarkskort over NO_x forurening fra landsdækkende undersøgelse i 2012. (DCE - Nationalt center for Miljø og Energi, 2019)

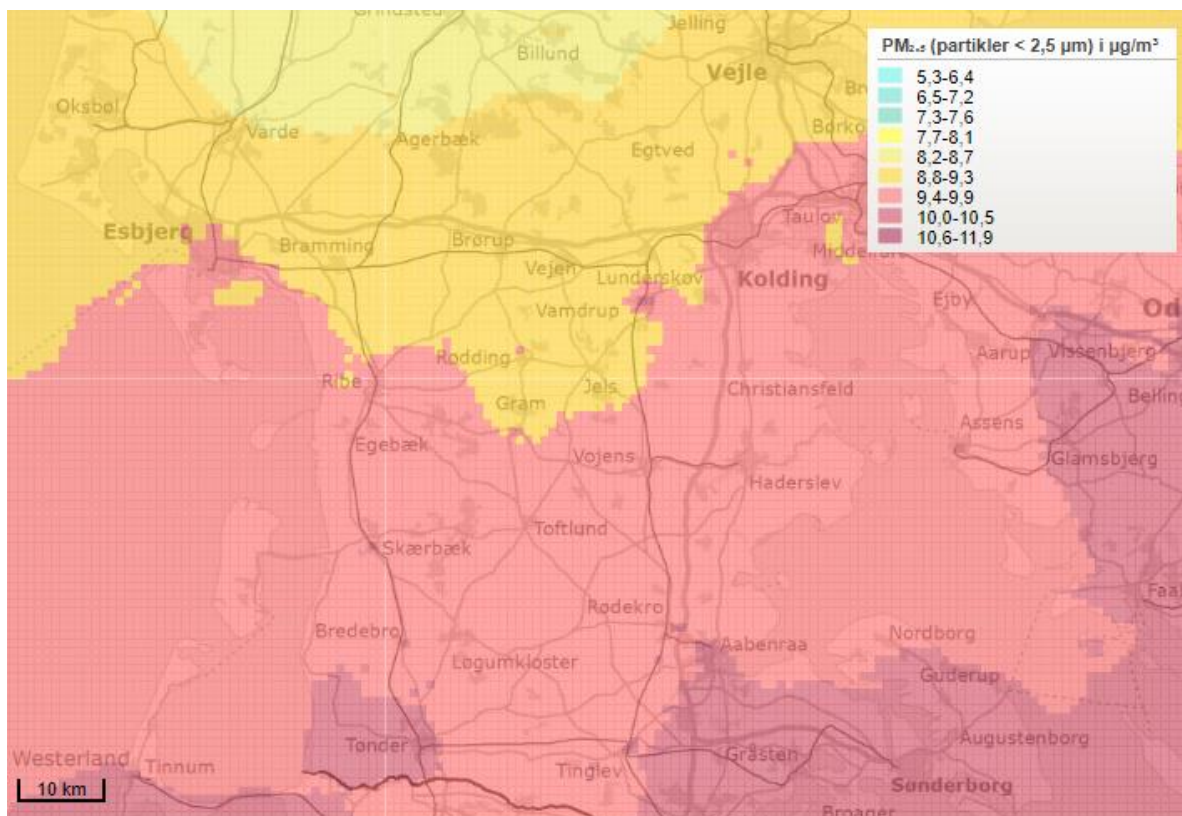
22.2.3 Svovldioxid

Svovldioxid er reduceret væsentligt siden 1990'erne og grænseværdien i Tabel 22.1 er overholdt med god margin, idet den højeste målte koncentration i Danmark i 2017 i det danske program for luftkvalitetsmålinger er $5,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4. højeste måling) målt i København (Aarhus Universitet / DCE, 2017b).

Luftforurening fra skibe er primært reguleret internationalt af FN's søfartsorganisation IMO, der i oktober 2008 godkendte et sæt nye regler for udslip af NO_x og SO_2 fra skibe. Reglerne betyder, at emissionen af SO_2 fra skibe ikke længere er betydende i forhold til grænseværdien. MARPOL annex 6 omhandler således luftforurening fra skibe, og der implementeres aktuelt en regulering med ikrafttrædelse i januar 2020 for indholdet af svovl i tung bunkerolie for skibe i transit. Her vil det lovlige indhold af svovl i bunkerolie for skibe i ikke-udledningsregulerede områder gå fra nuværende 3,5% til 0,5%. Dette følger en bestemmelse fra 2015, hvor man i forsøget på at mindske forurening og gener fra skibe ved kaj, indførte et maksimalt svovlindhold på 0,1% i bunkerolie anvendt under manøvrering i havn og ved kaj.

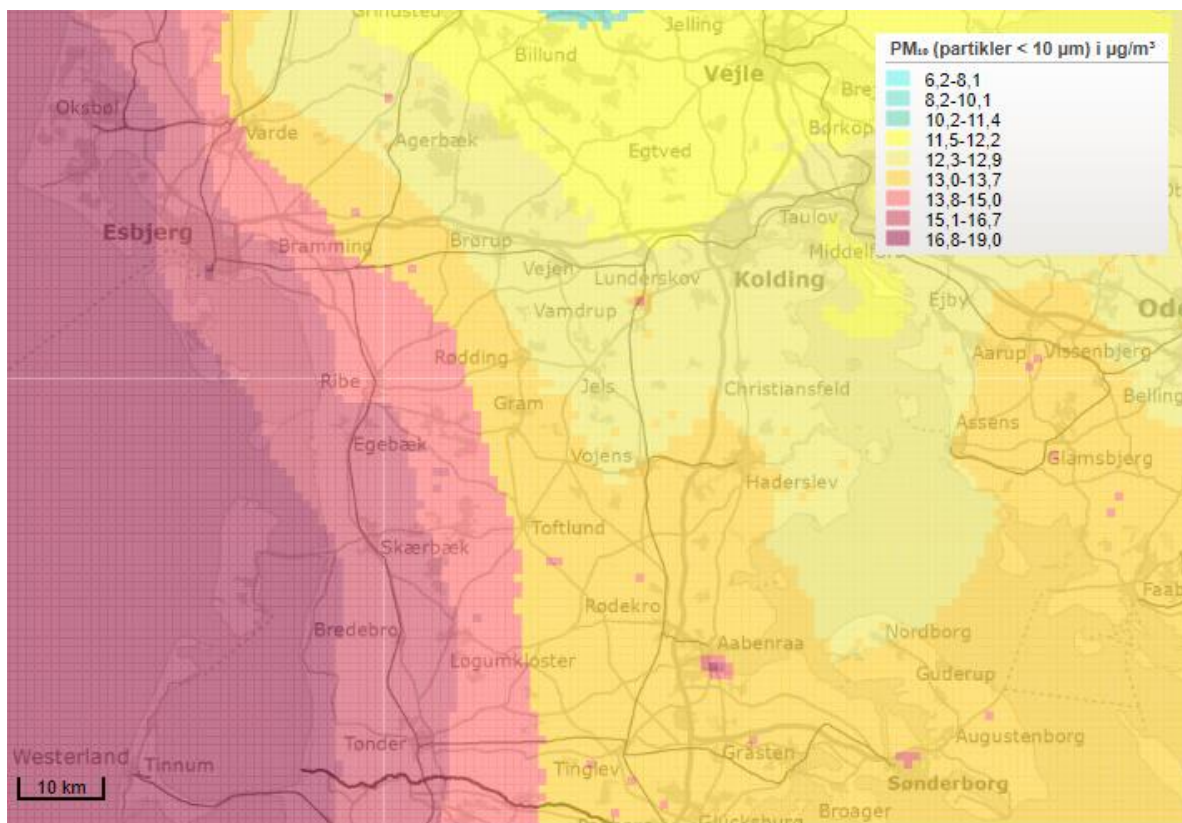
22.2.4 Partikler ($\text{PM}_{2,5}$ / PM_{10})

Luftforurening med partikler er et resultat af emissioner fra fx dieselmotorer og brændeovne, spredning i luften og kemiske og fysiske omdannelser. Endelig findes naturlige kilder til partikler i luften fx jordstøv. Almindeligvis anvendes begreberne PM_{10} , der omfatter partikler op til $10 \mu\text{m}$ i diameter og $\text{PM}_{2,5}$ (op til $2,5 \mu\text{m}$). De fine partikler (under $2,5 \mu\text{m}$) kan holde sig svævende i flere uger og dermed transporteres over store afstande. Et udklip af Danmarkskortet over $\text{PM}_{2,5}$ er vist på Figur 22.2. Koncentrationen af $\text{PM}_{2,5}$ i Esbjerg er lige under $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er ca. 50 procent af grænseværdien på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som er gældende fra 1. januar 2020. Den altovervejende kilde til emissioner af $\text{PM}_{2,5}$ er ikke-industriell forbrænding- hovedsageligt afbrænding af træ i husholdninger, der udgør ca. 60 procent af den nationale $\text{PM}_{2,5}$ emission i 2014 (Aarhus Universitet / DCE, 2017a).



Figur 22.2 Udklip af Danmarkskort over partikler (< 2,5 µm) forurening (DCE - Nationalt center for Miljø og Energi, 2019).

Grove, luftbårne partikler dannes typisk ved forskellige mekaniske processer fx jord og vejstøv, grusning og saltning, dæk- og kørebaneslid, byggeri og industrielle aktiviteter. I Figur 22.3 er vist et udklip af Danmarkskortet for PM₁₀. Koncentrationen er højest ved havet, hvilket skyldes salt fra havvand. Ved Esbjerg er målt maksimalt 19 µg/m³ for PM₁₀, hvilket er ca. 50 % af grænseværdien.



Figur 22.3 Udklip af Danmarkskort over partikelforurening (< 10 µm) (DCE - Nationalt center for Miljø og Energi, 2019).

22.2.5 Fremskrivninger

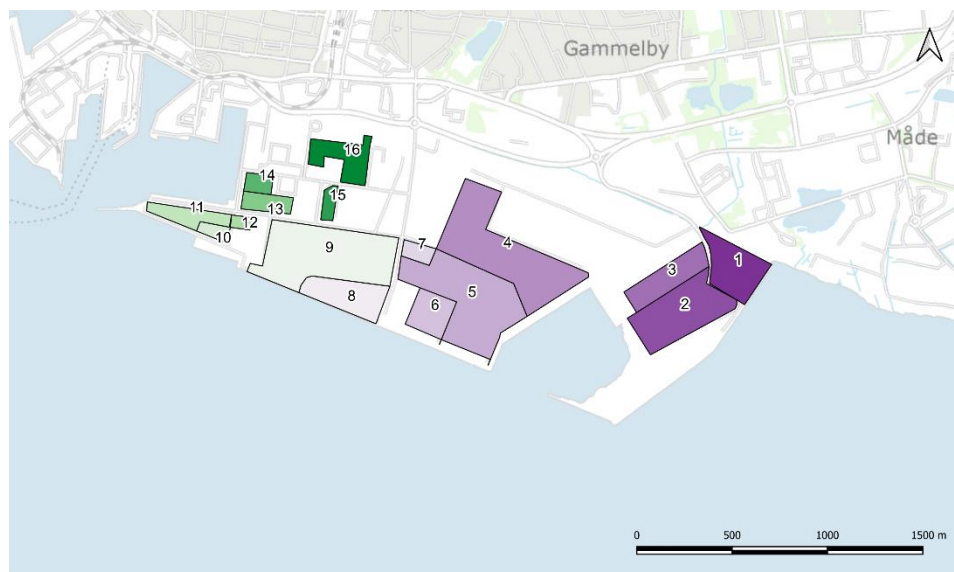
Århus Universitet har i rapporten "Projection of SO₂, NO_x, MNM₁₀, particulate matter and black carbon emissions 2015-2030" (Århus Universitet / DCE, 2017a) fremskrevet emissionerne i Danmark. Fremskrivningen er baseret på vedtaget lovgivning inden januar 2016. De fremskrevne emissioner for NO_x, SO₂ og PM_{2,5} vil være reduceret i 2030 i forhold til 2014. På baggrund heraf antages, at koncentrationsniveauerne, som er beskrevet i dette kapitel, ikke vil øges de kommende år.

22.2.6 Flygtige kulbrinter (VOC)

Flygtige kulbrinter (VOC) har stor betydning for luftforureningens miljø- og sundhedsmæssige virkninger. De aktiviteter, som er forbundet med udvidelsen og driften af Esbjerg Havn, antages ikke at emitte flygtige kulbrinter i betydeligt omfang, og omtales derfor ikke yderligere.

22.3 Esbjerg Havn

På Esbjerg Havn er der en række virksomheder, som i dag potentielt kan påvirke området med emissioner til luft herunder lugt og støv.



Signaturforklaring

Virksomheder på havnen

- 1 Zodiac Havnedepot
- 2 Blue Water Shipping
- 3 Scandinavian Auto Logistics
- 4 Mhi Vestas Offshore Wind A/S
- 5 Siemens Gamesa Renewable Energy A/S
- 6 NCC Industry A/S
- 7 Stena Recycling A/S
- 8 Semco Maritime
- 9 Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S
- 10 Sea Cargo
- 11 Jutlandia Terminal A/S
- 12 COPCO A/S
- 13 IAT Base & Energy A/S
- 14 Mhi Vestas Offshore Wind A/S
- 15 Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S
- 16 Citycentralen, DIN Forsyning A/S

© SDFE, 06.03.2020/WMS-tjeneste, Skærmbort dæmpet

Figur 22.4: Virksomheder på Esbjerg Havn, der kan udlede emissioner til luften.

For de eksisterende virksomheder gælder, at de enten er reguleret via miljøgodkendelse jf. miljøbeskyttelseslovens kap. 5 eller reguleres via påbud jf. miljøbeskyttelseslovens § 42.

Virksomhedernes emissioner til luft indgår som bidrag til luftkvaliteten i området som redegjort for i de foregående afsnit.

I Tabel 22.2 er der redegjort for, om de eksisterende virksomheder kan bidrage med lugt, støv, NO_x og partikler.

Tabel 22.2: Lugt og støv fra eksisterende virksomheder

Virksomhed	Miljøgodkendt	Aktiviteter	Lugt	Støv	NO _x	PM
Blue Water Shipping	2017	RO-RO-terminal til henstilling af trailere, containere og varevogne, der anvendes til forskelligt gods, herunder kemiske stoffer og produkter.	-	-	Udstødningsgasser fra kørende materiel – ikke væsentlig	PM fra kørende materiel – ikke væsentlig
COPCO A/S	2002	Oplag af saltsyre.	Saltsyre-Skrubberanlæg -ikke	-	-	-

			væsentlig påvirkning			
Jutlandia Terminal A/S	2017	Servicevirksomhed, der primært leverer varer og ydelser til offshore industrien	Ingen væsentlige kilder	Ingen væsentlige kilder	-	-
Semco Maritime	2017	Modtageanlæg for neddeling af off-shore produktionsanlæg, vindmølleårn mm	Begroninger Fjernes inden reparation	Ikke risiko for asbeststøv	Udstødningsgasser fra kørende materiel – ikke væsentlig	PM fra kørende materiel – ikke væsentlig
Stena Recycling A/S	2012	Skrotvirksomhed	Ingen væsentlige kilder	Støv søges begrænset ved kvalitetskrav til varer og ved renhold af plads. Filter på afkast fra nedknusning.	Udstødningsgasser fra kørende materiel – ikke væsentlig	PM fra kørende materiel – ikke væsentlig. Filter på afkast fra nedknusning.
Zodiak Havnedepot	2018	Depot for forurenede havnesediment	Lugt ved indpumpning Vilkår om begrænsning	Støv i tørre perioder Vilkår om begrænsning	-	-
Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S, Esbjergværket	Nej*	Kraftværk.	Ingen væsentlige kilder	Kulstøv Vilkår om begrænsning	NO _x fra forbrænding – Gældende grænseværdier overholdes	PM fra forbrænding – Gældende grænseværdier overholdes
NCC Industry A/S Vesterhavsral	Nej*	Modtagelse og distribution af sømaterialer (sten og grus)	-	-	Udstødningsgas fra kørende materiel – ikke væsentlig	PM fra køretøjer – ikke væsentlig
Siemens Gamesa Renewable Energy A/S	Nej*	Modtagelse, oplag og distribution af biler	-	-	Udstødningsgas fra kørende	PM fra køretøjer – ikke

					materiel – ikke væsent- lig	væsent- lig
Sea Cargo	Nej*	Spedition	-	-	-	-
IAT Base & Energy A/S	Nej*	Logistik og terminal til energisektoren	-	-	-	-
Esbjerg Havn	Nej*	5.867 skibsanløb i 2017 (heraf 1.157 fiskefartøjer), lossefaciliteter	-	Støv ved håndtering af bulk	Udstødningsgasser fra skibe og losseudstyr – ikke væsentlig	Udstødningsgasser fra skibe og losseudstyr – ikke væsentlig

* Ikke godkendelsespligtig virksomhed i henhold til miljøbeskyttelsesloven.

Udover ovennævnte virksomheder findes en lang række mindre virksomheder, som ikke vurderes at give anledning til NO_x, PM, lugt og støv i området. Det drejer sig om virksomheder inden for shipping, kontor og administration, lager m.m.

Esbjergværket emitterer NO_x og partikler fra forbrænding af kul og en virksomhed emitterer partikler fra nedknusning. For begge virksomheder er emissionen reguleret i virksomhedens miljøgodkendelse (Esbjergværket nedlukkes i 2023). Enkelte af de øvrige virksomheder emitterer NO_x og partikler fra kørende materiel, men emissionen herfra er ikke vurderet at være væsentlig jf. miljøgodkendelserne. Desuden emitteres NO_x og partikler fra Esbjerg Havns aktiviteter med skibsanløb og lossefaciliteter. Emissionerne af NO_x og partikler samt SO₂ fra skibe bidrager til den generelle luftkvalitet i området, men som der er redegjort for i afsnit 22.2 ligger koncentrationerne af alle parametre langt under grænseværdierne.

Enkelte af de miljøgodkendte virksomheder kan medføre lugt og støv. For disse virksomheder er der i miljøgodkendelserne stillet vilkår til indretning og håndtering, således at lugt og støv reduceres eller undgås.

22.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfaserne vil der være emission til luften af forurenende stoffer (NO_x, SO₂ og partikler) fra forbrug af brændstof ved anlægsaktiviteter fra skibe og entreprenørmateriel, som uddybningsfartøjer, pramme, anlægsmaskiner, lastbiler mv., samt emission af støv.

Langt den væsentligste del af anlægsarbejderne vil bestå af tilførsel og opfyldning med uddybningsmaterialer fra den løbende oprensning af sejlrenden fra Nordsøen ind gennem Grådyb tidevandsområde. Selve indpumpningen af materialerne kan medføre en mindre forøgelse af emissionerne i området, mens uddybning og transport af materialerne vil være på samme niveau som i dag. Hvis ikke sandet kan blive anvendt til opfyldning i Etape 5, vil det skulle transporteres til anvendelse på anden destination eller klappning i Nordsøen.

Den anlægsspecifikke trafik på vandet vil hovedsageligt foregå med uddybnings-/opfyldningsfartøjer samt flåder med maskiner og materialer. Antallet af projektfartøjer vil variere mellem 2 og 6 pr. dag i perioder med høj aktivitet og fra 0 - 2 i

perioder med lav aktivitet. Sammenholdt med, at der i 2018 anløb ca. 6.625 fartøjer til havnen om året, hvilket gennemsnitligt svarer til 20 skibe pr. dag, vurderes projektfartøjerne at være mindre betydende i forhold til påvirkning af luftkvaliteten i området.

Der vil foregå anlægsarbejder med anvendelse af fx hydraulisk hammer, larvebånds gravemaskine, asfaltudlægningsmaskine mv. Der vil typisk være tale om anvendelse af 1-4 entreprenørmaskiner ad gangen i kortere perioder afhængig af stedet i anlægsforløbet. Set i forhold til anlægsområdets størrelse er antallet af samtidig anvendt entreprenørmateriel begrænset og emissionen fra anlægsarbejderne vurderes at være ubetydelig i forhold til luftkvaliteten i området.

Emissionen fra kørsel med lastbiler (ÅDT på 47) og personbiler til og fra anlægsområdet vil være forsvindende i forhold til emissionen fra køretøjer på større vejstrækninger i området. Årsdøgntrafikken på Gammelby Ringvej er ca. 12.150 køretøjer og på Tjærebyvej ca. 14.650 køretøjer i 2020 jf. kapitel 16 om trafik. Emissioner fra anlægstrafik til havnen er i den sammenhæng ubetydelig.

Opfyldningen af havnearealet vurderes ikke at give anledning til støvgener, idet opfyldningen foregår ved indspuling og udlægning af opslæmmet/vådt sand.

Sandoverflader kan afhængigt af vejrforhold tørre ud og give anledning til støv ved kørsel eller bearbejdning. Dette kan afhjælpes ved vanding.

Der er stor afstand til de nærmeste boligområder i Esbjerg By, som ligger ca. 1,2 km fra den nærmeste del af Etape 5.

Samlet vurderes emissioner fra anlægsarbejdet at medføre en ubetydelig påvirkning i forhold til luftkvaliteten. Der vurderes ikke at være anlægsaktiviteter som vil give anledning til lugt.

22.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

For driftsfasen vurderes på emissioner fra virksomheder på havnen samt fra skibstrafik og vejtrafik.

22.5.1 Anvendelse af havnearealer

Havneudvidelsen vil blive anvendt til en videreførelse af eksisterende servicering af havvindmølleindustrien og havnerelaterede aktiviteter. De virksomheder, der etablerer sig vil typisk være samme type virksomheder, som findes på den eksisterende Esbjerg Østhavn. Dvs. virksomheder, der håndterer gods ind og ud over kaj. Herudover forventes der etableret produktionsvirksomheder til produktion af vindmølleelementer.

Det forudsættes, at der kan etableres 5-10 virksomheder i området ud over almindelige mandskabs- og kontorfaciliteter for øvrige interessenter i havnen. Af disse virksomheder antages det, at op til ca. 5 virksomheder vil være omfattet af reglerne for miljøgodkendelse iht. miljøbeskyttelseslovens kap. 5 (LBK nr. 1189 af 27/09/2016). Virksomhederne skal have naturlig driftsmæssig tilknytning til havnen eller havneområdet for at kunne etablere sig i området.

For godkendelsespligtige virksomheder vil emission, lugt og støv være reguleret via miljøgodkendelsen, og det vil herved blive sikret, at udledningen til luft over-

holder vejledende grænseværdier. Desuden vil myndighederne stille krav til anvendelse af bedst tilgængelige teknologi. Ikke godkendelsespligtige virksomheders udledninger til luften skal ligeledes overholde de generelle krav (B-værdier iht. Luftvejledningen) samt lugtvilkår i Lugtvejledningen.

Der er stor afstand til de nærmeste boligområder i Esbjerg By, som ligger ca. 1,2 km fra den nærmeste del af Etape 5. Derfor vil virksomheder, der f.eks. kan give diffuse lugt eller støvudslip primært kunne påvirke nærområdet på selve havnearealet.

Da de havnerelaterede aktiviteter og virksomheder på Etape 5 vil være af samme type som på de eksisterende havnearealer, samt at der er stor afstand til områder med følsom arealanvendelse som boliger, vurderes der ikke at forekomme væsentlige gener fra lugt eller støvende aktiviteter fra nye virksomheder på havnen. Det skal yderligere understreges, at såfremt sådanne virksomheder ønsker at etablere sig på det nye havneområde vil disse skulle miljøgodkendes og der skal eventuelt skulle gennemføres en miljøkonsekvensvurdering af en sådan aktivitet.

Da luftkvaliteten i området ligger med god margin til grænseværdierne jf. afsnit 22.2 vurderes emissioner fra fremtidige havnerelaterede aktiviteter og virksomheder at være så begrænsede, at de vil medføre en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten i området.

22.5.2 Skibstrafik

Udvidelsen af Esbjerg havn vil ikke medføre en ændring i typen af skibe, som anløber havnen i dag. Den samlede skibstrafik eksklusiv Fanøfærgerne antages at vokse fra ca. 6.625 anløb i 2018 til ca. 7.247 anløb i 2026, hvoraf ca. 360 anløb vil være relateret direkte til udnyttelsen af Etape 5.

Som sammenligningsgrundlag har en kortlægning af luftforurening fra krydstogtskibe i København og Aarhus vist, at krydstogtskibenes emission kun påvirker årsmiddelkoncentrationerne for NO₂ og PM_{2,5} ved jordoverfladen (1,5 m højde) meget lidt i byområderne beliggende op til Københavns Havn og Aarhus Havn i 2017 (Jensen, S.S., Winther, M., Løfstrøm, P., Frohn, L.M., 2019).

I København og Aarhus er det nærområderne til kajpladserne som er påvirket af krydstogtskibenes emission. I Københavns Havn med ca. 325 skibsanløb årligt er det maksimale bidrag fra krydstogtskibene til årsmiddelkoncentrationen af NO₂ på 1 µg/m³ og af PM_{2,5} på 0,08 µg/m³ i 2017.

Emissioner af NO_x fra krydstogtskibe, som ligger til kaj er 5-150 kg NO_x/time med et gennemsnit på ca. 60 kg NO_x/time (Jensen, S.S., Winther, M., Løfstrøm, P., Frohn, L.M., 2019). Dette er gennemsnitligt en 6 gange så stor emission som fra typiske installationsskibe og transportskibe¹⁷ ved kaj i Esbjerg havn. Idet ovenstående bidrag i Københavns havn er estimeret ud fra ca. 325 skibsanløb årligt, og da der antages ca. 360 årlige anløb af transport- og installationsskibe til Esbjerg havn som følge af Etape 5, da vurderes bidraget fra Etape 5 til årsmiddelkoncentrationen i nærområderne i Esbjerg at være 1/6 af bidraget fra krydstogtskibene i Københavns Havn – ca. 0,16 µg/m³ NO₂ og ca. 0,013 µg/m³ PM_{2,5}.

¹⁷ Data fra installationsskibe og transportskibe stammer fra oplysninger fra eksisterende virksomheder, som anvender havnen.

Sammenlignes de maksimale bidrag til årsmiddelkoncentrationen med baggrunds-niveauet i Esbjerg By for NO_x på 6,5 - 11,0 µg/m³ og for PM_{2,5} på knap 10 µg/m³ jf. afsnit 22.2.2 og ses det i forhold til grænseværdierne på hhv. 40 µg/m³ og 20 µg/m³, vurderes emissionerne fra det øgede antal skibsanløb relateret til Etape 5, at være ubetydelig i forhold til luftkvaliteten i området.

Nordsøen er udpeget som et emissionskontrolområde for NO_x, hvilket indebærer, at alle skibe bygget efter 2021 skal reducere NO_x-emissionerne med 80% i forhold til det nuværende emissionsniveau (Søfartsstyrelsen, 2020). Dette betyder, at NO_x-niveauet potentielt vil være lavere i driftsfasen.

Eventuel etablering af landstrøm til erstatning for skibes brug af motorene, når de ligger ved kaj, vil reducere emissionen af NO_x lokalt, og kunne forbedre luftkvaliteten lokalt på havneområdet, men antages pga. de gode spredningsforhold ikke at ville forbedre luftkvaliteten i Esbjerg By. Der er nærmere redegjort for landstrøm i Bilag 9.

22.5.3 Trafik

Det er jf. afsnit 16 "Trafik" estimeret, at trafikken til og fra Etape 5 årligt vil udgøre 270 køretøjer, heraf 120 lastbiler.

Emissionen fra den ekstra kørsel til og fra Etape 5 vil være forsvindende i forhold til emissionen fra køretøjer på større vejstrækninger i området. Årsdøgntrafikken på Gammelby Ringvej er ca. 12.150 køretøjer og på Tjærebyvej ca. 14.650 køretøjer i 2020 jf. kapitel 16 om trafik. Emissioner fra trafik til Etape 5 er i den sammenhæng ubetydelig.

22.5.4 Samlet vurdering

De samlede emissioner fra drift af Etape 5 vurderes at medføre en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten i området.

22.6 Kumulative effekter

DIN Forsyning planlægger at etablere et 60 MW flis-kedelanlæg ved City Centralen på Esbjerg Havn. Etablering og drift af flis-kedelanlægget vil give anledning til emission af støv og lugt, der potentielt kan give en miljøpåvirkning. Lugtgener modvirkes ved, at der ikke etableres udendørs oplag af flis. Flisen transporteres fortrinsvist fra skib med mobilkran til lukket båndtransportør, hvorfra det transporteres til hovedlageret. Støv og lugt vurderes derfor, at være lokale påvirkninger, der ikke påvirker udenfor projektområdet (DIN Forsyning A/S, 2020a). På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for kumulative effekter i forhold til støv- og lugtpåvirkninger.

Der er ikke kendskab til andre planlagte industrianlæg, som sammen med havne-udvidelsen vil kunne give anledning til kumulative effekter.

22.7 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Ved stærkt støvende aktiviteter i anlægsfasen vil støvdannelse blive dæmpet med vand. Der er ikke fundet påvirkninger af luft og emissioner, som vurderes at kræve særlig overvågning.

22.8 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Anvendelsen af havnearealerne er ikke endeligt fastlagt, men vil afhænge af hvilke virksomheder, der ønsker at etablere sig på området. Dette vurderes dog ikke at være af afgørende betydning for vurderingen af påvirkningen af luftkvaliteten set i forhold til projektets placering.

23 Klima

Klimaforhold omfatter dels tilpasning af havneudvidelsen til fremtidige klimaændringer, og dels hvordan anlæg eller drift af havnen vil kunne have en påvirkning på klimatiske forhold grundet øget CO₂-udledning.

23.1 Metode

I forhold til påvirkning på klimatiske forhold ved mulig øget CO₂-udledning foretages for anlægsfasen en kvalitativ redegørelse for emissionen af CO₂, dog beregnes emissionen af CO₂ for produktion og transport af materialer på baggrund af det estimerede materialeforbrug, transportform og transportafstande samt emissionsfaktorer.

Den overordnede metode til emissionsberegninger bygger på livscyklusvurderinger (LCA), som inkluderer klimaeffekter som følge af energiforbrug, transport, resourceforbrug, kemikalier m.m. Beregningerne udføres i softwareprogrammet SimaPro, som er et hollandsk udviklet værktøj til at gennemføre LCA'er på baggrund af den store livscyklus-database Ecoinvent. De beregnede emissioner dækker over forskellige drivhusgasser og er derfor angivet i CO₂-ækvivalenter (CO₂-e).

For driftsfasen gives en kvalitativ beskrivelse af udledningens omfang, og der foretages en vurdering i forhold til den nationale udledning af CO₂ i Danmark.

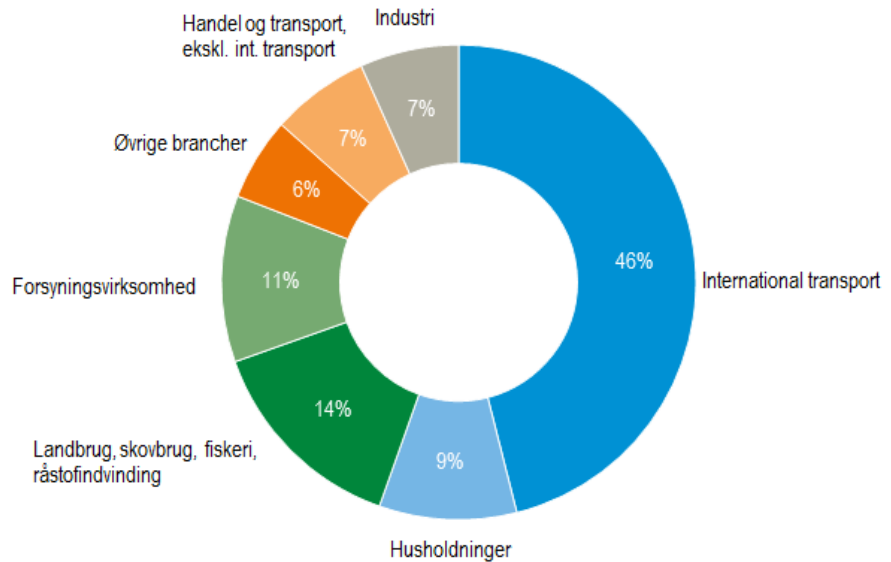
I forhold til klimatilpasning af havneudvidelsen til fremtidige klimaændringer gennemføres vurderingen af nødvendige tiltag på baggrund af Kystdirektoratets kortlægning af oversvømmelsesrisiko i Esbjerg (Kystdirektoratet, 2020). Risikoen vil antageligt opstå i løbet af havneanlæggets driftsfase og derfor er vurderingen vist i afsnit 23.4.4.

23.2 Eksisterende forhold

CO₂ eller kuldioxid er en luftart, der dannes ved ånding og forbrænding. Afbrænding af fossile brændstoffer bidrager til et forøget CO₂-indhold i atmosfæren. Stigende CO₂-koncentrationer i atmosfæren er den væsentligste årsag til global opvarmning med tilhørende risiko for klimaforandringer. CO₂-udslip har således primært betydning i det globale perspektiv.

Den Danske udledning af drivhusgasser udgjorde i 2018 88,4 millioner tons (CO₂-ækvivalenter). Heraf udgjorde international transport, hvilket bl.a. omfatter skibstrafik, 46% jf. Figur 23.1 svarende til 40 millioner tons.

Drivhusgasudslip fra danske økonomiske aktiviteter. 2018



Figur 23.1 Sammensætningen af udslip af drivhusgasser i Danmark 2018 (Danmarks Statistik, 2018).

23.2.1 Risikoområder i Danmark

Kystdirektoratet udpeger områder i Danmark, som er truet af oversvømmelse på baggrund af den nationale vurdering af risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb.

I disse områder er der behov for at sikre mod oversvømmelse, og herunder behov for at indarbejde klimatilpasning, når der planlægges for nye store infrastrukturanlæg, som for eksempel en havneudvidelse.

Kystdirektoratet har udpeget Esbjerg som risikoområde i 2018. Risikoområdet omfatter dele af Esbjerg og Fanø kommuner (Kystdirektoratet, 2020).

Når et område er udpeget som risikoområde, skal kommunen udarbejde en risikostyringsplan. Planen skal give et konkret værktøj til praktisk håndtering af risiko, planlægning og målsætning. Esbjerg Kommune har igangsat arbejdet med den første risikostyringsplan primo 2020. Risikostyringsplanen skal være endelig vedtaget i Byrådet senest 22. oktober 2021 og med en forudgående 6 måneders offentlig høring.

Arbejdet sker på grundlag af Oversvømmelsesloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017). Oversvømmelsesloven skal mindske de negative konsekvenser, som ekstreme oversvømmelser kan medføre for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet. Loven indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af EU Oversvømmelsesdirektiv 2007/60EF af 23. oktober 2007 om vurdering og styring af risikoen for oversvømmelser.

23.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Ved anlæg af Etape 5 vil der udledes CO₂ fra såvel fremstilling og transport af anlægsmaterialer som fra anvendelse af entreprenør materiel på anlægsområdet. Erfaringsmæssigt vil langt hovedparten af CO₂ udledningen fra større anlægsprojekter komme fra produktion og transport af materialer.

Langt den væsentligste mængde udgøres af opfyldningsmateriale, hvor hovedparten kommer fra den løbende uddybning af sejlrenderne. Da denne mængde under alle omstændigheder skal transporteres og klappes/indpumpes, tillægges CO₂ udledningen herfra ikke til anlæg af Etape 5.

CO₂ udledningen fra produktion og transport af de øvrige væsentligste materialer er beregnet og vist i Tabel 23.1.

Ressource	Mængde	Enhed	Proces	Tons CO ₂ ekv
Stenmaterialer til dæmnings-, skråning- sindfatninger og belægning	324.000	m ³	Stenbrud	2
Afstand til Sverige: 500 km	858,600	tons	Søtransport	19.870
Spunsjern og ankre til kajindfatning	3.400	tons	Stålproduktion	7.070
Afstand til Europa: 500 km	3.400	tons	Søtransport	80
Beton til kajindfatninger, fundamenter, belægningssten	28.000	m ³	Betonproduk- tion	9.020
Afstand til betonproducent: 5 km	64.400	tons	Lastbiltransport	35
Belægning til tung trafik (betonsten eller asfalt)	7.320	m ³	Betonproduk- tion	240
Afstand til betonproducent: 5 km	16.800	tons	Lastbiltransport	9
Total				36.326

Tabel 23.1: Beregnet CO₂-emission for produktion og transport af materialer. For hver materiale vises i øverste linje CO₂-emission fra produktion af materialet og i næste linje CO₂-emission fra transport af materialet.

Klimaets følsomhed som receptor betragtes som høj på grund af dens potentielle indvirkning på økosystemerne generelt. CO₂-emissionerne har en negativ, sekundær, grænseoverskridende og irreversibel indvirkning på klimaet.

Emissionen af CO₂ er direkte relateret til skibenes forbrug af brændstof og energi til produktion af materialer, specielt stål. På nuværende tidspunkt findes der ikke muligheder for at reducere emissionen, idet der for transport af de væsentligste mængder allerede er valgt søtransport, som er den mest energieffektive transportform.

Anlæg af Etape 5 vil i mindre grad modvirke Danmarks forpligtelse til reduktion af emissioner af CO₂. Sammenlignet med den nationale årlige udledning af CO₂ på 88,4 millioner tons i 2018 vil Etape 5 i anlægsfasen give anledning til en forøget udledning på ca. 0,04%.

CO₂-emissionen vurderes at være mindre i forhold til den årlige danske emission, og da varigheden er begrænset, vurderes den ubetydelig i forhold til at nå EU's klimamål.

23.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I nedenstående afsnit 23.4.1 - 23.4.3 er påvirkning af klimaet i driftsfasen vurderet, mens behov for fremtidig klimatilpasning af anlægget er beskrevet i afsnit 23.4.4.

23.4.1 Anvendelse af havnearealer

Opvarmning af bygninger og intern transport på havnearealerne for håndtering af trailere, containere, stykgods og bulk mv. vil medføre udledning af CO₂. Anvendelsen af havnearealerne er ikke endeligt fastlagt, men vil afhænge af hvilke virksomheder, der ønsker at etablere sig på området. Det er derfor ikke muligt pt. at beregne den fremtidige udledning af CO₂. Men udledningen af CO₂ vil være mindre end den eksisterende udledning af CO₂ fra det øvrige havneareal.

Ved etablering af nye bygninger stilles der jf. bygningsreglementet krav til isolering mv., som vil reducere CO₂ udledningen fra drift af bygningerne.

De havnerelaterede aktiviteter vil i mindre grad modvirke Danmarks forpligtelse til reduktion af emissioner af CO₂. Sammenlignet med den nationale udledning af CO₂ fra industri vil de havnerelaterede aktiviteter give anledning til et begrænset ekstra bidrag. Påvirkningen af klimaet vurderes således at være **mindre**.

23.4.2 Skibstrafik

Havneudvidelsen vil give mere skibstrafik gennem sejlrenden og helt frem til Østhavnen. Den samlede skibstrafik eksklusiv Fanøfærgerne vil vokse fra ca. 6.625 anløb i 2018 til ca. 7.247 anløb i 2026, hvoraf ca. 360 anløb vil være relateret direkte til udnyttelsen af Etape 5. Ligeledes vil CO₂-e emissionerne stige, dog ikke i samme grad. Det skyldes, at der er opstillet internationale mål om at reducere CO₂-e emissioner for søtransport, som vil medføre reduceret emissioner per anløb i Esbjerg Havn. Jf. EU-hvidbogen (Europakommissionen, 2011) om transport er det en af målsætningerne for 2050, at CO₂-e udledningen for søtransporten reduceres med 40 %.

Den øgede skibstrafik grundet Etape 5 vil i mindre grad modvirke Danmarks forpligtelse til reduktion af emissioner af CO₂. Sammenlignet med den nationale udledning af CO₂ fra international transport vil den øgede skibstrafik give anledning til et begrænset ekstra bidrag. Påvirkningen af klimaet vurderes således at være **mindre**.

23.4.3 Trafik

Udledningen af CO₂ er direkte afhængig af forbruget af brændstof. Jf. Drivhus Danmark er udledningen af CO₂ pr. kørt km faldet med 20% fra 2007 til 2018 (Simone Etwill, 2019). Generelt antages det, at bilparken bliver mere brændstofbesparende, hvilket fortsat giver reduktion i udledningen af CO₂ pr. kørt kilometer.

Det er jf. kapitel 16 om trafik estimeret, at trafikken til og fra Etape 5 årligt vil udgøre 270 køretøjer, heraf 120 lastbiler.

Udledningen af CO₂ fra den ekstra kørsel til og fra Etape 5 vil være forsvindende i forhold til udledningen af CO₂ fra køretøjer på større vejstrækninger i området.

Årsdøgntrafikken på Gammelby Ringvej er ca. 12.150 køretøjer og på Tjærebyvej ca. 14.650 køretøjer i 2020 jf. kapitel 16 om trafik.

Drift af Etape 5 vil i mindre grad modvirke Danmarks forpligtelse til reduktion af emissioner af CO₂. Sammenlignet med den nationale udledning af CO₂ fra vejtransport vil trafikken til og fra Etape 5 give anledning til et begrænset ekstra bidrag. Påvirkningen af klimaet vurderes således at være **mindre**.

23.4.4 Klimatilpasning af havneudvidelsen

Kystdirektoratet har beregnet oversvømmelse på grund af stormflodsvandstande i Vadehavet for en 100 års stormflod i 2065 og 2115 samt for ekstrem stormflod i 2115 (Kystdirektoratet, 2019a). Desuden har Kystdirektoratet på anmodning fra Esbjerg Kommune har foretaget en beregning på koten for en ekstremhændelse i 2065. De beregnede vandstande ved Esbjerg Havn er:

- 100 års stormflod i 2065: +4,45 m DVR90
- Ekstrem stormflod i 2065: +5,21 m DVR90
- 100 års stormflod i 2115: +5,13 m DVR90
- Ekstrem stormflod i 2115: +5,89 m DVR90

Koten for en ekstremhændelse i 2020 ved Esbjerg Havn er fastsat til kote + 4,80 m DVR90. Koten er fastsat svarende til december-orkanen fra 1999, der anvendes som referencehændelse.

Som beskrevet i afsnit 4.1 er koten på Etape 5 fastlagt til kote +4,5 m DVR90 på den nye kaj (Aquariuskaj) og kote +5,0 m DVR90 i baglandet.

Oversvømmelse af havnearealer under storme forekommer i dag og har også forekommet tidligere. Havnearealer og aktiviteter på havne er derfor indrettet til at klare oversvømmelser i forbindelse med lejlighedsvis storme, men som ovenstående beregnede vandstande viser, kan der blive behov for at øge højden på kaj- og baglandet i fremtiden. Derfor vil Esbjerg Havn sørge for, at kajkonstruktionen dimensioneres således, at kaj og bagland senere kan hæves til kote +6,0 m DVR90, hvis det bliver nødvendigt af hensyn til klimatilpasning. Dette er efter aftale med Esbjerg Kommune indarbejdet i projektets anlægsbeskrivelse og i planforslagene for det nye havneareal.

Etableringen af Etape 5 vil medføre, at brakvandsområdet, hvortil Præstegårdsbækken har udløb, forlænges, se (Figur 21.9). Afstrømningsforholdene i Præstegårdsbækken er beskrevet og vurderet kapitel 21 om vandafledning. Afstrømningen gennem Præstegårdsbækken ud i Vadehavet er vurderet at være hydraulisk styret af bygværket placeret under Mådevej. Desuden er vandløbets tværsnit meget mindre end tværsnittet i brakvandsområdet, og der er et stort terrænfald fra vandløbets bund til bunden i brakvandsområdet. Afstrømningen i vandløbet under nedbør er vurderet at være uafhængig af de konstaterede forhold nedstrøms bygværket og forlængelsen af udledning af brakvandsområdet til Vadehavet langs bagsiden af havnen, vurderes ikke at få betydning for afstrømningsforholdene i bækken opstrøms bygværket. Havneanlæggets afgrænsning mod brakvandsområdet er endvidere dimensioneret, således at det sikrer, at brakvandsområdets vandafledningsevne under skybrud og storm ikke mindskes. Der henvises til afsnit 21.2.3 og 21.4.3 for nærmere beskrivelse. I forhold til klimaforandringer så vurderes forlængelsen af brakvandsområdet med Etape 5 ikke at medføre større oversvømmelse under fremtidige 100 års hændelser eller ekstremhændelser, idet forlængelsen ikke vil øge graden af oversvømmelse i området.

23.4.5 Samlet vurdering

Drift af Etape 5 vil samlet set i mindre grad modvirke Danmarks forpligtelse til reduktion af emissioner af CO₂. Sammenlignet med den nationale udledning af CO₂ vil driften af Etape 5 give anledning til et begrænset ekstra bidrag. Påvirkningen af klimaet vurderes således at være **mindre**.

23.5 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til planlagte projekter, som kan give anledning til kumulative effekter.

23.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der er ikke påvist miljøpåvirkninger, som fordrer afværgeforanstaltninger. Tiltag af hensyn til fremtidig risiko for oversvømmelse er indarbejdet i projektet, se afsnit 23.4.4. Ligeledes er der heller ikke fundet påvirkninger, som vurderes at kræve særlig overvågning.

23.7 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Der er alene gennemført overslagsmæssige beregninger for udledning af drivhusgasser ud fra litteratur og standardværdier for udledning fra forskellige aktiviteter. Dette vurderes dog ikke at have en væsentlig betydning for den overordnede vurderinger af klimapåvirkninger for anlæg og drift af Etape 5.

24 Landskab og kulturhistorie

Kapitlet behandler påvirkningen af landskab og kulturmiljø fra den planlagte havneudvidelse. Vurderingen er afgrænset til at vurdere påvirkningen af bevaringsværdige landskaber, større sammenhængende landskaber, kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi inden for et nærmere afgrænset undersøgelsesområde.

Da havneudvidelsen sker *i* kystlandskabet, vil vurderingen af den landskabelige påvirkning forholde sig til påvirkningen af landskabets karakter, herunder landskabets fysiske og visuelle karakter.

Derimod sker havneudvidelsen *uden for men tæt på* kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Dermed vil der ikke ske en påvirkning af kulturmiljøernes indhold og værdier, men der kan ske en visuel påvirkning med betydning for oplevelsen af kulturmiljøerne. Vurderingen af påvirkningen af kulturmiljøer vil derfor alene forholde sig til denne visuelle påvirkning.

24.1 Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet for landskab og kulturmiljø er afgrænset til at omfatte det geografiske område, der er vist på Figur 24.1.



Figur 24.1 Kortet viser afgrænsning af det undersøgelsesområde, hvor landskabets karakter er analyseret og vurderet, og hvor havneudvidelsens påvirkning af landskab og kulturmiljø er vurderet.

Undersøgelsesområdet omfatter landskabet omkring Vadehavet og Esbjerg, hvor udvidelsen af Esbjerg Havn kan blive synlig i et omfang, der påvirker landskab og kulturmiljø.

På grund af landskabets vigtighed i både lokalt, nationalt og internationalt perspektiv, omfatter undersøgelsesområdet også områder, hvor udvidelsen kun potentielt vil medføre en mindre visuel påvirkning, eksempelvis den vestlige del af Fanø og marsken nordvest for Ribe. Begrundelsen er, at selv en mindre ændring af landskabets visuelle forhold kan have en stor betydning for påvirkningen af landskabets særlige kvaliteter, og dette bør indgå i vurderingen.

24.2 Metode

Vurderingen af havneudvidelsens påvirkning af landskab og kulturmiljø har fokus på at vurdere, hvordan landskabet inden for og i relevant afstand til Nationalpark Vadehavet samt udpegede landskaber og kulturmiljøer kan blive påvirket.

NIRAS har udviklet en metode til at vurdere et projekts påvirkning. Vurderingsmetoden tager afsæt i landskabskaraktermetodens principper samt de fire parametre, der er angivet på Figur 24.2. Hovedprincipperne i metoden er beskrevet i de følgende afsnit.



Figur 24.2 Havneudvidelsens påvirkning af landskab, kulturmiljø og kulturarv tager afsæt i de fire parametre, der er angivet i figuren.

24.2.1 Landskab og kulturmiljø – eksisterende karakter (1)

Som udgangspunkt, for at vurdere, hvordan udvidelsen af Esbjerg Havn vil påvirke landskab og kulturmiljøer, er de eksisterende karaktertræk inden for undersøgelsesområdet beskrevet. Beskrivelsen er lavet med afsæt i landskabskaraktermetodens principper (Miljøministeriet, 2007) og repræsenterer vurderingsmetodens parameter 1, jf. Figur 24.2.

Med landskabskaraktermetoden defineres landskabet ud fra landskabets geologiske strukturer, kulturbetingede mønstre og elementer samt rumlige og visuelle forhold. Dermed er kulturbetingede elementer og strukturer, der er udpeget som kulturmiljøer, samt de visuelle forhold, der har betydning for oplevelsen af landskab og kulturmiljø, en integreret del af landskabets karakter.

Beskrivelsen er lavet på baggrund af en overordnet landskabsanalyse, der har afsæt i eksisterende data fra bl.a. Esbjerg og Fanø Kommuner's hjemmesider og kommuneplaner, Nationalpark Vadehavet samt øvrige relevante kilder. Desuden har beskrivelserne afsæt i kortanalyser i GIS samt besigtigelse af landskabet.

Beskrivelserne har et omfang, en detaljeringsgrad og et fokus, der er relevant for at vurdere havneudvidelsens påvirkning af landskab og kulturmiljøer i henholdsvis anlægs- og driftsfasen. Der vil derfor være forhold inden for landskab og kulturmiljø, der ikke er beskrevet eller er beskrevet på et overordnet niveau.

24.2.2 Landskab og kulturmiljø – værdi og sårbarhed (2)

Vurderingsmetodens parameter 2 handler om at vurdere værdien af landskaber og kulturmiljøer jf. Figur 24.2. Værdien er bestemt af landskabets eller kulturmiljøets kvalitet og betydning som illustreret på Figur 24.3.

	Lokal-samfund	Kommunal/regional	National/international	
LANDSKABELIG KVALITET	MIDDEL (værdi 3)	HØJ (værdi 4)	UNIK (værdi 5)	Høj
	LAV (værdi 2)	MIDDEL (værdi 3)	HØJ (værdi 4)	Middel
	RINGE (værdi 1)	LAV (værdi 2)	MIDDEL (værdi 3)	Lav
	LANDSKABELIG BETYDNING			

Figur 24.3 Vurdering af landskabelig værdi er bestemt af vurderingen af landskabets kvalitet og betydning. Samme kriterier gør sig gældende for kulturmiljøer.

Kvaliteten bestemmes ud fra en vurdering af om landskabet eller kulturmiljøet er særligt karakteristisk eller oplevelsesrigt, karakteristisk eller karaktersvagt. Denne vurdering laves med afsæt i de beskrevne og analyserede eksisterende forhold (parameter 1)

Betydningen bestemmes ud fra om landskabet eller kulturmiljøet alene har betydning for et lokalområde, om det har kommunal/regional betydning som følge af udpegning i kommuneplan eller anden planlægning, eller om området har national/international betydning som følge af landsplanlægning, fredning, lovgivning eller internationale aftaler.

Landskabets værdi bestemmes herefter ved at sammenveje kvalitet og betydning og kan være ringe (værdi 1), lav (værdi 2), middel (værdi 3), høj (værdi 4) eller unik (værdi 5).

Hvis landskabet eller kulturmiljøet er tillagt værdi 3-5, kan det være sårbart over for en karaktermæssig ændring og/eller visuel påvirkning fra udvidelsen af Esbjerg Havn.

24.2.3 Projektets visuelle karakter – hvordan ser projektet ud? (3)

I anlægsfasen vil det være anlægsarbejdets omfang og karakter, der har betydning for projektets visuelle karakter og den visuelle påvirkning af landskab og kulturmiljøer, som havneudvidelsen medfører. Disse forhold er beskrevet i anlægsbeskrivelsen i kapitel 4 og indgår i vurderingen af anlægsfasen.

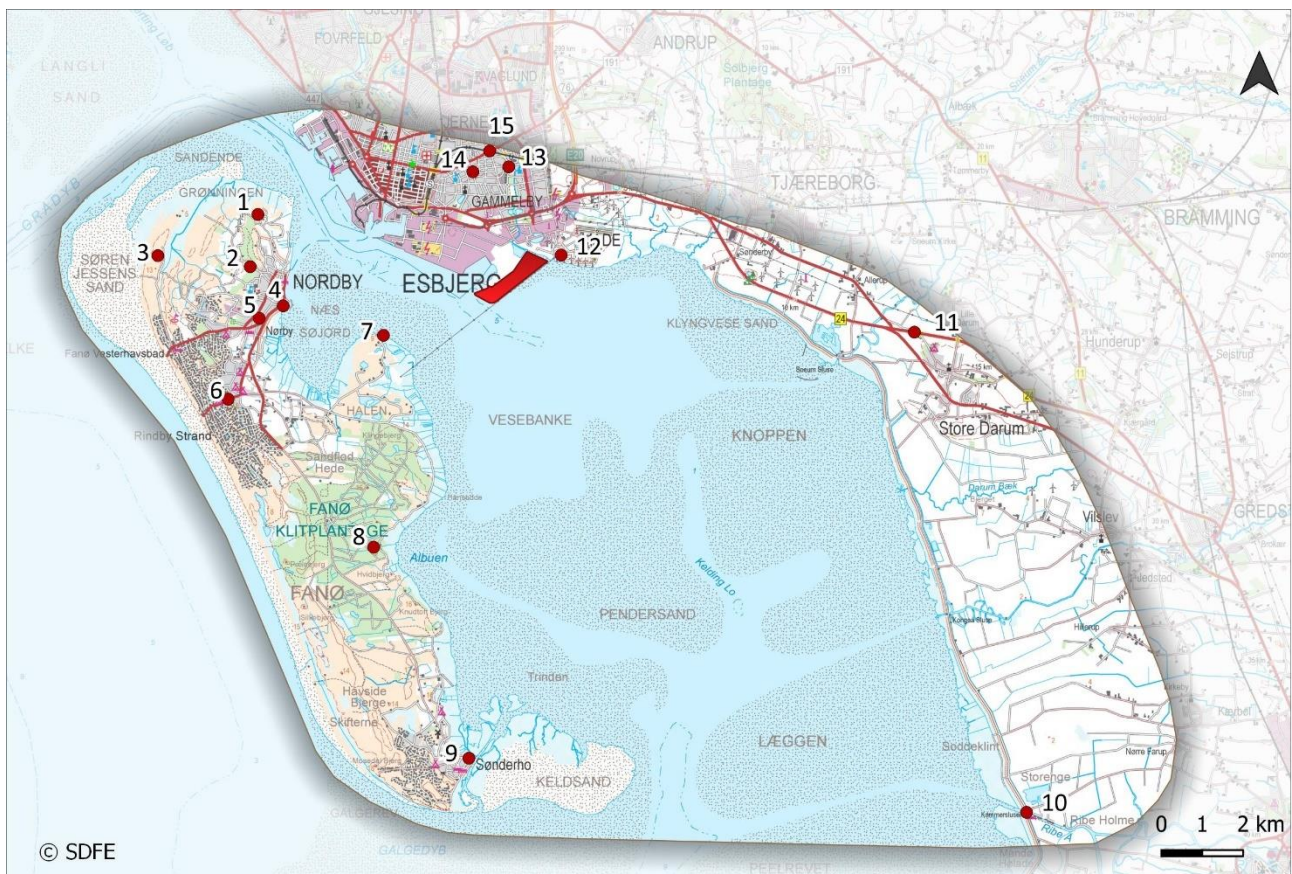
I driftsfasen har det betydning for påvirkningen af landskab og kulturmiljøer, hvordan havneudvidelsen kan komme til at se ud. Det vurderede projekt omfatter udbygning af havneområdet og en lokalplan for fremtidig anvendelse. På vurderings-tidspunktet er det derfor ikke kendt, præcist hvordan havnen vil se ud i fremtiden. Kun de rammer, som fremtidig arealanvendelse skal ligge inden for.

Det vurderes i dette afsnit, hvordan havneudvidelsen kan komme til at se ud med den størst mulige udbygning af området som lokalplanen for havneudvidelsen giver mulighed for (Esbjerg Kommune, 2019). Projektets visuelle karakter indgår i vurderingen af påvirkningen i anlægs- og driftsfase som parameter 3 jf. Figur 24.2.

24.2.4 Projektets synlighed i landskabet og fra kulturmiljøer (4)

Synligheden af havneudvidelsen er illustreret med en række visualiseringer. De er udarbejdet som fotomatch med stilistiske bygningsværker på skitseniveau og indgår som en del af vurderingen af metodens parameter 4 jf. Figur 24.2.

Der er udarbejdet visualiseringer fra 15 punkter som vist på Figur 24.4. Alle punkter repræsenterer steder med offentlig adgang. Havneudvidelsen er illustreret som en principiel fremstilling af, hvordan området kan fremstå inden for lokalplanens bestemmelser, herunder disponeringen af området og fordeling af bygningshøjder, oplag mv. Alle visualiseringer er lavet i klart vejr, og fra punkt 4 og 15 er der desuden lavt natvisualisering. Natvisualiseringerne har til formål at illustrere lyspåvirkningen fra havneudvidelsen. Derfor er visualiseringerne lavet med fotos optaget i mørke, fra steder hvor det eksisterende lysbillede fra byen og havnen indgår. I Bilag 6 om visualisering er nærmere redegjort for metoden for udarbejdelse af visualiseringerne.



Figur 24.4. Kortet viser placering af fotopunkter, hvorfra der er udarbejdet visualiseringer.

Alle udarbejdede visualiseringer indgår i vurderingen af landskabs- og kulturmiljøpåvirkningen mens udvalgte visualiseringer også anvendes i kapitlet om Befolkning og sundhed.

Visualiseringernes formål fremgår af Tabel 24.1. I Bilag 6 om visualisering er nærmere redegjort for de kriterier og den metode, der ligger til grund for udvælgelse af visualiseringspunkter.

Tabel 24.1: Tabellen indeholder de visualiseringspunkter, der er benyttet i vurderingen af påvirkning af landskab og kulturmiljø.

Visualiseringspunkt	Begrundelse
1. Klitter ved Grønningen nord for Nordby	Påvirkning af udsigt ned gennem Vadehavet set fra nord mod syd, der repræsenterer udsigten fra kystlandskabet samt fra færgen.
2. Kikkejbjerg nordvest for Nordby	Påvirkning af udsigt hen over Nordby og Vadehavet fra et højt, bynært udsigtspunkt.
3. Lige øst for Søren Jensens Sand	Illustrerer projektets synlighed fra den vestlige del af Fanø.
4. Nordby Lystbådehavn	Påvirkning af bylandskabet omkring havneområdet.
5. Nordby Kirke	Påvirkning af bylandskabet omkring Nordby Kirke.
6. Højderyg i Rindby Strand	Påvirkning af udsigten på tværs af Fanø og Vadehavet fra den høje klitrække, der danner en højderyg ned over Fanø.
7. Skrånbjerg på Halens nordspids	Påvirkning af oplevelsen af Vadehavet fra et kystlandskab, der er meget tidevandspåvirket og ligger tæt på projektområdet.
8. Annedals Bjerg i Fanø Klitplantage ved Albuen	Påvirkning af udsigt over Vadehavet fra et udsigtspunkt i klitplantagen.
9. Sønderho ved Fuglsand	Synlighed og påvirkning af udsigt på langs af vadehavet set fra syd mod nord. Repræsenterer de fjerne omgivelser.
10. Kammerslusen ved Ribe Å	Synlighed fra et væsentligt attraktionspunkt omkring Vadehavet.
11. Tjæreborgvej ved Store Darum	Synlighed fra en af de primære færdselsårer syd for Esbjerg, samt synlighed på tværs af det åbne marsklandskab.
12. Måde syd for Esbjerg Havn	Påvirkning af de bynære kystlandskaber syd for Esbjerg.
13. Randersvej/Skolebakken	Synlighed fra bylandskabet på langs af Skolebakken, der fungerer som udsigtsskile mod kysten.
14. Ingemanns Allé/Rahbeks Allé	Synlighed fra bylandskabet på langs af Ingemanns Allé, der fungerer som udsigtsskile mod kysten.

15. Storegade	Synlighed fra Storegade, hvor den krydser jernbanen. Herfra er der udsigt over den sydlige del af byen, der ligger på et skrånende terræn mod kysten.
---------------	---

I dette kapitel er udvalgte visualiseringer indsat i teksten som en understøttende illustration til teksten. Alle visualiseringer skal ses i helsideformat i Bilag 6 for at give et retvisende indtryk af havneudvidelsens synlighed.

24.2.5 Projektets påvirkningsgrad

Ved at sammenveje de fire vurderingsparametre, der er angivet på Figur 24.2 og beskrevet i afsnittene ovenfor, laves en begrundet vurdering af, om udvidelsen af Esbjerg Havn vil medføre en væsentlig eller ikke væsentlig påvirkning af landskab og kulturmiljøer omkring Vadehavet i henholdsvis anlægs- og driftsfase.

Vurderingen af projektets påvirkningsgrad er en faglig vurdering, hvor landskabets og kulturmiljøets karakter (parameter 1), værdi og sårbarhed (parameter 2) vurderes i forhold til omfanget af den visuelle og karaktermæssige påvirkning (parameter 3 og 4), som projektet vurderes at medføre. Den samlede påvirkningsgrad tildeles med afsæt i denne vurdering jf. Figur 24.2.

På Figur 24.5 er vist sammenhængen mellem vurdering og samlet påvirkningsgrad.

		Ubetydelig	Lille	Middel	Stor	
LANDSKABELIG VÆRDI		MINDRE/ UBETYDELIG	MODERAT/ MINDRE	VÆSENTLIG/ MODERAT	VÆSENTLIG	Unik
		MINDRE/ UBETYDELIG	MODERAT/ MINDRE	MODERAT	VÆSENTLIG	Høj
		UBETYDELIG	MINDRE	MODERAT/ MINDRE	MODERAT	Middel
		UBETYDELIG	MINDRE/ UBETYDELIG	MINDRE	MODERAT/ MINDRE	Lav
		UBETYDELIG	UBETYDELIG	MINDRE/ UBETYDELIG	MINDRE	Ring
		VISUEL OG KARAKTERMÆSSIG BETYDNING				

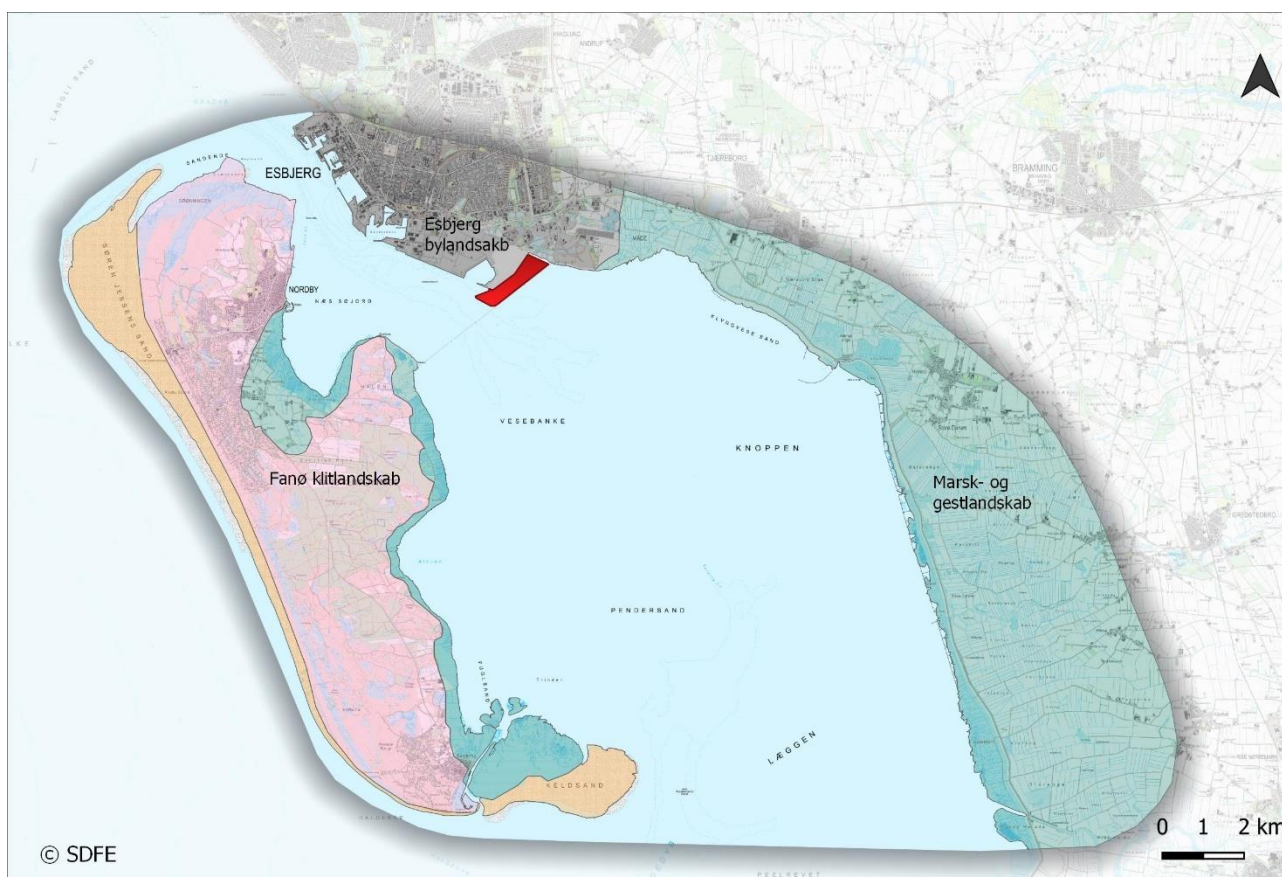
Figur 24.5 Den samlede påvirkningsgrad er en faglig vurdering, der sammenholder landskabets værdi (kvalitet og betydning) med omfanget af den visuelle og karaktermæssige påvirkning.

24.3 Eksisterende forhold

Beskrivelsen af eksisterende forhold omfatter en beskrivelse af landskab og kulturmiljøer inden for undersøgelsesområdet med fokus på eksisterende karaktertræk, værdier og sårbarhed. Beskrivelserne har et fokus og omfang, der er relevant for at kunne vurdere havneudvidelsens påvirkning jf. Figur 24.2.

24.3.1 Landskab og kulturmiljø – eksisterende karaktertræk

Beskrivelsen af eksisterende karaktertræk for landskab og kulturmiljø er struktureret i to overordnede afsnit. Først en overordnet beskrivelse af landskabets geologisk betingede landskabstræk. Disse landskabstræk er udgangspunkt for landskabets kulturbetingede mønstre og elementer samt rumlige og visuelle forhold, der tilsammen giver landskabet karakter, og derfor er vigtige for den grundlæggende landskabsforståelse. Herefter beskrives overordnede kulturbetingede strukturer samt rumlige og visuelle landskabstræk. Denne beskrivelse er inddelt i tre afsnit, som knytter sig til marsk- og gestlandskabet omkring Vadehavet, bylandskabet i den sydlige del af Esbjerg og ved Esbjerg Havn, samt klitlandskabet på Fanø. Beskrivelsen omfatter således også de mønstre og strukturer, der ligger til grund for udpegnig af særlige landskabsinteresser og kulturmiljøer.



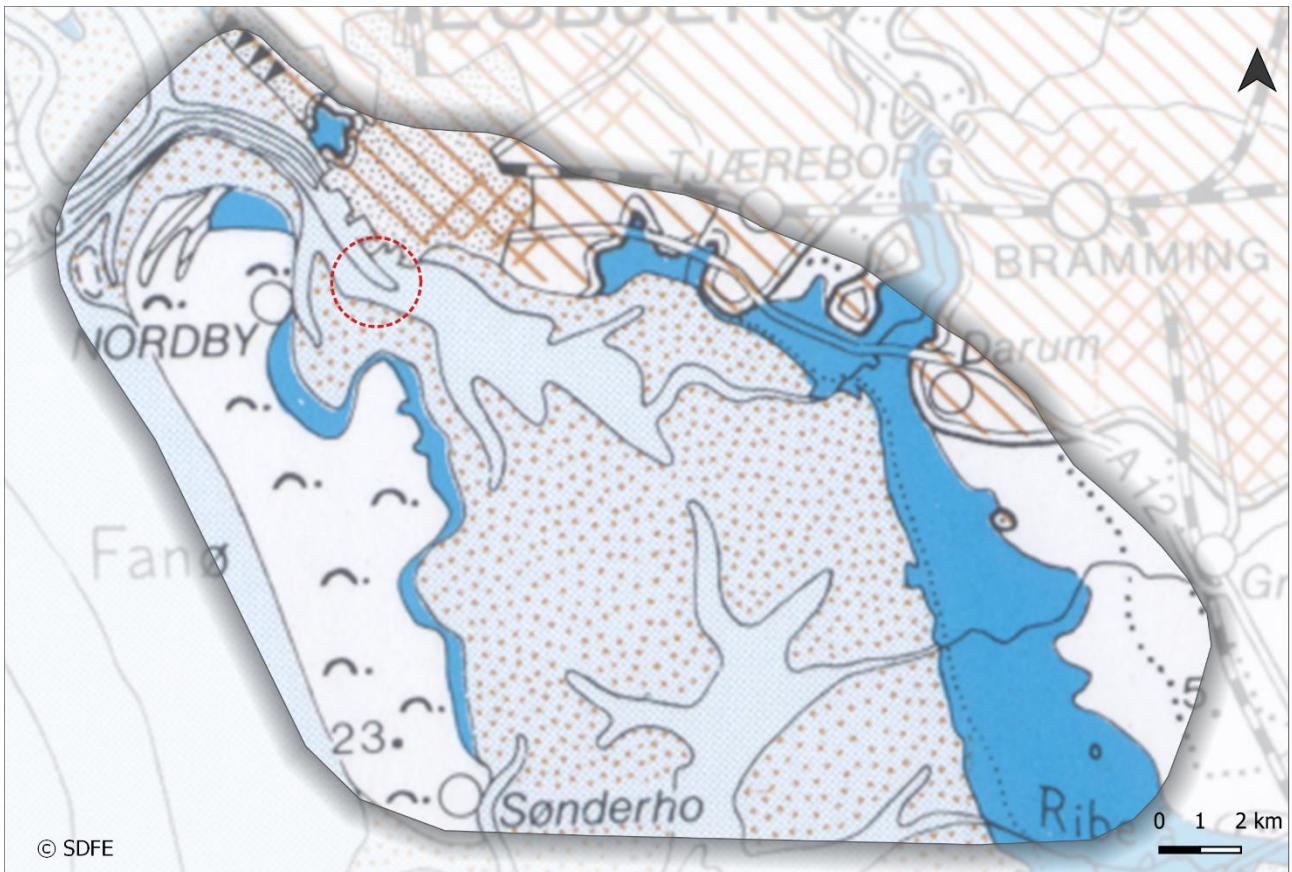
Figur 24.6 Kortet viser en overordnet afgrænsning af de tre landskabstyper, der er taget afsæt i gennem beskrivelsen af eksisterende forhold. Marsk- og gestlandskabet indrammer Vadehavet syd for Esbjerg og langs Fanøs østkyst. Klitlandskabet på Fanø omfatter det meste af øen. Lokalt omkring Esbjerg Havn ligger Esbjerg.

24.3.1.1 Geologisk betingede landskabstræk

I et overordnet perspektiv er landskabet inden for undersøgelsesområdet en del af et større vadehavsområde, der strækker sig langs den danske, tyske og hollandske Nordsøkyt. Vadehavsområdet har en udstrækning på ca. 500 km fra Danmark til Holland og dækker et areal på ca. 8.000 km². Det er den længste strækning af sand- og mudderflader i verden, og har i det perspektiv både national og international bevågenhed.

Vadehavet er et tidevandsområde, der består af en række karakteristiske landskabsformer: Tidevandsrender, vader og marsk. Ved Esbjerg er forskellen mellem

flod og ebbe ca. 1,5 meter. Vadehavet begrænses mod Nordsøen af barriereøerne Rømø, Mandø, Fanø, samt Skallingen, som naturligt beskytter Vadehavets indre laguner, det indre kystlandskab og fastlandet. Med til beskrivelsen af Vadehavet inden for undersøgelsesområdet hører derfor Fanø, der afgrænser Vadehavet mod Nordsøen, samt marsken langs med den jyske vestkyst mellem Esbjerg og Ribe, der afgrænser Vadehavet mod fastlandet (bakkeøerne og sletterne) (Bent Lauge Madsen, 2019). Figur 24.7 viser de geologiske elementer inden for undersøgelsesområdet.



Figur 24.7 Kortet viser de geologiske elementer inden for undersøgelsesområdet. Vaden er præget af lavt vand med sandbanker (prikket), marsk langs kysterne (blå) og Fanø, der er dannet af sandvolde og klitter (buer). Mod nordøst er landskabet præget af bakkeøer (skravering) og mod sydøst er det præget af flade sletter (hvid).

For at vurdere havneudvidelsens påvirkning af landskabet, er det relevant at se på landskabets terræn, da terrænformerne har betydning for, hvor synlig udvidelsen bliver fra det omgivende landskab og de omgivende kulturmiljøer. Terrænet er illustreret på Figur 24.8.

Kortet på figuren viser tydeligt marskens helt flade terræn omkring Vadehavet. **Marsken** er et marint forland, som dannes på kyster med tidevand, og findes derfor langs den jyske kyst, bl.a. mellem Esbjerg og Ribe, samt på bagsiden af barriereøerne, bl.a. langs Fanøs østkyst. Marsken dannes ved en kontinuerlig aflejring af finkornet materiale i den øvre del af tidevandszonen. Blandt forudsætningerne herfor er, at en del af en vade bliver så høj, at salttålende planter kan få fodfæste. Planterne vil under de gentagne oversvømmelser grundet tidevandet 'fange' mere sediment, og marsken vil således vokse i både højden og udbredelse (Jørgen Nielsen, 2019).

Mod nordøst og øst rejser terrænet sig mod Esbjerg Bakkeø og Holsted Bakkeø (Humlum, Ole, 2019), mens terrænet kun stiger svagt mod sydøst mod de store smeltevandssletter, der kendetegner landskabet mellem bakkeøerne (Krüger, 2019).

Fanø er den nordligste **barriereø**, der afgrænser Vadehavet mod Nordsøen. Den er dannet af en parallel struktur af sandbanker, der er konsolideret ved dannelse af klitter. Derfor er terrænet på øen præget af klitter orienteret i strømningsretningen nord-syd, en bred sandstrand langs vestkysten, der konstant præges af Vesterhavet, samt marsk og vade mod øst, der konstant påvirkes af Vadehavet. Fanøs nordlige del er præget af fire parallelle klitrækker, der tilsammen har form som en vifte. Den centrale del af øen er præget af en lang og markant klitrække, Havside Bjerge, der danner øens "rygrad". Flere steder i klitlandskabet er der betydelige højdepunkter, der rejser sig 14-16 m.o.h. (Meesenburg, 2019)



Figur 24.8 Kortet viser en terrænmodel for landskabet inden for undersøgelsesområdet. Det illustrerer den flade marsk, der omgiver Vadehavet mod øst og vest, bakkeøernes og sletternes hævede terræn på jyllandsiden samt klitternes hævede terræn på Fanø, der bl.a. markeres af en klitrække/"rygrad" på langs af øen.

Den geologiske dannelse betyder, at landskabet omkring Vadehavet især er præget af jordarterne marsk (HV), flyvesand (ES) og smeltevandssand (DS), hvilket i samspil med terrænet er afsæt for landskabernes karakter, herunder deres kulturelle udnyttelse og naturindhold.

24.3.1.2 Kulturbetingede samt rumlige og visuelle landskabstræk

Inden for undersøgelsesområdet afgrænser landskabets kulturbetingede samt rumlige og visuelle landskabstræk tydeligt tre overordnede landskabstyper, der

har direkte afsæt i det geologiske udgangspunkt: Marsk- og gestlandskabet omkring Vadehavet, landskabet i og omkring Esbjerg samt klitlandskabet på Fanø.

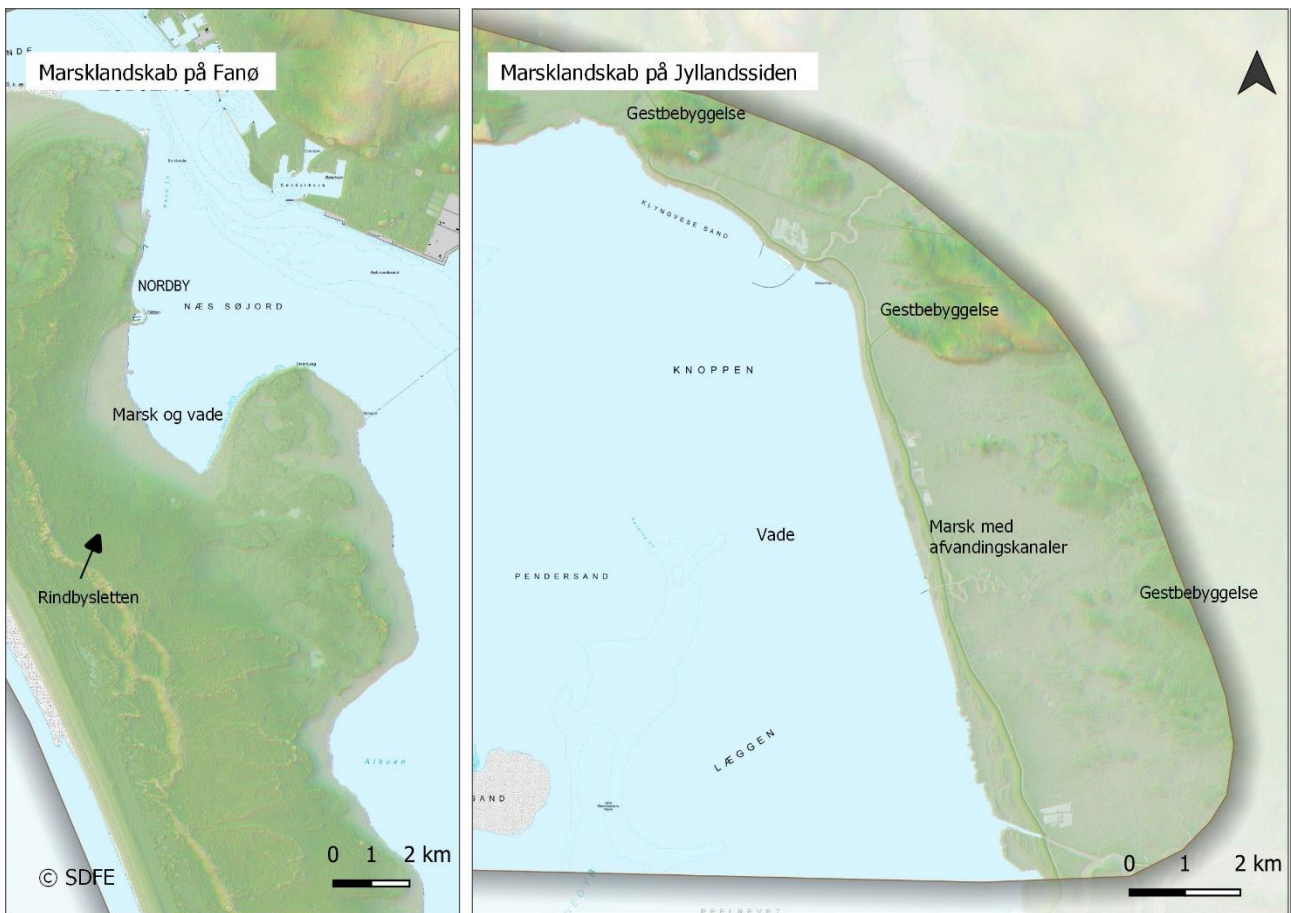
24.3.1.2.1 Marsk- og gestlandskabet omkring Vadehavet

Langt hovedparten af landskabet inden for undersøgelsesområdet omfatter Vadehavet og det marsk- og gestlandskab, der omgiver det.

Marsken udgør et **kystlandskab med en flad kyst**, der omgiver Vadehavet mod øst og vest. Mens den jyske kyst har en næsten lige kystlinje, er kysten på Fanø meget bugtet. Samspillet mellem marsk og vadehav er et afgørende geologisk karaktertræk, der også er afsæt for de kulturbetingede samt rumlige og visuelle karaktertræk, der kendetegner dette landskab.

Gest betegner randen af bakkeøerne der afgrænses mod marsken, og gestlandskabet har en dyb kulturhistorisk betydning, som er særligt karakteristisk for det vestjyske marsklandskab. Det gælder også gestlandskabet mellem Esbjerg og Ribe, der består af den store marskflade og randen af de tilstødende bakkeøer mod øst og nordøst.

De **kulturbetingede strukturer** er især de store, åbne marskflader med fortrinsvis enge og græsmarker, der opdeles af et mønster af afvandingskanaler. Langs den jyske kyst afgrænses marker og enge mod Vadehavet af diger og digegrav, mens de på Fanø har en direkte forbindelse til vaden.



Figur 24.9 De to kort illustrerer sammenhængen mellem terræn og kulturbetingede strukturer. På Jyllandssiden eden flade marsk er præget af marker opdelt af grøfter, og på gesten (randen af bakkeøerne og sletten) ligger landsbyerne på fremskudte partier af hævet terræn. På Fanø ligger bebyggelsen på Rindbysletten ud mod marsk og vade.

Bebyggelsesstrukturen er på Jyllandssiden tegnet af karakteristisk gestbebyggelse, der består af små landsbyer, der ligger på randen af bakkeøerne og på slettens hævede terræn lige oven for marsken. På Fanø er det de spredtliggende gårde på Rindbysletten, der tegner bebyggelsesstrukturen med tilknytning til marsken. Disse strukturer er illustreret med kortene på Figur 24.9, hvor det tydeligt fremgår, at marskfladerne er opdelt af kanaler, mens bebyggelsen ligger i det hævede terræn på randen af bakkeøerne og på Rindbysletten.

Disse landskabstræk giver marsklandsabet en **helt åben og meget enkel karakter**, der er kendetegnet ved vide udsigter på tværs af marsken og Vadehavet. Figur 24.10 viser udsigterne på tværs af marsken syd for Esbjerg mod syd, og Figur 24.11 viser udsigten på tværs af marsken langs Fanøs østkyst nord for Sønderho mod nord.



Figur 24.10 Udsigt over det åbne og flade marsklandskab. Til venstre i billedet rejser terrænet sig en smule op på bakkeøen, hvor der ligger enkelte gårde i gestlandsabet. (Foto: NIRAS A/S)



Figur 24.11 Udsigt over marsklandsabet nord for Sønderho samt Vadehavet i klart vejr. Landskabets åbne karakter betyder, at udsigterne rækker vidt og at kysterne på begge sider af Vadehavet indgår i udsigterne. (Foto: NIRAS A/S)

Afstanden til modstående kyster omkring Vadehavet har betydning for marsklandsabets visuelle karakter. Ved normal vandstand er afstanden mellem Fanøs nordøstkyst og kysten ved Esbjerg Havn mange steder 1-2 km, mens afstanden mellem Fanøs sydøstkyst og kysten syd for Esbjerg er ca. 5-10 km. Den

relativt korte afstand betyder, at udsigterne på tværs af marsken og især fra kysterne rækker på tværs af Vadehavet. Dermed indgår vadehavsfladen og de modstående kyster centralt i de visuelle relationer, der kendetegner marsklandskabet. Særligt udtalt er det i den nordlige del af undersøgelsesområdet, hvor afstanden mellem kysterne er under 5 km og Esbjerg Havn optræder tydeligt i kystlandskabet.

Det varierer, i hvor høj grad marsklandskabet er **præget af tekniske anlæg**. Udsigterne mod syd er generelt uden eller med kun lidt teknisk påvirkning, mens udsigterne mod nord er præget af Esbjerg Havn, skorstenen ved Esbjergværket, vindmøller og højspændingsmaster. Det giver landskabet en teknisk prægning, der påvirker landskabets karakter og udsigter. Den tekniske påvirkning er på jyllands-siden størst i landskabet mellem Esbjerg og Store Darum og på Fanø i landskabet på Halen og nord herfor. Syd for Halen og Store Darum bliver den tekniske påvirkning mindre betydende i takt med større afstand til Esbjerg.

Figur 24.12 illustrerer udsigten over kystlandskabet fra Kammerslusen, der er domineret af Ribe Å, marsken og den visuelle relation til Vadehavet. Afstanden til Esbjerg Havn er ca. 17 km. I klart vejr indgår havnen tydeligt i udsigterne, men som et underordnet element på grund af den store afstand. I diset vejr er havnen ikke eller kun i mindre grad synlig i landskabsbilledet.



Figur 24.12 Udsigt i klart vejr fra Kammerslusen på langs af Ribe Å mod vest. Midt i billedet ses den sydlige del af Fanø i horisonten. Til højre i billedet ses Esbjerg Havn på en afstand af ca. 17 km. (Foto: NIRAS A/S)

På Fanø gælder tilsvarende for kysten syd for Halen, at afstanden til Esbjerg Havn er så stor, at havnens store elementer begynder at få en mere underordnet skala i landskabsbilledet. Selv om havnen er synlig, især i klart vejr, er den visuelle påvirkning af landskabets karakter aftagende med stigende afstand til havnen. Det er illustreret på Figur 24.13, hvor havnen står som en svagt markeret silhuet i baggrunden, der især markerer sig på grund af den høje skorsten på Esbjergværket. I diset vejr er havnen ikke eller kun lidt synlig.



Figur 24.13 Udsigt over kystlandskabet nord for Sønderho og Vadehavet i klart vejr. Her optræder Esbjerg Havn som en silhuet i baggrunden, hvor især den høje skorsten på Esbjergværket optræder som orienteringspunkt. (Foto: NIRAS A/S)

Nærmere Esbjerg medfører Esbjerg Havn og skorstenen ved Esbjergværket en stigende teknisk prægning af landskabet. Figur 24.14 illustrerer udsigten på langs af kysten syd for Esbjerg mod nord, og Figur 24.15 illustrerer udsigten på tværs af Fanøs kyst nord for Halen. Begge steder indgår Esbjerg Havn som et teknisk element i kystlandskabet på grund af sin skala og karakter. På Figur 24.14 er havnens synlighed og visuelle påvirkning nedtonet af diset vejr.



Figur 24.14 Udsigt på langs af kysten syd for Esbjerg, hvor Esbjerg Havn og vindmøllerne syd for havnen tydeligt indgår i landskabsbilledet. (Foto: NIRAS A/S)



Figur 24.15 Udsigt på tværs af strandene langs med Halens nordkyst. Esbjerg Havn optræder generelt som baggrundselement i udsigterne mod øst. (Foto: NIRAS A/S)

Som noget særligt for marsklandskabet er de visuelle forhold også påvirket af den **betydelige tidevandspåvirkning**, der skaber store visuelle forskelle i landskabets udtryk.

Figur 24.16 viser udsigten fra den østligste del af Halen mod øst ved normal vandstand, hvor Vadehavets store vandflade tydeligt adskiller Fanø og Esbjerg Havn, som danner baggrund i udsigterne.



Figur 24.16. Udsigt på tværs af Vadehavet fra den østligste del af Halen. Herfra er afstanden til modstående kyst ca. 2 km. (Foto: NIRAS A/S)

Ved lavvande bliver dele af vaden synlig og giver kystlandskabet en tydelig vadehavskaraktter. Ud for Fanøs kyst træder Næs Søjord frem langt ud fra kysten og tæt på Esbjerg Havn. Det er illustreret på Figur 24.17.



Figur 24.17. Billedet illustrerer udbredelsen af Næs Søjord ved lavvande. Vaden strækker sig langt ud fra kysten og tæt på projektområdet. (Foto: NIRAS A/S)

Tilsvarende opleves vaden fra jyllandssiden. Figur 24.18 viser udsigten lige syd for det eksisterende havneområde over Vadehavet.



Figur 24.18 Udsigt over Vadehavet ved lavvande lige syd for Esbjerg Havn.

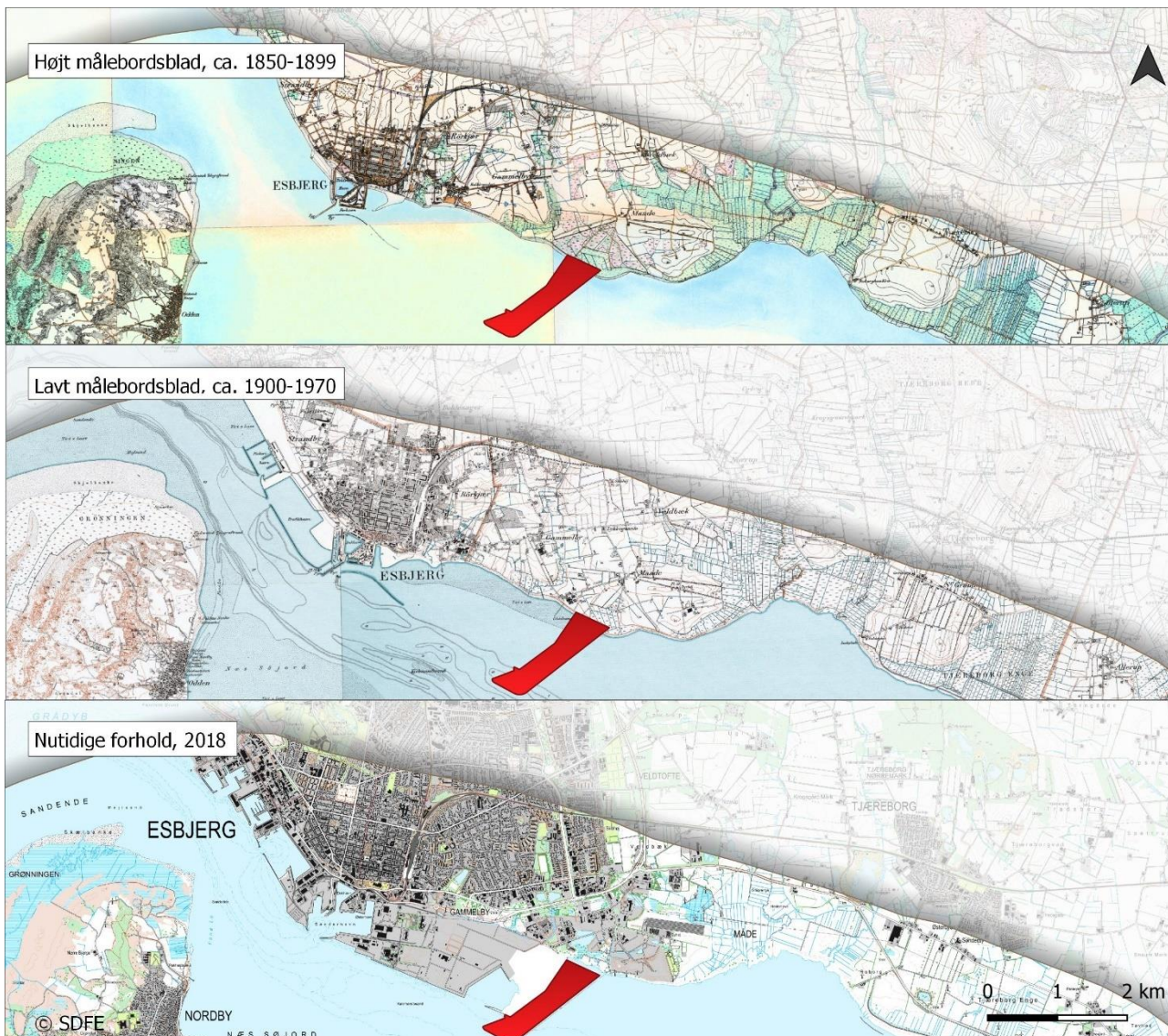
Den blotlagte vade skaber en visuel sammenhæng på tværs af Vadehavet, der visuelt bringer de to kyster nærmere hinanden.

24.3.1.2.2 **Bylandskabet i den sydlige del af Esbjerg**

Esbjerg er en havneby, der ligger på den vestligste del af Esbjerg Bakkeø, der strækker sig helt ud til kysten. Byen og havnen har afgørende karaktermæssig og visuel betydning for landskabet omkring Esbjerg.

Før etableringen af Esbjerg Havn i 1868 og jernbanen i 1874, var Esbjerg en lille by med kun ca. 30 indbyggere. I 1911 var Esbjerg vokset til at være den syvende største by i Danmark med ca. 18.000 indbyggere, og siden 1965 har Esbjerg været Danmarks femte største by. Havnen kaldes i folkemunde "Esbjergs vugge" og dokhavnen er udpeget som nationalt industriminde (Slots- og Kulturarvstyrelsen, 2019). **Byens og havnens udvikling** er illustreret på Figur 24.19 med en kortserie, der viser udviklingen fra sidste halvdel af 1800-tallet til i dag.

I dag strækker bebyggelsen i Esbjerg sig op over bakkeøens skrånende terræn øst og nord for havneområdet, mens havneområdet strækker sig ca. 5 km langs kysten neden for bakkeøen. Som det fremgår af Figur 24.19 er der inden for undersøgelsesområdet sket en **betydelig udvidelse af havneområdet** siden havnens etablering. Især de seneste udvidelser i slutningen af 1990'erne og i 2010'erne har udvidet havnens areal ud for kysten.



Figur 24.19 Kortserien på figuren viser udviklingen af Esbjerg og Esbjerg Havn fra sidste halvdel af 1800-tallet til i dag.

Set fra byen optræder Esbjerg Havn især tydelig i **byens landskabsbillede omkring selve havnen**, hvor havnen er en markant del af bylandskabets karakter og identitet som havneby. Fra den øvrige del af byen er havnen mange steder helt eller delvist afskærmet af byens bebyggelse. Mest synlig er den fra Storegade, hvor man krydser over jernbanen. Her er der udsigt over den lavereliggende bydel mod syd mod havnen og med Fanø som en silhuet i baggrunden.

I **det bynære kystlandskab** omkring Esbjerg Havn betyder havnens store skala, at den tilfører kystlandskabet en betydelig teknisk prægning, der lokalt dominerer landskabets karakter.

Området for havneudvidelsen ligger sydøst for det eksisterende havneområde og vil dermed kunne påvirke kystlandskabet sydøst og vest for området.

Havnen er også synlig fra kysten nordvest for havnen, hvor den tilfører kystlandskabet en teknisk påvirkning. Herfra skærmer den eksisterende havn for området,

hvor havneudvidelsen skal finde sted. Figur 24.20 viser udsigten fra Sædding Strand.



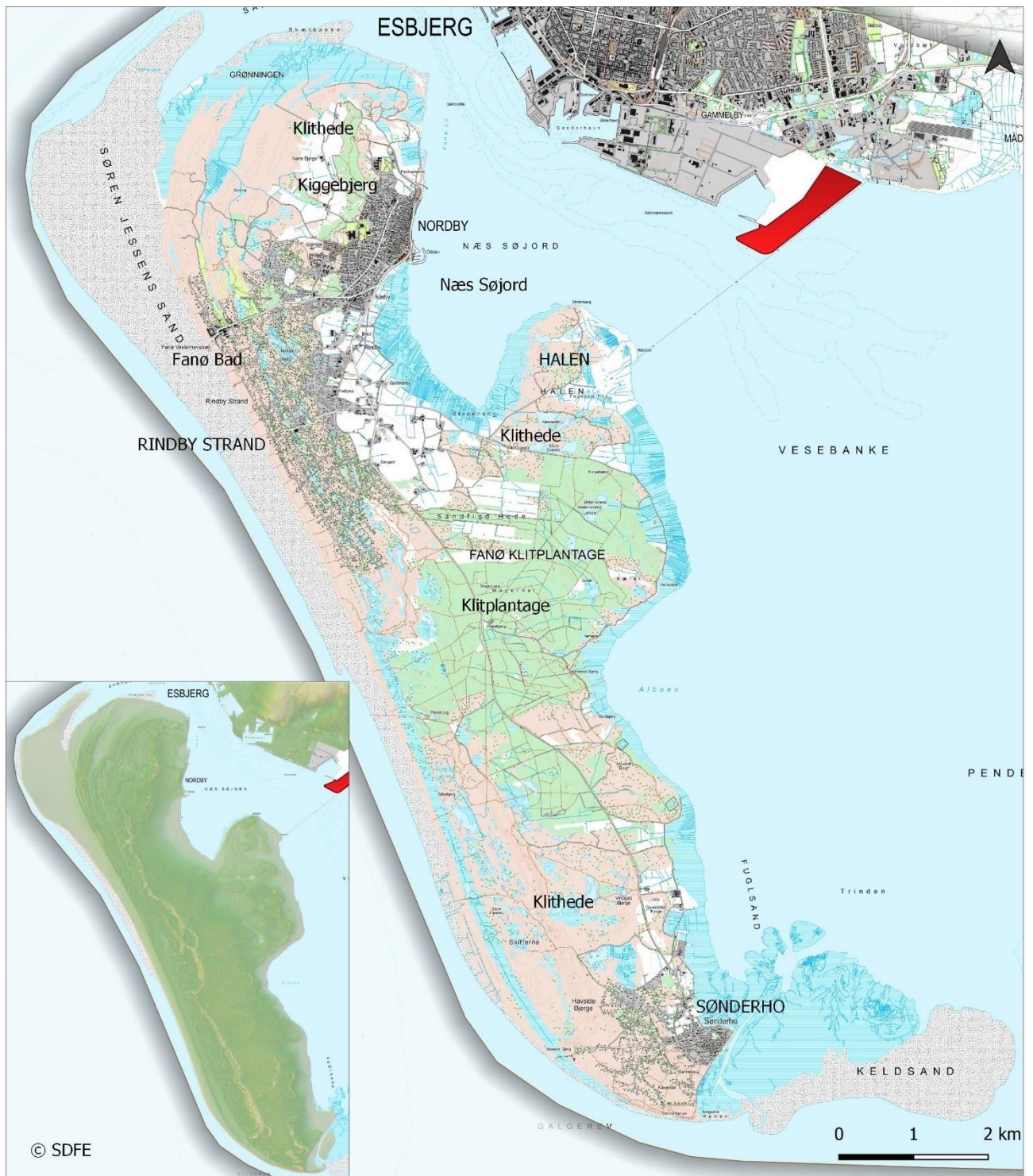
Figur 24.20 Udsigt på langs af kysten nord for Esbjerg Havn. Den eksisterende havn afskærmer projektområdet. (Foto: NIRAS A/S)

24.3.1.2.3 Fanø klitlandskab

Fanø klitlandskab omfatter hele Fanø med undtagelse af marsken langs Fanøs østkyst samt Rindbysletten, der har tilknytning til marsklandskabet.

De **kulturbetingede landskabstræk** i klitlandskabet på Fanø er en tydelig afspejling af naturgrundlaget domineret af klitter. Arealanvendelsen er præget af et landskab, der på det meste af øen fremstår med klithede og klitplantage, og bebyggelsesstrukturen er lige som arealanvendelsen en afspejling af naturgrundlaget.

Indtægtsgrundlaget har i høj grad været fiskeri, og bebyggelsesstrukturen udspringer af to gamle skipperbyer, Sønderho og Nordby, der ligger på østkysten mod Vadehavet ved hver deres tidevandsløb. To nyere feriebyer, Fanø Bad og Rindby Strand, ligger ved den nordlige vestkyst og udgør et sammenhængende sommerhusområde i det kuperede klitlandskab (Meesenburg, 2019). Mens skipperbyerne generelt ligger neden for de store klitrækker og har en tydelig relation til Vadehavet, ligger feriebyerne i klitlandskabet med en begrænset relation mod Vadehavet og en primær relation mod Nordsøen. De kulturbetingede strukturer er illustreret på Figur 24.21.



Figur 24.21 Figuren viser øens terræn, udbredelser af klithede og plantage, samt bebyggelsesstrukturen, der især tegnes af de to skipperbyer på østkysten samt feriebyerne på vestkysten.

Både klitternes kuperede terræn, klithederne og klitplantagerne giver disse steder landskabet **en varieret rumlig karakter**. På store dele af øen betyder karakteren af klithede, at landskabet har en overvejende åben karakter præget af vide udsigter, men samtidig skaber klitternes kuperede terræn rumlige og visuelle barrierer.

Landskabets tekniske prægning kommer især fra Esbjerg Havn og skorstenen ved Esbjergværket. Særligt udtalt er det på den nordlige halvdel af øen, hvor afstanden til Jyllands kyst er kort, ca. 1-5 km.

Fra klitlandskabet nord for Nordby er der vid udsigt over klitlandskabet på hele den nordlige del af Fanø og det omgivende hav. Der er også herfra en vidtrækkende udsigt på langs af Vadehavet mod syd, der giver en fin oplevelse af Vadehavet og det omgivende marsklandskab. Den korte afstand til Esbjerg betyder, at Esbjerg Havn og skorstenen ved Esbjergværket tydeligt indgår i udsigterne. Det er illustreret på Figur 24.22.



Figur 24.22. Udsigt på tværs af Vadehavet set fra klitlandskabet nord for Nordby mod sydøst. Herfra er afstanden til modstående kyst ca. 2 km. (Foto: NIRAS A/S)

På Halen og omkring den bugtede kystlinje nord og syd herfor, er det hededominerede landskab ligeledes kendetegnet af vide udsigter. Mod sydøst og syd er udsigterne generelt uden teknisk påvirkning, se eksempel på Figur 24.23, mens udsigterne mod øst og nordøst er tydeligt præget af Esbjerg Havn. Et eksempel på det er vist på Figur 24.24.



Figur 24.23 Udsigt over Halen mod sydøst. Landskabet har her en åben karakter, hvor udsigterne kun brydes af punktvis lav bevoksning. Landskabet optræder her helt uden teknisk påvirkning. (Foto: NIRAS A/S)



Figur 24.24 Udsigt over Halen mod nordøst, hvor Esbjerg Havn og skorstenen ved Esbjergværket optræder tydeligt som baggrund i udsigten (Foto: NIRAS A/S).

På grund af landskabets åbne karakter, optræder bebyggelsen generelt synligt i landskabsbilledet, lige som der er mange højdepunkter i og omkring de bebyggede områder, hvor der er vide udsigter over landskabet. Eksempelvis er der fra Kikkebjerg lige nordvest for Nordby udsigt hen over byen og Vadehavet med Esbjerg og Esbjerg Havn i baggrunden. Se .



Figur 24.25 Udsigt fra Kikkebjerg hen over Nordby og Vadehavet. Esbjerg og Esbjerg Havn danner baggrund til venstre i landskabsbilledet. (Foto: NIRAS A/S)

Fra den vestlige del af Fanø begrænser den høje klitrække, der danner en ryg ned over øen, udsigterne mod Vadehavet, og Esbjerg Havn er herfra ikke synlig i landskabsbilledet. Dog rager den høje skorsten på Esbjergværket over klitrækken som et orienteringspunkt. Det er vist på Figur 24.26.



Figur 24.26 Udsigt fra Fanøs vestkyst mod Esbjerg Havn. Havnen er skjult af klitlandskabet med undtagelse af den høje skorsten, der rager over klitterne. (Foto: NIRAS A/S)

24.3.1.2.4 Kirkelandskaber

Der ligger flere kirker inden for det udpegede undersøgelsesområde. Kirkerne ligger i Esbjerg, landsbyerne syd for Esbjerg samt i skipperbyerne på Fanø, og de ligger ofte i et forholdsvis højtliggende terræn. Derfor er især kirkerne i marsk- og gestlandskabet synlige fra dele af det omgivende landskab, ligesom der fra eksempelvis Store Darum Kirke er udsigt fra kirken til det omgivende landskab, især marsken mod vest.

Kirkerne indgår alle steder integreret i det bebyggede by- eller landsbymiljø, som de er en del af.

24.3.2 Landskab og kulturmiljø – værdi og sårbarhed

I det følgende er beskrevet de forhold, som tillægger landskab og kulturmiljøer inden for undersøgelsesområdet værdi og medfører en sårbarhed over for en udvikelse af Esbjerg Havn. Værdien er udtryk for en sammenvejning af landskabets eller kulturmiljøets kvalitet og betydning.

Det er en national interesse, at værdifulde landskaber, kystlandskaber, kulturmiljøer samt oplevelsen af kulturhistoriske enkeltelementer i landskabet som kirker bevares og udvikles (Erhvervsstyrelsen, 2018). I det lys vurderes udpegede landskaber og kulturmiljøer generelt sårbare over for projektet, hvis det medfører en forringelse af disse interesser eller oplevelsen af dem.

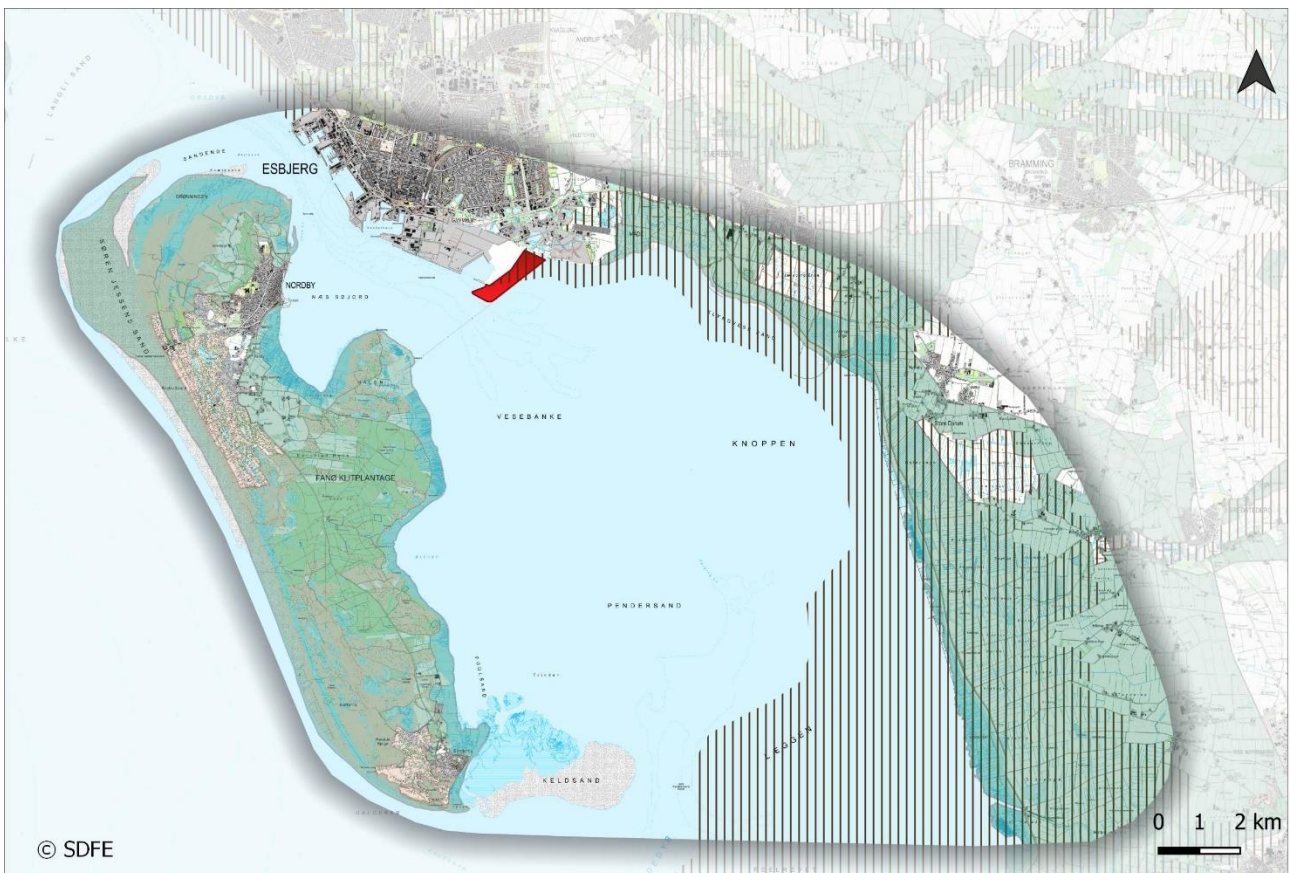
24.3.2.1 Landskab

Med afsæt i den overordnede landskabsanalyse, der er lavet i forbindelse med denne rapport, samt tilgængeligt materiale fra Esbjerg og Fanø Kommuner, er hele landskabet inden for undersøgelsesområdet med undtagelse af bylandskabet i Esbjerg vurderet særligt karakteristisk (Miljøministeriet, 2007).

Vurderingen er begrundet med at vadehavslandskabet som helhed, samt Vadehavet, marsklandskabet og klitlandskabet som afgrænsede landskabstyper, fremstår med meget tydelige, karaktergivende strukturer. Det gælder både landskabets geologisk betingede strukturer, kulturbetingede strukturer samt rumlige og visuelle karakter. Samtidig er landskabskarakterens oprindelse meget tydeligt afspejlet i landskabet, ligesom der er en direkte sammenhæng mellem landskabets naturgrundlag og kulturbetingede strukturer (Miljøministeriet, 2007).

Landskabets karakter vurderes desuden at have høj landskabelig oplevelsesværdi på grund af landskabets særegne karakter, både i forhold til geologisk betinget og kulturhistorisk betingede strukturer, der er unik i nationalt og internationalt perspektiv, og på grund af de vide udsigter, der generelt kendetegner landskabet (Miljøministeriet, 2007). Oplevelsesværdien er i nogen grad svækket af den betydelige tekniske påvirkning fra Esbjerg Havn.

Med undtagelse af Esbjerg bylandskab vurderes landskabet inden for hele undersøgelsesområdet særligt karakteristisk med **høj landskabelig kvalitet**. Hovedparten af landskabet inden for undersøgelsesområdet er med hjemmel i planlovens § 11 a (LBK nr 287 af 16/04/2018) udpeget som bevaringsværdigt landskab i kommuneplanerne for Esbjerg og Fanø Kommuner. I Esbjerg Kommune er en stor del af kystlandskabet og Vadehavet desuden udpeget som større sammenhængende landskab (Esbjerg Kommune, 2018b; Fanø Kommune, 2018). Udpegningerne er vist på Figur 24.27 og tillægger landskabet inden for udpegningerne en **kommunal/regional betydning**, der også omfatter den landskabelige relation omkring og på tværs af Vadehavet. Dermed **vurderes landskabets værdi høj** (værdi 4) inden for det meste af undersøgelsesområdet.



Figur 24.27 Oversigt over udpegninger for bevaringsværdige landskaber (grøn), samt udpegning af større sammenhængende landskab (skravering) (Esbjerg Kommune, 2018b) (Fanø Kommune, 2018).

Vadehavslandskabets karaktermæssige tilstand er svækket af den tekniske prægning, som Esbjerg Havn og Esbjergværket i dag påfører landskabet og især landskabet i den nordlige del af undersøgelsesområdet. Dette forhold medvirker til at landskabsværdien vurderes høj (værdi 4) i denne del af Vadehavet, mens den i

mere uforstyrrede dele vurderes unik (værdi 5). I det helt bynære landskab vurderes havnens påvirkning af landskabet at være så omfattende, at landskabsværdien her er reduceret til middel (værdi 3). Inde i byen vurderes landskabsværdien (i relation til Vadehavet) at være lav (værdi 2).

Den svækkede tilstand på grund af havnens visuelle prægning af landskabet skærper opmærksomheden på den kumulative visuelle effekt, som en yderligere teknisk prægning kan påvirke kystlandskabet med i forbindelse med en havneudvidelse.

En del af Etape 5 ligger inden for udpegningen af større sammenhængende landskab, mens den øvrige del af havneudvidelsen vil finde sted uden for men grænsende op til kommuneplanens landskabsudpegninger. Udvidelsen vil dermed fysisk ændre det udpegede landskab inden for projektområdet, mens der alene vil være en visuel påvirkning af det øvrige landskabs rumlige og visuelle karakter og visuelle oplevelsesværdi.

Jf. retningslinjerne i kommuneplanen for Esbjerg Kommune (Esbjerg Kommune, 2018b) skal det sikres, at nye anlæg i tilstødende områder ikke påvirker landskabets karakter og integritet (LA.2 Overgang mellem karakterområder). Dermed tillægges det betydning, at udpegede landskaber uden for havneområdet påvirkes. Desuden skal der værnes om de visuelle sammenhænge inden for større sammenhængende landskaber (LA.4 Større sammenhængende landskaber).

Retningslinjerne i kommuneplanen for Fanø Kommune forholder sig alene til arealer inden for de udpegede landskabsområder. Byrådet har dog som målsætning, at kystlandskaber med smukke former eller storslåede udsigter har stor rekreativ værdi og bør bevares så uforstyrrede som muligt (Fanø Kommune, 2018).

Kommunernes retningslinjer og målsætninger sammenholdt med landskabets høje værdi betyder, at landskabet **generelt vurderes sårbart** over for havneudvidelsen, i det omfang udvidelsen medfører en betydelig visuel påvirkning af landskabets karakter og oplevelsesværdi omkring Vadehavet. Sårbarheden knytter sig til marsklandskabet syd for Esbjerg, marsk- og klitlandskabet på Fanø samt den landskabelige relation mellem kystlandskaberne på tværs af Vadehavet.

Bylandskabet i Esbjerg vurderes at have en lav landskabelig værdi, der generelt ikke eller kun i mindre grad vurderes sårbart over for havneudvidelsen. Der kan dog være udsigter fra byen med en betydelige relation til kystlandskabet, der kan blive påvirket. Disse udsigter kan være sårbare over for store ændringer.

Projektområdet ligger uden for men grænser op til den danske del af Vadehavet, der blev optaget som en del af Verdensarv Vadehavet i 2014. Med optagelsen af den danske del af Vadehavet omfatter verdensarven Vadehavet i hele sin udstrækning fra Danmark til Holland. Udpegningen har alene et naturbevarende formål og tillægges dermed ikke en landskabelig betydning i relation til denne miljøkonsekvensvurdering.

24.3.2.2 *Kulturmiljø og kirker*

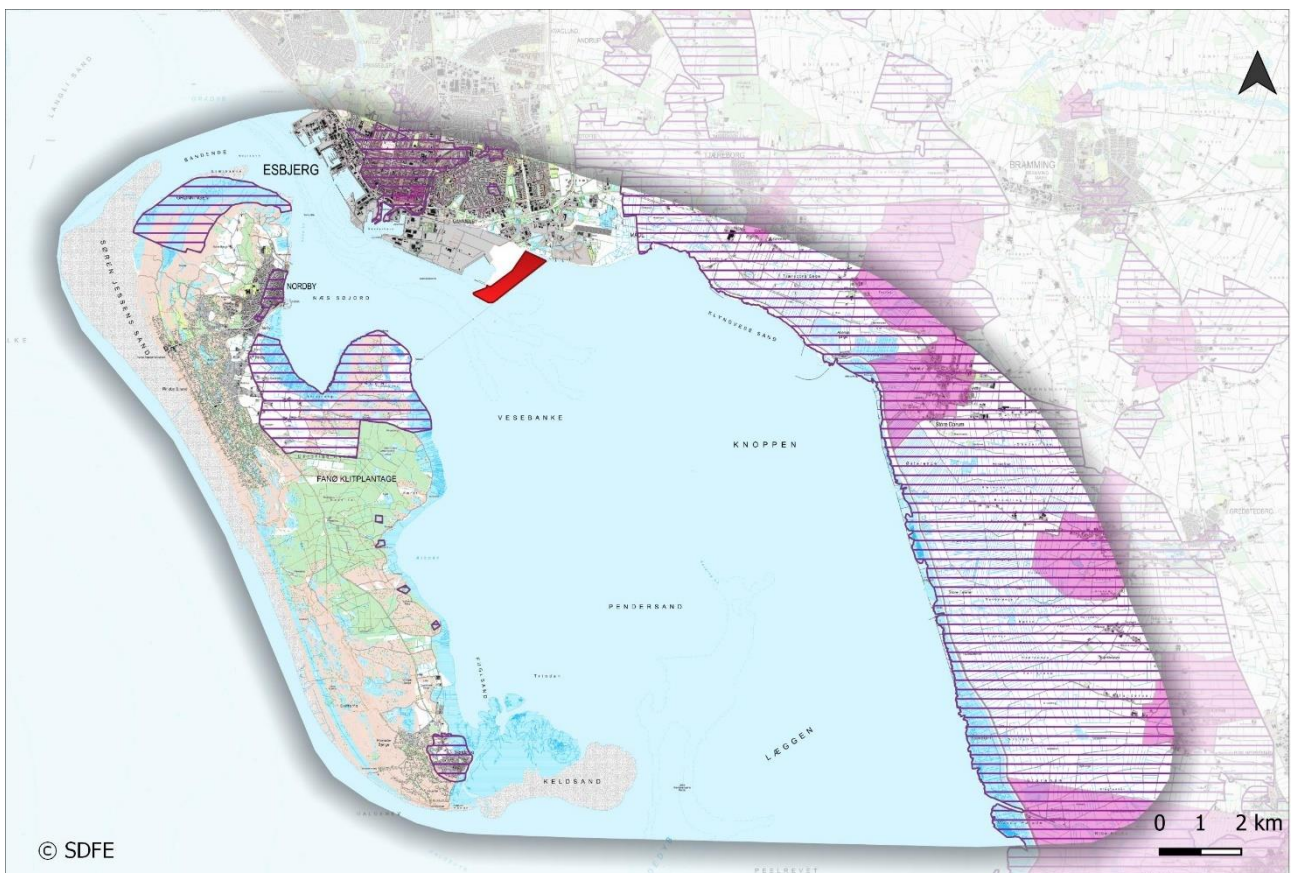
Esbjerg Kommune har i samarbejde med Sydvestjyske Museer samt Slots- og Kulturstyrelsen udviklet Kulturmiljømetoden, som er brugt til at registrere, afgrænse og vurdere kommunens kulturmiljøer. Resultatet af dette arbejde er, at der er udpeget en række kulturmiljøer i Esbjerg Kommune som er formidlet i Kulturmiljøplanen for Esbjerg Kommune (Esbjerg Kommune, 2016d).

Kulturmiljøerne omfatter i sammenhæng hele undersøgelsesområdet syd for Esbjerg, og dele af landskabet er også udpeget som områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Udpegningerne omfatter områder, hvor det især er den kulturhistoriske fortælling om livet ved marsken, der ligger til grund for udpegningerne. Kulturmiljøerne omfatter dermed ofte marsk, landsbyer/gestbebyggelse og kyst.

På Fanø er der kulturmiljøer omfattende Grønningen på den nordligste del af øen, de gamle skipperbyer i Nordby og Sønderho, Rindbysletten og den nordlige del af Halen samt fuglekøjerne, der findes i kystlandskabet syd for Halen. Disse områder formidler med deres karakter og strukturer væsentlige dele af kulturhistorien på Fanø.

Med afsæt i ovenstående vurderes alle udpegede kulturmiljøer inden for undersøgelsesområdet at være særligt karakteristiske med **høj kulturmiljøkvalitet**.

Med hjemmel i planlovens § 11 a (LBK nr 287 af 16/04/2018) har Esbjerg og Fanø Kommuner udpeget ovenstående kulturmiljøer i deres kommuneplaner. I begge kommuner er desuden udpeget kirkeomgivelser som områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Udpegningerne tillægger områderne en kommunal/regional betydning (Esbjerg Kommune, 2018b) (Fanø Kommune, 2018). Udpegningerne er vist på Figur 24.28.



Figur 24.28 Oversigt over udpegninger værdifulde kulturmiljøer (skravering) samt udpegning af områder med kulturhistorisk bevaringsværdi (pink) (Esbjerg Kommune, 2018b) (Fanø Kommune, 2018).

De dele af undersøgelsesområdet, der er udpeget som kulturmiljø eller område med kulturhistorisk bevaringsværdi, har en høj kulturmiljøkvalitet af kommunal/regional betydning. Derfor **vurderes kulturmiljøernes værdi høj** (værdi 4).

Selve havneudvidelsen vil finde sted uden for kommuneplanens udpegninger af kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Der vil dermed ikke ske en fysisk påvirkning af de udpegede kulturmiljøer og påvirkningen vil alene være en visuel påvirkning, der kan have betydning for kulturmiljøernes oplevelsesværdi.

Kommuneplanen for Esbjerg Kommune indeholder en retningslinje for bevaring (BE.2 Nationalpark Vadehavet), hvor Nationalpark Vadehavet benyttes som platform for udvikling af bevaringsarbejdet i vadehavsregionen. Et særligt fokus er at kulturmiljøer og kulturhistoriske helheder og enkeltelementer, der fortæller om Vadehavet, skal bevares. Øvrige retningslinjer om bevaring af kulturmiljøer relaterer sig til kulturmiljøernes fysiske karakter, der ikke vil blive påvirket af havneudvidelsen (Esbjerg Kommune, 2018b).

Retningslinjerne for bevaring i Kommuneplanen for Fanø Kommune relaterer sig alene til kulturmiljøernes fysiske karakter og kulturbetingede strukturer. Disse vil ikke blive berørt af havneudvidelsen (Fanø Kommune, 2018).

Idet kommunernes retningslinjer og målsætninger for bevaring af kulturmiljøer alene knytter sig til kulturmiljøernes fysiske karakter som ikke berøres, vurderes kulturmiljøerne kun i **mindre grad sårbare** over for havneudvidelsen. Sårbarheden knytter sig til det forhold, at en væsentlig visuel påvirkning kan forringe kulturmiljøets oplevelsesværdi og dermed formidling af de udpegede kulturmiljøer. I det lys vurderes det især at være de kulturmiljøer, der omfatter marsklands-kabet lige syd for Esbjerg samt Halen og nord herfor på Fanø, som kan være sårbare.

Både i kommuneplanen for Esbjerg Kommune og Fanø Kommune omfatter retningslinjen for kirkeomgivelser alene ændringer inden for de udpegede kirkeomgivelser (Esbjerg Kommune, 2018b; Fanø Kommune, 2018). Da der ikke sker ændringer inden for eller i nærheden af disse udpegninger, vurderes hensynet til oplevelsen af kirkerne i landskabet ikke at blive påvirket og de udpegede kirkeomgivelser vurderes **ikke sårbare** over for havneudvidelsen. Fra kirkerne i Esbjerg og Nordby er udsigten til projektområdet begrænset af omgivende bymæssig bebyggelse. Fra de øvrige landsbykirker gælder, at udsigterne fra kirkerne mod projektområdet generelt begrænses af byggeri og bevoksning i landskabet. Hvis der er udsigt mod projektområdet, er afstanden så stor, at ændringer i projektområdet ikke er relevant og ligger langt ud over de prioriterede og udpegede kirkeomgivelser. Påvirkningen af kirkeomgivelserne er derfor ikke vurderet nærmere, men som eksempel på byens afskærmende effekt, er havnens synlighed fra Nordby Kirke illustreret med visualisering i Bilag 6.

24.3.2.3 Sammenfatning - sårbarhed

Med afsæt i ovenstående vurderes sårbarheden især at knytte sig til:

- **Marsk- og gestlandskabet langs den jyske kyst syd for Esbjerg og langs Fanøs østkyst.** På grund af landskabets åbne karakter kan oplevelsen af det særegne landskab og landskabets kulturmiljøer blive visuelt påvirket af havneudvidelsen.
- **Klitlandskabet på den nordøstlige del af Fanø.** På grund af klitlandskabets bakkede terræn og flere steder åbne karakter, er der særlige udsigter over

landskabet, der kan blive visuelt påvirket af havneudvidelsen. Landskabet og kulturmiljøerne er sårbare over for denne påvirkning, hvis det svækker deres visuelle karakter og visuelle oplevelsesværdi.

- **Vadehavslandskabet som helhed.** På grund af den korte afstand mellem Fanø og Jylland danner kystlandskaberne omkring Vadehavet et sammenhængende landskabsområde. Dette landskabsområde er sårbart over for havneudvidelsen, hvis den væsentligt begrænser eller svækker landskabets visuelle karakter og relationer på tværs af landskabet.

24.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Anlægsaktiviteterne i anlægsfasen er beskrevet detaljeret i kapitel 4.

Anlægsfasen vil medføre en fysisk ændring af kystlandskabet inden for projektområdet, der lokalt ændrer landskabets karakter fra vadehav til havneområde, samt medfører en visuel påvirkning af omgivelserne. Denne påvirkning er vurderet i afsnit 24.5 som en påvirkning i driftsfasen.

I anlægsfasen vil påvirkningen af landskab og kulturmiljø komme fra den visuelle påvirkning, som anlægsarbejdet påfører omgivelserne. Denne påvirkning vil variere, afhængig af den fase, anlægsarbejdet er i.

24.4.1 Anlægsarbejdets visuelle karakter

I den første del af anlægsperioden vil anlægsarbejdet bestå i at indramme og opfylde Etape 5. Dette arbejde medfører indledningsvist øget aktivitet omkring anlægsområdet med skibe og store maskiner, som skaber visuel forstyrrelse og en teknisk prægning af landskabet. Aktiviteterne vurderes ikke at adskille sig væsentligt fra de aktiviteter, der i dag finder sted omkring den eksisterende havn.

Når indramningen er lavet, vil anlægsarbejdet i en lang periode bestå i at sandfodre arealerne i forbindelse med oprensning af sejlrender. Denne del af anlægsfasen vurderes ikke at medføre samme tekniske påvirkning af landskabet, og i store dele af perioden vil der ikke være synlig aktivitet. Anlægsarbejdets visuelle karakter vil dermed alene bestå i synligheden af det indrammede område. Figur 24.29 illustrerer anlægsarbejdet ved etablering af Etape 4 på Esbjerg Havn som eksempel på anlægsarbejdets karakter.

Efterhånden som Etape 5 bliver fyldt op, vil anlægsfasen omfatte anlæg af belægninger og evt. opførelse af byggeri på de indvundne arealer. Disse aktiviteter vil være en teknisk prægning af landskabet, men vurderes ikke at adskille sig væsentligt fra de aktiviteter, der indgår i driften af det eksisterende havneareal, hvor der er aktiviteter med transport, store arbejdsmaskiner, kraner mv.



Figur 24.29 Eksempel på anlægsarbejde fra etablering af Esbjerg Havns Etape 4 (Foto: Esbjerg Havn).

24.4.2 Anlægsarbejdets synlighed

På grund af landskabets åbne karakter og det forhold, at anlægsaktiviteten foregår på vandfladen, er der ikke nogen afskærmning af anlægsarbejdet. Anlægsarbejdets synlighed vil derfor afhænge af afstanden til projektområdet samt vejr og sigtbarhed.

Etape 5 etableres sydøst for den eksisterende havn i en naturlig forlængelse af havnen langs med kysten. Anlægsarbejdet vil her være meget synligt fra det bynære landskab ud for projektområdet og mindre synligt fra marsk- og gestlandskabet syd herfor. Anlægsarbejdet vurderes ikke eller kun i meget begrænset omfang at blive synligt fra Esbjerg, da det vil være afskærmet af byens bebyggelse. I størstedelen af anlægsperioden vil anlægsarbejdet ikke adskille sig fra aktiviteterne på det eksisterende havneområde og derfor vurderes synligheden ikke betydelig. Anlægsarbejdet med Etape 5 vil også være synligt fra Fanø, men overvejende i den afsluttende periode, hvor aktiviteter med maskiner og kraner er størst. Synligheden vurderes dog ikke betydelig.

24.4.3 Projektets påvirkningsgrad i anlægsfasen

Anlægsarbejdet med **Etape 5** vil påvirke landskaber og kulturmiljøer med høj værdi (værdi 4), og anlægsarbejdet vil strække sig over en årrække betinget af tilgængeligheden af egnede materialer til opfyld. I store dele af anlægsfasen vurderes anlægsarbejdets synlighed at have et lille omfang og ikke væsentligt adskille sig fra aktiviteterne på den eksisterende havn. I afgrænsede perioder vil påvirk-

ningen være større. Påvirkningen vurderes samlet set at være en **mindre påvirkning** af kystlandskabet og en **ubetydelig påvirkning** af de kulturmiljøer, der er en del af dette landskab. I afgrænsede perioder kan påvirkningen opleves større.

24.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Udvidelsen af Esbjerg Havn med Etape 5 vil medføre en fysisk ændring af kystlandskabet inden for projektområdet, der lokalt ændrer landskabets karakter fra vadehav til havneområde, samt medfører en visuel påvirkning af det omgivende landskab og de kulturmiljøer, der er en del af landskabet. Denne påvirkning er vurderet i de følgende afsnit med brug af den metode, der er beskrevet i afsnit 24.2.

Påvirkningen vurderes i forhold til eksisterende forhold, som er beskrevet i afsnit 24.3.

24.5.1 Havneudvidelsens visuelle karakter

Forslag til lokalplan 01-100-0007 for Udvidelse af Esbjerg Havn indeholder bestemmelser, der giver mulighed for at udvide Esbjerg Havn med Etape 5 samt regulere udnyttelsen af arealet, herunder arealanvendelse og bebyggelse.

Det vurderes i dette afsnit, hvordan havneudvidelsen kan komme til at se ud og påvirke landskab og kulturmiljø med den størst mulige udbygning af området som lokalplanen for havneudvidelsen giver mulighed for (Esbjerg Kommune, 2019). Vurderingen omfatter lokalplanens § 7 om bebyggelsens omfang og placering, § 8 om bebyggelsens udformning og ydre fremtræden samt § 9 om opholds- og ubebyggede arealer. Det er disse forhold, der især har betydning for havnens visuelle karakter og dermed påvirkning af omgivelserne.



Figur 24.30 Lokalplanområdet opdeles i delområderne A og B jf. lokalplanens § 2.2 (Esbjerg Kommune, 2019).

24.5.1.1 § 7 om bebyggelsens omfang og placering

Bebyggelsens fodaftryk må maksimalt udgøre 10 % af lokalplanens område jf. § 7.2. Figur 24.30 viser et tænkt eksempel på, hvordan det kan komme til udtryk. Det illustrerer en spredt bebyggelse på havnearealet.

Bebyggelsen skal placeres efter en defineret bygningsretning jf. § 7.3. Det vil medvirke til at bygningsmassen fremstår struktureret, hvilket giver en positiv visuel effekt.

§ 7.5 regulerer den maksimale bygningshøjde til 30 m over kote 5,0 DVR90, dog må mindre bygningsdele opføres i op til 35 m over kote 5,0 DVR90, og skorstene kan gives den for driften nødvendige højde.

Oplag reguleres i § 7.6. Inden for delområde A må oplag ikke overstige den maksimale bygningshøjde på 30 m, mens der inden for delområde B ikke er en begrænsende højde idet der i dette område bl.a. kan være behov for opretstående møllertårne til havmøller. Oplag kan medføre en middel til stor visuel påvirkning af omgivelserne afhængig af oplagets karakter, farver og dimensioner. Påvirkningen kan dermed også variere meget og være periodevis.

Kraner samt øvrige transportmateriel og losseanlæg kan etableres i den højde, der er nødvendig for havnens drift. Disse elementer medfører en væsentlig teknisk prægning af havneområdet med betydning for omgivelserne, men er samtidig et forhold, der er en præmis for områdets anvendelse.

24.5.1.2 § 8 om bebyggelsens udformning og ydre fremtræden

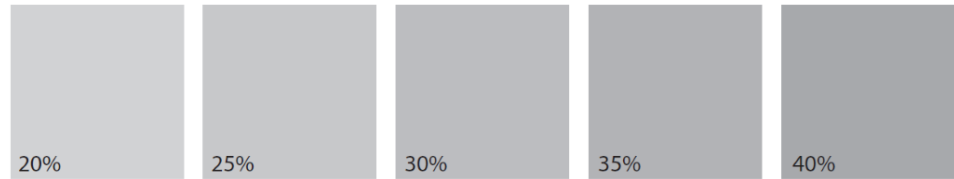
Bygningernes udformning og fremtræden vil være afgørende for den visuelle påvirkning af omgivelserne.

Det vurderes især betydende, at facaderne skal opføres i tegl, beton, træ, metal, metalbeklædning eller glas eller en kombination heraf, jf. § 8.1, og at der ikke må anvendes reflekterende materialer til facader og tag, jf. § 8.5.

Facader skal fremstå i gråtoner fra 20-40 % sort jf. § 8.2. Denne farveskala vurderes positivt i forhold til at nedtone bygningernes visuelle betydning i landskabsbilledet og indpasse bygningerne i det eksisterende havnemiljø. Synlige tagflader skal fremstå i gråtoner svarende til facaden eller en tone mørkere, jf. § 8.3. De medvirker til et ensartet udtryk.

Lysere farver end de tilladte kan optræde som signalfarver fra større afstande og medvirke til at fremhæve bygningerne i kystlandskabet. Det ses i dag med noget af det eksisterende byggeri på havneområdet, der i klart vejr er synligt på op til 20 km afstand. Mørkere farver end de tilladte kan gøre bygningerne meget dominerende og fremmede i kystlandskabet, hvor byggeriet optræder i samspil med den store vandflade, himmel og lave horisontlinje på grund af det flade terræn.

Farveskalaen grå er desuden en kold farve, der vurderes at passe til det urbane havnemiljø, som havneudvidelsen er en del af.



Figur 24.31 Facader skal fremstå i gråtoner som angivet på figuren, jf. § 8.2 (Esbjerg Kommune, 2019).

Mindre bygningsdele må opføres i andre materialer og i andre farver, dog ikke signalfarver, jf. § 8.4. Da bestemmelsen alene omfatter mindre bygningsdele, vurderes muligheden for andre farver ikke væsentlig i forhold til havneområdet samlede bygningsmasse.

24.5.1.3 § 9 om opholds- og ubebyggede arealer

I § 9 vurderes det væsentligt, at opholds- og ubebyggede arealer uden erhvervsaktivitet skal fremstå som plane og ryddede områder jf. § 9.5. Dermed vil de ikke bidrage til den visuelle kompleksitet eller tekniske karakter, som havnen som helhed vil påvirke omgivelserne med. Det vurderes også af visuel betydning, at ydre havneværker skal anlægges med stensætning jf. § 9.2.

24.5.2 Havneudvidelsens synlighed

I dette afsnit beskrives havneudvidelsens synlighed fra henholdsvis marsk- og gestlandskabet syd for Esbjerg og på den østlige del af Fanø, fra landskabet i den sydlige del af Esbjerg samt fra klitlandskabet på Halen og den nordøstlige del af Fanø nord for Halen. Synligheden er beskrevet som en samlet betragtning fra landskabet og dermed også de kulturmiljøer, der er en del af landskabet, og illustreret med en række visualiseringer som beskrevet i afsnit 24.2.4.

Udvalgte visualiseringer er i de følgende afsnit sat ind for at understøtte teksten, men der henvises generelt til Bilag 6 for at se alle visualiseringer. På grund af sideformatet i rapporten vil havneudvidelsen fremstå mindre synlig på de indsatte figurer end hvad der kan forventes i virkeligheden. Derfor skal visualiseringerne ses i helsidesformat i bilaget for at være retvisende. I bilaget er Etape 5 også vist med en rød markering, der tydeligt indikerer udvidelsens placering i visualiseringen, ligesom der er lavet en skitsering af maksimale bygningshøjder. I rapporten er alene indsat før- og efterbillede af udvalgte visualiseringer.

Visualiseringerne er illustreret med en mulig udbygning af havnen inden for lokalplanens bestemmelser. Bebyggelse er skitseret med et fodaftryk på 10 %, der svarer til den maksimale udnyttelse, samt varierende bygningshøjder op til 35 m over kote 5,0 DVR90. Desuden er der illustreret forskellige typer oplag. Oplag kan i karakter og omfang variere betydeligt fra det illustrerede, lige som fordelingen af bygningsmassen kan blive anderledes. Der er således tale om et eksempel.

24.5.2.1 Marsk- og gestlandskabet syd for Esbjerg og på Fanø

24.5.2.1.1 Syd for Esbjerg

Marsk- og gestlandskabet syd for Esbjerg er kendetegnet ved en stor skala og åben karakter samt vide udsigter på tværs af marsken.

I klart vejr vil Etape 5 være synlig foran det eksisterende havneområde selv fra stor afstand. Figur 24.32 og Figur 24.33 illustrerer havneudvidelsen set fra Kammerlusen i en afstand på ca. 17 km. Herfra vil Etape 5 ikke medføre en betydelig ændring i den måde, havnen i dag optræder i landskabsbilledet. Fra denne store

afstand vil bygninger og oplag på Etape 5 kun være svagt synlig i sammenhæng med det øvrige havneområde. Set fra de kystnære arealer vil Etape 5 på denne afstand tydeligt optræde neden for Esbjerg Bakkeø og den vil ikke bryde horisontlinjen.



Figur 24.32 (Punkt 10, Kammerslusen, før) I dag er Esbjerg Havn markeret i landskabsbilledet i kraft af de høje vide bygninger samt skorstenen ved Esbjergværket.



Figur 24.33 (Punkt 10, Kammerslusen, efter) Efter havneudvidelsen vil Esbjerg Havn ikke optræde betydeligt anderledes i landskabsbilledet. Bygningerne på Etape 5 vil stå neden for Esbjerg Bakkeø og ikke påvirke horisontlinjen.

Med kortere afstand til havnen vil orienteringen mod havnen gradvist ændre sig, så især den ydre del af Etape 5 udvider havneområdet i horisonten og optræder uden terræn i baggrunden. Det vil fremhæve havneudvidelsen i landskabsbilledet, hvor især den ydre del af Etape 5 vil stå adskilt fra kysten. Se Figur 24.34 og Figur 24.35.

Generelt vurderes havneudvidelsens synlighed kun at have en lille visuel betydning for marsk- og gestlandskabet syd for Esbjerg.



Figur 24.34 (Punkt 11, Tjæreborgvej ved St. Darum, før). Esbjerg Havn optræder i dag afgrænset i forgrunden til Esbjerg, når man kigger på langs af Tjæreborgvej.



Figur 24.35 (Punkt 11, Tjæreborgvej ved St. Darum, efter). Etape 5 vil brede havneområdet ud i horisonten mod Vadehavet til venstre i billedet.

24.5.2.1.2 Fanø

Marsklandskabet langs den østlige kyst på Fanø er kendetegnet ved åbne vidder præget af marsk og en tæt relation til Vadehavet.

Set fra den sydlige del af Fanø vil havneudvidelsen i klart vejr være synlig i udsigterne på tværs af Vadehavet mod Esbjerg, hvor havnen vil få en større udbredelse i landskabsbilledet. Havneområdet er i dag i høj grad visuelt indrammet af havneområdet mod nord og vindmøllerne ved Måde mod syd. Efter havneudvidelsen vil havnen fortsat optræde inden for denne ramme. Det er illustreret på Figur 24.36 og Figur 24.37, hvor Esbjerg Havn ses fra marsken nord for Sønderho i en afstand på ca. 10,5 km. Den visuelle betydning vurderes lille.



Figur 24.36 (Punkt 9, Sønderho, før). Esbjerg Havn er synlig i klart vejr, hvor især høje, lyse elementer markerer havneområdet.



Figur 24.37 (Punkt 9, Sønderho, efter). Med Etape 5 udvides havneområdet i landskabsbilledet, men skorstenen ved Esbjergværket og vindmøllerne ved Måde indrammer fortsat det samlede havneområde.

Havneudvidelsen vil være meget synlig fra marsklandsområdet omkring Halen og Næs Søjord, hvorfra Etape 5 vil fremstå som en betydelig udvidelse af havneområdet langs kysten mod sydøst.

Figur 24.38 og Figur 24.39 illustrerer havneudvidelsen set fra Halen. Herfra vil havnen få en større skala i landskabsbilledet og vil begrænse den visuelle relation til Måde kystlandskab lige syd for Esbjerg. Kystlandskabet er dog her betydeligt præget af tekniske anlæg og vurderes ikke at have høj visuel kvalitet. Der vil fortsat være uhindret udsigt på langs af Vadehavet mod syd og med relation til de omgivende kystlandskaber. Selvom havneudvidelsen vil blive meget synlig, vurderes betydning for landskabets visuelle karakter lille.



Figur 24.38 (Punkt 7, Halen, før) Udsigten fra Halen er i dag præget af Esbjerg Havn og skorstenen ved Esbjergværket. Det giver en betydelig teknisk prægning af kystlandskabet.



Figur 24.39 (Punkt 7, Halen, efter). Etape 5 udvider havneområdet betydeligt mod sydøst og vil afskærme den visuelle relation til Måde kystlandskab syd for Esbjerg. Udsigten over Vadehavet mod syd vil ikke blive begrænset men i nogen grad visuelt påvirket.

Fra Næs Søjord vil havneudvidelsen især præge udsigterne på langs af Vadehavet. Udsigten og oplevelsen af Vadehavets landskab er i dag i høj grad præget af Esbjerg Havn. Især den ydre del af Etape 5 vil trække havneområdet længere ud i Vadehavet, men denne ændring vurderes kun at have en lille betydning for landskabets visuelle karakter.

Fra kysten, i og omkring Nordby, er kystlandskabet i dag præget af Esbjerg Havn, der tydeligt tegner den modstående kyst, men der er også betydelige udsigter på langs af Vadehavet, hvor den store vandflade og vade indgår som et betydeligt landskabselement. Kystlandskabets karakter ved Nordby vurderes dog generelt

præget af havnemiljø, og derfor vurderes udvidelsen af Esbjerg Havn med Etape 5 kun at have en lille karaktermæssig betydning. Havneudvidelsen er illustreret på Figur 24.40 og Figur 24.41. Det vurderes at have betydning for den visuelle påvirkning, at havneområdet fortsat afgrænses af tracéet med luftledninger på tværs af Vadehavet.



Figur 24.40 (Punkt 4, Nordby Lystbådehavn, før) I dag indgår Esbjerg Havn tydeligt i udsigterne over Vadehavet, men der er også vide udsigter på langs af Vadehavet, hvor den store vandflade og vade er et betydeligt landskabselement.



Figur 24.41 (Punkt 4, Nordby Lystbådehavn, efter) Etablering af Etape 5 og vil set her fra tydeligt forlænge Esbjerg Havn mod syd.

Havneudvidelsen vurderes at blive meget synlig især fra Halen, Nordby og Næs Søjord, men det vurderes kun at have en lille visuel betydning for marsklandska-bet karakter. Syd for Halen vil udvidelsen være mest synlig i klart vejr og med en lille visuel betydning.

24.5.2.2 *Bylandskabet i den sydlige del af Esbjerg*

24.5.2.2.1 Arealerne nær havnen

Fra Esbjerg vil havneudvidelsen primært være synlig fra de nærmeste omgivelser, hvor Etape 5 tydeligt vil udfylde den kystnære del af vandfladen. Inden for by-grænsen og set fra nord eller vest, vil havneudvidelsen forstærke den markante karakter af havneby, der er en del af Esbjergs identitet. Selv om havneudvidelsen vil blive meget synlig, vurderes det kun at have en lille karaktermæssig betydning.

Fra det helt bynære landskab sydøst for havnen, vil udvidelsen med Etape 5 blive meget synlig. I takt med at der etableres bebyggelse og oplag på Etape 5, vil det ændre de visuelle relationer ud over Vadehavet, der i dag opleves mod vest og nordvest. Kystlandskabets karakter vurderes dog kun at blive påvirket i et lille omfang, da landskabet i dag i høj grad prægs af havneområdet og dette udtryk vil ikke ændre sig væsentligt. Det har betydning for vurderingen, at havneudvidelsen og den tekniske prægning af kystlandskabet mod syd er afgrænset af tracéet med master og luftledninger, der strækker sig på tværs af Vadehavet. Figur 24.42 og Figur 15.9 illustrerer det maksimale omfang af bebyggelse på Etape 5 set fra Måde. Det vil især være bebyggelsen, der begrænser en fortsat relation på tværs af havneområdet og denne påvirkning vil afhænge af den endelige udnyttelse af området. Oplag vil ofte have et mere transparent udtryk og ikke adskille sig betydeligt fra det øvrige havneområde.



Figur 24.42 (Punkt 12, Måde, før) Fra det kystnære landskab lige syd for den eksisterende havn er der i dag udsigt på tværs af Vadehavet mod vest og nordvest med Fanø og Skallingen i baggrunden.



Figur 24.43 (Punkt 12, Måde, efter) Set fra det bynære landskab, vil især fremtidig bebyggelse på Etape 5 begrænse de udsigter, der findes i dag. Figuren her illustrerer den maksimale bebyggelse, der kan opføres i området inden for lokalplanens bestemmelser.

24.5.2.2.2 Den øvrige by

Fra store dele af Esbjerg vil havneudvidelsen generelt ikke eller kun i begrænset omfang være synlig, da byens bebyggelse de fleste steder vil skjule havneudvidelsen. Disse steder vil havneudvidelsen ikke ændre karakteren af bybilledet og synligheden vurderes derfor ubetydelig.

Der er dog steder i byen, hvor vejene fungerer som udsigtspunkter eller udsigtskiler, eksempelvis Storegade, Ingemanns Allé og Skolebakken.

Storegade fungerer som udsigtspunkt på den strækning, hvor vejen krydser over jernbanen. Herfra er der vid udsigt hen over byen mod kysten, hvor Fanø i dag tegner horisonten. Set herfra vil bebyggelse og oplag på Etape 5 stå i horisonten, hvor den helt eller delvist vil begrænse udsigterne mod Fanø, afhængig af omfang. Denne ændring vil lokalt påvirke bybilledets visuelle karakter og relation mod kysten. Det er illustreret på Figur 24.44 og Figur 24.45.



Figur 24.44 (Punkt 15, Storegade, før) Fra Storegade er der i dag udsigt mod vest over byen, der herfra ligger på et skrånende terræn mod kysten. Esbjerg Havn indgår i udsigterne som et ikon på byens identitet som havneby, og horisonten tegnes af Fanø i baggrunden.



Figur 24.45 (Punkt 15, Storegade, efter) Byggeri og oplag på Etape 5 vil optræde meget synligt i horisonten og begrænse den visuelle relation til kysten og Fanø.

Anderledes fungerer Ingemanns Allé og Skolebakken som udsigtskiler, der fokuserer blikket på langs af vejen mod kysten. Der er fra vejene ikke en visuel relation til kysten, men ændringer på havneområdet vil gøre havnen mere synlig i byen.

På Ingemanns Allé er byen præget af huse, men her vil stort byggeri på Etape 5 tilføre store bygningsenheder i bybilledet, hvis dem maksimale bygningshøjde på op til 30 meter over kote 5,0 DVR90 udnyttes. Dette vurderes dog generelt at have en lille betydning for byens visuelle karakter. Det vil fra dette sted især være høje oplag, der vil ændre bybilledet, da disse vil rage højt over byens bebyggelse. De høje oplag vil forstærke havnens visuelle tilstedeværelses i byen og udbrede byens identitet som havneby. Det er illustreret på Figur 24.46 og Figur 24.47. I Bilag 6 er desuden illustreret havneudvidelsens synlighed fra Skolebakken.

Havneudvidelsens synlighed vurderes med afsæt i ovenstående generelt ikke at have visuel betydning for karakteren af bylandskabet. Undtagelsen er de få steder, hvor der er en betydelig visuel relation til havneområdet, eksempelvis fra Storegade, Ingemanns Allé og Skolebakken. Her kan havneudvidelsen i middel grad få visuel betydning for karakteren af bylandskabet, herunder oplevelsen af udsigter.



Figur 24.46 (Punkt 14, Ingemanns Allé, før). Bybilledet er præget af huse langs vejen. Havnen er markeret til højre i billedet som følge af oplag og kraner.



Figur 24.47 (Punkt 14, Ingemanns Allé, efter). Bygningerne på Etape 5 vil tilføre en ny skala bygninger i bybilledet, ligesom høje oplag på Etape 5 vil forstærke havnens visuelle prægning af byens karakter.

24.5.2.3 Klitlandskabet på Fanø

Fra klitlandskabet på Fanø vil havneudvidelsen være meget synlig alle de steder, hvor Esbjerg Havn i dag er synlig.

24.5.2.3.1 Den nordlige del af Fanø og på Halen

Fra klitlandskabet på Fanøs nordspids er landskabets karakter og oplevelsen af landskabet i dag præget af udsigter, bl.a. vide udsigter på langs af Vadehavet mod sydøst. Set fra dette område vil den ydre del af Etape 5 medføre, at havnen visuelt trækkes lidt længere ud i Vadehavet. Det er illustreret på Figur 24.48 og Figur 24.49, hvor det også er tydeligt, at det især er de høje oplag, der ændrer landskabsbilledet, mens den øvrige del af Etape 5 i høj grad lægger sig bag den eksisterende havn. Selv om havneudvidelsen herfra bliver meget synlig, vurderes påvirkningen af klitlandskabets visuelle karakter kun at have et lille omfang. Det har betydning for vurderingen, at det kun er en lille del af udvidelsen, der vurderes at have visuel betydning, og at denne kun har et lille omfang i landskabsbilledet i forhold til det samlede havneområde.



Figur 24.48 (Punkt 1, Klitterne ved Grønningen, før) Klitlandskabet ved Grønningen nord for Nordby er i dag kendetegnet af vide udsigter på langs af Vadehavet. Esbjerg Havn præger tydeligt landskabsbilledet, men samtidig er udsigterne i høj grad præget af den store vandflade og den særdeles åbne horisont.



Figur 24.49 (Punkt 1, Klitterne ved Grønningen, efter) Den ydre del af Etape 5 med oplag vil udbrede Esbjerg Havn i landskabsbilledet, mens den øvrige del af Etape 5 lægger sig bag den eksisterende havn.

Ved Nordby udgør Kiggebjerg et betydeligt udsigtspunkt og bynært landskab. Herfra er der udsigt over store dele af den nordlige del af Fanø, og mod øst indgår Esbjerg Havn i dag i betydeligt omfang i landskabsbilledet. Det vurderes, at havneudvidelsen især vil påvirke klitlandskabets visuelle karakter i dette højtliggende område, da Etape 5 herfra tydeligt vil udbrede havneområdet i horisonten. Dermed påvirkes udsigterne ved i nogen grad at reducere det frie kig på langs af Vadehavet. Det er illustreret på Figur 24.50 og Figur 24.51. Havneudvidelsen vil også i nogen grad forstærke den tekniske prægning af kystlandskabet set fra dette område. Særligt de høje oplag på de ydre del af Etape 5 vurderes betydelige.

Da Kiggebjerg er et højt udsigtspunkt, vil der fortsat være udsigter orienteret væk fra havnen, der ikke påvirkes af havneudvidelsen, og der vil være udsigter, hvor havneudvidelsens synlighed har mindre omfang i udsigterne. Havneudvidelsens synlighed vurderes at få middel visuel betydning for karakteren af det storbakkede klitlandskab ved Kiggebjerg.



Figur 24.50 (Punkt 2, Kiggebjerg, før) I dag indgår Esbjerg Havn tydeligt i udsigterne fra Kiggebjerg. Der er dog også udsigter mod syd og sydøst, hvor havnen er mindre betydende.



Figur 24.51 (Punkt 2, Kiggebjerg, efter) Med havneudvidelsen vil Esbjerg Havn udfylde en større del af udsigterne mod sydøst, idet både Etape 5 og 6 vil trække havnen længere ud i Vadehavet. Fra Kiggebjerg vil det tydeligt forlænge havneområdet og havnens udbredelse i horisonten.

24.5.2.3.2 På Halen

På Halen er klitlandskabet ligeledes præget af vide udsigter de steder, hvor landskabet er præget af klithede og har en overvejende åben karakter. Esbjerg Havn og udvidelsen med Etape 5 vil især være synlig fra de ydre dele af klitlandskabet, hvor bevoksningen er overvejende lav og ikke begrænser udsigterne, men generelt vil der være en større afstand til havnen og Etape 5 fra klitlandskabet end illustreret på Figur 24.39 under marsklandskabet. Længere mod syd bliver den spredte bevoksning mere begrænsende og havnen mindre synlig.

Havneudvidelsen i høj grad optræde inden for det teknisk prægede landskab, der i dag præges af Esbjerg Havn mod nord og Måde mod syd, og som afgrænses af et højspændingstracé på tværs af Vadehavet. Havneudvidelsen vil dermed ikke udvide det teknisk prægede landskab, men vil i nogen grad medvirke til at forstærke den tekniske prægning. Den visuelle betydning vurderes mindre.

24.5.2.3.3 Den centrale og sydlige del af Fanø

Fra store dele af klitlandskabet på den øvrige del af Fanø er Esbjerg Havn i dag ikke synlig på grund af klitternes kuperede terræn og Fanø Klitplantage, der begrænser udsigterne.

Havneudvidelsen vurderes dermed primært synlig fra den ydre del af halen, hvor landskabet er domineret af klithede, samt fra højdepunkter i klitlandskabet, hvorfra der er udsigt over landskabet. Et eksempel på det er ved Annedals Bjerg i Fanø Klitplantage, der er illustreret på Figur 24.52 og Figur 24.53. I dag er det især det høje oplag på havnen, der optræder synligt over plantagens bevoksning. Dette vil blive forstærket af yderligere oplag på Etape 5. Bebyggelsen på Etape 5 vurderes i høj grad at være skjult af plantagen, og synlige bygningsdele vurderes at have en underordnet visuel betydning i landskabsbilledet.

Havneudvidelsens synlighed vurderes kun at få en lille karaktermæssig betydning de steder, hvor den indgår i landskabsbilledet. Ofte vil havneudvidelsen være skjult og dermed ubetydelig.



Figur 24.52 (Punkt 8, Annedals Bjerg, før). Udsigten er domineret af Fanø Klitplantage. I baggrunden optræder høje elementer på havneområdet i landskabsbilledet, men med en underordnet visuel betydning.



Figur 24.53 (Punkt 8, Annedals Bjerg, efter). Det vil især være de høje elementer på havnen, der vil være synlige, men på grund af den store afstand vil de kun have en lille visuel betydning.

24.5.2.4 *Belysning*

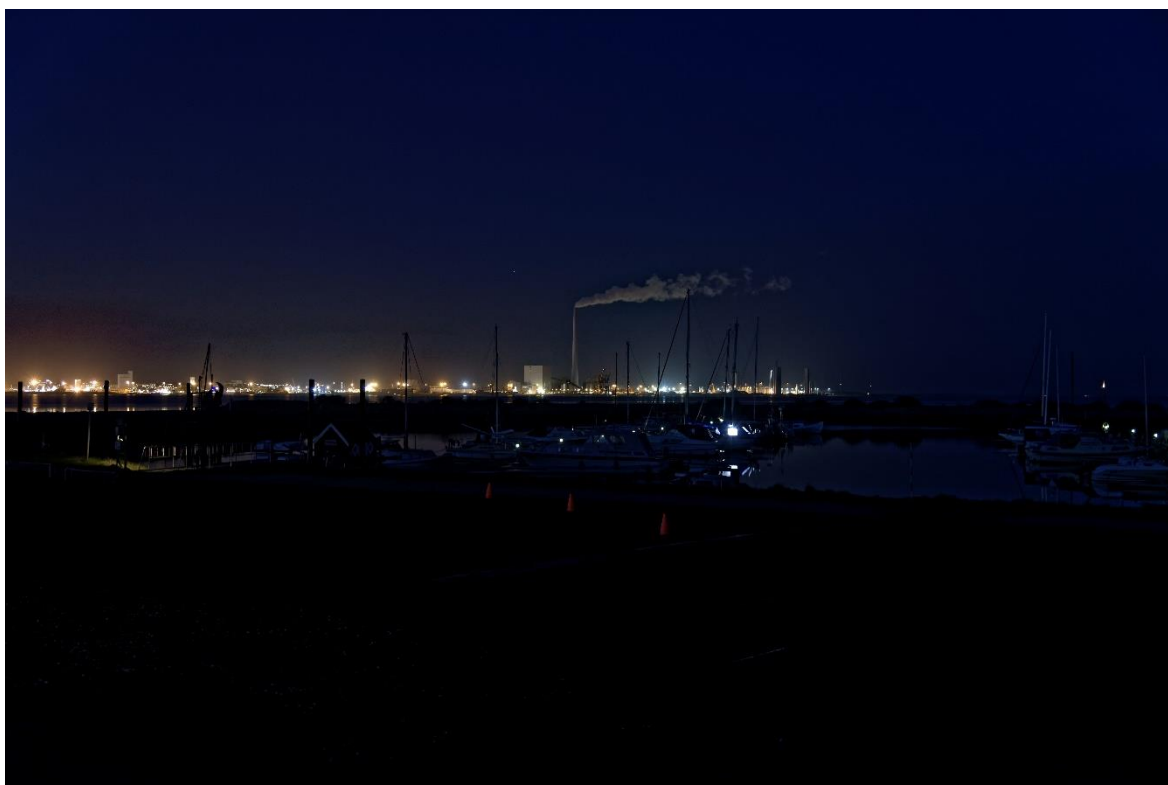
Med havneudvidelsen vil det lysbillede, som havnen udsender om aftenen/natten ændre sig i takt med at der etableres lys på Etape 5. For at illustrere det ændrede lysbillede, er der udarbejdet natvisualiseringer fra Nordby på Fanø (punkt 4) og fra Storegade (punkt 15) i Esbjerg. Det er punkter, hvor folk også færdes efter mørkets frembrud, og hvorfra der er udsigt over havneområdet. Der er således ikke lavet visualisering fra mere øde kyststrækninger som eksempelvis Halen eller landskabet syd for Esbjerg, hvor der kun forekommer begrænset færdsel efter mørkets frembrud.

Da det ikke er kendt, hvordan lyssætningen vil blive på Etape 5, er visualiseringerne lavet ved at efterligne det lysbillede, der i dag kendetegner det eksisterende havneområde i placering, omfang og styrke. Dette anses som bedste tilnærmelse, idet der er tale om tilsvarende aktiviteter på Etape 5 som på den eksisterende Esbjerg Østhavn. Der er således indsat belysning langs vejene samt på udvalgte bygninger. I dag er der ingen lys på opretstående mølletårne og det forventes heller ikke i fremtiden.

24.5.2.4.1 Fanø

De steder på Fanø, hvor der er i dag er udsigt til Esbjerg Havn, vil der ske en ændring i lysbilledet fra havnen efterhånden som der etableres lys på Etape 5, dvs. der vil ske en påvirkning langs hele den østvendte kyst. Dog vurderes ændringen især oplevet fra Nordby, da det er det sted tættest på havneudvidelsen, hvor der færdes mange efter mørkets frembrud.

I dag er udsigten fra Nordby præget af et betydeligt lysbillede fra den eksisterende havn, der oplyser baggrunden i udsigterne set fra eksempelvis lystbådehavnen, se Figur 24.54, men også fra andre punkter i byen, hvor udsigten er orienteret ud over Vadehavet.



Figur 24.54 Natfoto (Punkt 4, Nordby Lystbådehavn), der viser det eksisterende lysbillede fra Esbjerg Havn og den bagvedliggende by.

Med etablering af Etape 5 og et lysbillede svarende til det eksisterende havneområde, vil omfanget af den oplyste horisont blive lidt større. Den visuelle betydning af det ændrede lysbillede vurderes dog lille, da ændringen vil at være en forholds-mæssig lille merpåvirkning, der ikke ændre det samlede indtryk af nattebilledet. En illustration af et fremtidigt scenarie er vist på Figur 24.55.

Det bemærkes, at lysbilledet kan fremstå mere markant på det eksisterende havneområde end illustreret på Etape 5. Det skyldes, at effekten af lysbilledet er forstærket af, at lysbilledet fra den øvrige by ses i sammenhæng med havnen. Der imod danner Måde baggrund for Etape 5, hvor der ikke er belysning. Derved kan lysbilledet synes mere svagt.



Figur 24.55 Illustration af et natscenarie set fra Nordby (Punkt 4, Nordby Lystbådehavn), hvor havnens eksisterende lysbillede er efterlignet på Etape 5.

24.5.2.4.2 Esbjerg

De steder i Esbjerg, hvor havneudvidelsen vil være synlig, vil der også forekomme et ændret lysbillede i takt med at der etableres belysning på Etape 5. Generelt vurderes det ændrede lysbillede dog ikke at have et omfang, der opfattes betydeligt anderledes end lysbilledet fra det eksisterende havneområde. Der kan være enkelte steder i byen, hvor der i dag ikke er synligt lys fra havneområdet, men hvor der vil være synligt lys fra Etape 5. Disse steder vil der dog være et eksisterende lysbillede fra selve byen, som belysning af Etape 5 ikke vil ændre betydeligt ved. Selv om lysene på Etape 5 vil blive synlige, vurderes de ikke at få et omfang, der ændrer ved byens samlede lysbillede. Figur 24.56 viser et natfoto fra Storegade med udsigt over byen (punkt 15), hvor det eksisterende havneområde ska-

ber et tydeligt lysbillede i horisonten. Figur 24.57 illustrerer et scenarie, hvor lysbilledet på den eksisterende havn er efterlignet på Etape 5. Dette omfang af belysning vurderes ikke medføre en betydelig ændring i det samlede lysbillede.



Figur 24.56 Natfoto (punkt 15, Storegade), der viser det eksisterende lysbillede ud over byen med havnen i baggrunden.



Figur 24.57 Illustration af et natscenarie set fra Esbjerg (Punkt 15, Sopregade), hvor havnens eksisterende lysbillede er efterlignet på Etape 5.

24.5.3 Projektets påvirkningsgrad i driftsfasen

I denne afsnit laves en samlet vurdering af havneudvidelsens påvirkning af landskab og kulturmiljø inden for undersøgelsesområdet. Vurderingen er en samlet vurdering af den visuelle påvirkning af landskabet som helhed, herunder de kulturmiljøer der er en del af landskabet.

Vurderingen er en opsamling af de analyser og vurderinger, der fremgår af afsnit 24.3 om eksisterende forhold, afsnit 24.5.1 om havneudvidelsens visuelle karakter samt afsnit 24.5.2 om havneudvidelsens synlighed fra omgivende landskaber. Vurderingsmetoden er beskrevet nærmere i afsnit 24.2, herunder hvordan påvirkningsgraden bestemmes ud fra de forudgående vurderinger jf. Figur 24.5.

Tabel 24.2 viser en oversigt over den vurderede påvirkning, mens vurderingerne er begrundet i de efterfølgende afsnit.

Tabel 24.2: Oversigt over den vurderede påvirkning af landskab og kulturmiljø inden for undersøgelsesområdet.

Område	Landskabsværdi	Visuel og karaktermæssig betydning	Påvirkningsgrad
<i>Påvirkning af landskabets karakter inden for projektområdet</i>			
Det meste af området	Middel (værdi 3)	Lille	Mindre
Den ydre del	Middel (værdi 3)	Middel	Moderat
<i>Marsk- og gestlandskabet syd for Esbjerg og på Fanø</i>			
Syd for Esbjerg	Høj (værdi 4)	Lille	Mindre
På Fanø syd for Halen	Høj (værdi 4)	Lille	Mindre
På Fanø ved og nord for Halen	Høj (værdi 4)	Lille	Mindre
<i>Bylandskabet i den sydlige del af Esbjerg</i>			
Byen lige NØ for havnen	Lav (værdi 2)	Lille	Mindre
Det bynære område lige SØ for havnen	Middel (værdi 3)	Lille	Mindre
Den øvrige by – generelt	Lav (værdi 2)	Ubetydelig eller lille	Ubetydelig eller mindre
Den øvrige by – Udsigtspunkter	Middel (værdi 3)	Middel	Mindre
<i>Klitlandskabet på Fanø</i>			
Den nordlige del ved Kiggebjerg	Høj (værdi 4)	Middel	Moderat
På Halen og på nordspidsen (Grønningen)	Høj (værdi 4)	Lille	Mindre
Den centrale og sydlige del af Fanø	Høj (værdi 4)	Ubetydelig, stedvis lille	Ubetydelig, stedvis mindre
<i>Belysning</i>			
Nordby	Høj (værdi 4)	Ubetydelig eller lille	Ubetydelig eller mindre
Esbjerg	Lille - Middel (værdi 2-3)	Ubetydelig	Ubetydelig

24.5.3.1 Påvirkning af landskabets karakter inden for projektområdet

Havneudvidelsen ændrer landskabets karakter inden for projektområdet fra Vadehav til havneområde. Ændringen sker i et kystlandskab, der som helhed er særligt karakteristisk og har en høj landskabsværdi. Samtidig er landskabet i dag er betydeligt præget af den eksisterende Esbjerg Havn, hvilket reducerer landskabsværdien til middel (værdi 3). Havneudvidelsen vil dermed ikke introducere et nyt, teknisk karaktertræk til landskabet, men vil i nogen grad forstærke den eksisterende prægning af landskabet, som Esbjerg Havn i dag medfører.

Etape 5 ligger i forlængelse af den eksisterende havn langs med kysten, og det meste af området har en udbredelse ud i Vadehavet svarende til det eksisterende

havneområde. Den ydre del af Etape 5 rager dog længere ud i Vadehavet, hvor med byggeri og oplag i dette område får større visuelle konsekvenser for omgivelserne end den indre del af Etape 5.

Den karaktermæssige ændring inden for Etape 5 vurderes i det meste af området at have en lille betydning, da den vil optræde som en naturlig forlængelse af havneområdet uden at bryde væsentlige landskabstræk. Her vurderes påvirkning af landskabets karakter inden for projektområdet mindre. Ændringen er ikke ubetydelig, da området er en del af et udpeget landskabsområde.

Den ydre del af Etape 5 vurderes at få middel visuel og karaktermæssig betydning for den betydelige relation til og påvirkning af landskabet omkring Vadehavet. Påvirkningen vurderes her moderat.

24.5.3.2 *Påvirkning af marsk- og gestlandskabet syd for Esbjerg og på Fanø*

Hele marsk- og gestlandskabet har en høj landskabsværdi (værdi 4) og er sårbart over for visuel påvirkning, der forringer landskabets visuelle karakter og/eller landskabsværdi.

Fra marsk- og gestlandskabet sydøst for Esbjerg vurderes havneudvidelsens synlighed at have en lille betydning for landskabets visuelle karakter og oplevelsen af kulturmiljøer. Påvirkningen vurderes mindre.

På Fanø vurderes den visuelle påvirkning af marsklandskabet størst ved Næs Søjord, hvor den visuelle relation ned gennem Vadehavet har betydning. Påvirkningens omfang vil især være bestemt af oplag på den ydre del af Etape 5, der set herfra rager ud i Vadehavet og i nogen grad reducerer den frie horisont. Ved kysten ved Nordby vurderes den visuelle påvirkning mindre, da den visuelle relation ned gennem Vadehavet er præget af havnemiljøer på begge sider af Vadehavet. Her vurderes påvirkningen mindre.

På Halen vil havneudvidelsen i højere grad indgå i det eksisterende teknisk præget landskab, der i dag påvirkes af det eksisterende havneområde samt området ved Måde. Selv om havneudvidelsen vurderes at have et middelstort omfang, vurderes påvirkningen af marsklandskabets visuelle karakter på Halen mindre.

Set fra Ringbysletten og marsken syd for Halen vurderes havneudvidelsens synlighed at have en lille betydning for landskabets visuelle karakter på grund af begrænset synlighed og stor afstand. Her vurderes påvirkningen mindre.

24.5.3.3 *Påvirkning af bylandskabet i den sydlige del af Esbjerg*

Fra de havnenære arealer NØ for havnen, hvor bylandskabets karakter er defineret af havnen, vurderes landskabet at have en lav landskabsværdi (værdi 2). Her vil havneudvidelsen være meget synlig men påvirkningen af bylandskabets karakter vurderes at være lille. Derfor vurderes havneudvidelsen at medføre en mindre påvirkning af det lokale bylandskab.

Fra det bynære landskab ved Måde SØ for havnen, vil havneudvidelsen blive meget synlig. Landskabskarakteren er dog præget af havnemiljøet, Måde Deponi og vindmøller, hvilket svækker landskabskarakteren og dens tilstand. Landskabsværdien vurderes derfor her reduceret til middel (værdi 3). Påvirkningen fra havneudvidelsen vurderes at få et lille til middel betydning for landskabets visuelle karakter, da det i forvejen er betydeligt præget af havnemiljø. Derfor vurderes påvirkningen af det bynære landskab mindre.

Havneudvidelsen vurderes generelt ikke at blive synlig fra Esbjerg. De steder, hvor den vil være synlig, vil den oftest kun medføre en lille påvirkning af bylandskabets visuelle karakter, der generelt vurderes at have en lav landskabsværdi (værdi 2). Påvirkningen vurderes generelt ubetydelig eller mindre.

Enkelte steder i byen fungerer veje som udsigtspunkter eller udsigtskiler, hvor havneudvidelsen vil blive meget synlig. Eksempelvis vurderes udsigterne fra Storegade at øge byens landskabsværdi til middel (værdi 3), og her kan havneudvidelsens synlighed få en middel betydning for kvaliteten af udsigten. Påvirkningen af bylandskabets karakter vurderes dog fortsat mindre.

24.5.3.4 *Påvirkning af klitlandskabet på Fanø*

Hele klitlandskabet på Fanø har en høj landskabsværdi (værdi 4) og er sårbart over for visuel påvirkning, der forringer landskabets visuelle karakter og/eller landskabsværdi.

Set fra klitlandskabet på den nordlige del af Fanø underordner det meste af Etape 5 sig udbredelsen af den eksisterende havn, hvilket kun vurderes at have lille visuel betydning for klitlandskabets visuelle karakter. Det forhold, at den ydre del af Etape 5 rager længere ud i Vadehavet end det øvrige havneområde, og at denne del af Etape 5 skal bruges til høje oplag, vurderes dog at få betydning for den karaktermæssige og visuelle oplevelse af klitlandskabet og landskabets betydelige relation til Vadehavet. Påvirkningen vurderes at have den største betydning fra det højtliggende terræn ved Kiggebjerg, hvor påvirkningen vurderes moderat, mens påvirkningen fra klitlandskabet på nordspidsen ved Grønningen vurderes mindre.

Set fra klitlandskabet på Halen vurderes havneudvidelsen i høj grad at indordne sig i den tekniske ramme, der i dag defineres af det eksisterende havneområde mod nord og højspændingstracéet på tværs af Vadehavet mod syd. Samtidig er det set herfra ikke markant, at Etape 5 rager længere ud i Vadehavet, og dermed optræder hele havneområdet integreret og velafgrænset. Den visuelle betydning vurderes derfor mindre og den samlede påvirkning af landskabets visuelle karakter mindre. Det er afgørende for vurderingens omfang, at kystlandskabet, der i dag ses bag det kommende Etape 5, har en betydelig teknisk præget karakter. Desuden har det betydning, at udsigterne ned gennem Vadehavet samt relationen til det mere uforstyrrede kystlandskab syd for Esbjerg ikke påvirkes.

Fra den øvrige del af klitlandskabet vil havneudvidelsen være helt eller næsten helt skjult og vurderes at have en ubetydelig eller stedvis lille betydning for landskabets visuelle karakter. Påvirkningen vurderes derfor ubetydelig, stedvis mindre.

24.5.3.5 *Belysning*

Det fremtidige lysbillede på Etape 5 kendes ikke, og derfor er der i vurderingen af natforhold taget afsæt i lysbilledet på det eksisterende havneområde. Dette anses som bedste tilnærmelse, idet der er tale om tilsvarende aktiviteter på Etape 5 som på den eksisterende Esbjerg Østhavn. Både set fra Fanø og fra Esbjerg vurderes ændringerne kun at have et lille omfang i forhold til det samlede lysbillede, der i dag præger udsigterne mod havneområdet.

Set fra Nordby vurderes det ændrede lysbillede fra belysning af Etape 5 at have et lille omfang og medføre en mindre påvirkning de steder, hvor der er uhindret udsigt over Vadehavet med Esbjerg i baggrunden og hvor Etape 5 er synlig, mens påvirkningen vurderes ubetydelig de steder, hvor Etape 5 ikke eller kun i begrænset omfang er synlig.

Set fra Esbjerg vurderes belysning af Etape 5 generelt ikke at ændre omfanget eller karakteren af det lysbillede, der i dag tegnes af det eksisterende havneområdet og byen. Derfor vurderes påvirkningen fra belysning på Etape 5 ubetydelig.

24.6 Kumulative effekter

Vurderingen af havneudvidelsens påvirkning af landskab og kulturmiljø omfatter den kumulative virkning, som udvidelsen har med den eksisterende havn. Vurderingen forholder sig således til, i hvilken grad havneudvidelsen vil påvirke landskab og kulturmiljø som en merpåvirkning samt den helhedspåvirkning, som den fuldt udbyggede havn vil påvirke landskab og kulturmiljø med.

Vattenfall Vindkraft planlægger at udskifte 8 eksisterende møller i Tjæreborg Enge med 4-5 nye større møller samme sted (Esbjerg Kommune, 2020e), (Esbjerg Kommune, 2020f). Området ligger mere end 5 km sydøst for Etape 5, og dermed vil havneudvidelsen ske i overgangen mellem nær- og mellemzonen til vildmøllerne. Fra denne afstand vil møllerne optræde som store, og meget synlige elementer i landskabet, lige som elementerne på Etape 5 indeholder store elementer. Da havneudvidelsen sker på grænsen til mellemzonen, vurderes afstanden mellem projekterne imidlertid at være så stor, at der ikke vil være en betydelig kumulativ effekt mellem projekterne. Foruden afstanden har det betydning for vurderingen, at antallet af møller reduceres, hvormed kompleksiteten i landskabet reduceres.

Det er besluttet, at Esbjergværket skal lukkes i 2023, og herefter forventes det at blive nedrevet. Tidshorizonten er dog potentielt lang. Der er således 10 år til at udarbejde en endelig plan for nedrivning, men et langt hurtigere forløb for nedrivning er også en mulighed. Dvs. på sigt vil den høje skorsten på havneområdet forsvinde, men tidsperspektivet er uvist, lige som det er uvist i hvilket omfang bygningerne til Esbjergværket fjernes eller genbruges, og hvad området præcist skal anvendes til. Da ændringerne dermed endnu ikke er planlagt og omfanget ikke er kendt, er det ikke en ændring, der er medtaget som en kumulativ effekt i vurderingen af havneudvidelsen med Etape 5.

24.7 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der vurderes ikke mulighed for afværgeforanstaltninger, der reducerer den vurderede påvirkningsgrad.

Der er ikke fundet påvirkninger af landskab og kulturmiljø, som vurderes at kræve særlig overvågning.

24.8 Eventuelle mangler i miljøvurderingen

Der vurderes ikke at være mangler i miljøvurderingen, der har indflydelse på den vurderede påvirkningsgrad. Der er på vurderingstidspunktet ikke kendskab til det endelige omfang af byggeri og oplag på Etape 5, hvilket har betydning for havneudvidelsens visuelle påvirkning af omgivelserne. Derfor er miljøvurderingen gennemført med afsæt i den maksimale udnyttelse af havneudvidelsen, som lokalplannens bestemmelser giver mulighed for.

Referencer

Beebee T. J., Fleming L. V. and Race D. Characteristics of natterjack toad (*Bufo calamita*) breeding sites on a Scottish salt marsh // *Herpetological Journal* 3: 68-69. - 1993.

BEK nr 1466 af 06/12/2018 Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

BEK nr 867 af 21/06/2007 Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet. - [s.l.] : Miljøministeriet.

Bent Lauge Madsen Lars Serritslev, Niels Nielsen Den Store Danske, Gyldendal [Online]. - 1 2019. - <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=177864>.

Baagøe H.J. and Jensen T.S. Dansk Pattedyrsatlas. - [s.l.] : Gyldendal, 2007.

COWI og Banedanmark Natur og overfladevand - fagnotat. Godsbane til Esbjerg Havn.. - 2011.

Danmarks Miljøportal Data om miljøet i Danmark: <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>. - 2020.

Danmarks Naturdata Data om miljøet i Danmark: <https://naturdata.miljoportal.dk/>. - [s.l.] : Danmarks Miljøportal, 2020.

Danmarks Statistik [Online]. - 2018. - <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=2304>.

Dansk Naturfredningsforening Fredninger i Danmark: www.fredninger.dk. - 2019.

Dansk Ornitologisk Forening DOF-basen: <http://dofbasen.dk/>. - 2019.

DCE - Nationalt center for Miljø og Energi Kort over luftforurening 2012 Hjemmeside: dce.au.dk/myndigheder/luft. - [s.l.] : Århus Universitet, 2019.

DHI RegnKvalitet Version 1.3. - 2018.

DIN Forsyning A/S 60 MW FLISKEDELANLÆG I ESBJERG. VÆSENTLIGHEDSVURDERING I FORHOLD TIL NATURA 2000 INTERESSER SAMT ANDRE NATURINTERESSER. - april 2020a.

DIN Forsyning A/S ETABLERING AF HAVVARMEPUMPE VED ESBJERG HAVN - VURDERING AF PÅVIRKNING PÅ NATURA 2000-INTERESSER. - juli 2020b.

DIN Forsyning A/S Oversvømmelsesforhold ved Ringen, Esbjerg. Lavet af Atkins. - 2017.

DIN Forsyning Email korrespondance med Lisbet Adrian hos DIN Forsyning vedr. udledninger fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken, 31.07.2020. - 2020.

DIN Forsyning Email korrespondance med Lisbet Adrian, DIN Forsyning, vedr. udledning fra Renseanlæg Øst til Præstegårdsbækken, 11.08.2020. - 2020a.

DØRS Dokumentation for husprisanalysens første trin: Marginalpriser på støj [Report]. - København : De Økonomiske Råd, 2011.

Energinet.dk og NIRAS VVM-redegørelse. COBRACable. - [s.l.] : Naturstyrelsen, 2015.

Erhvervsstyrelsen Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægningen [Report]. - [s.l.] : Erhvervsstyrelsen, 2018.

Esbjerg Havn Klaptilladelse til Esbjerg havn. J.nr. MST-802-00078. Udstedt af Miljøstyrelsen.. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet, 2019.

Esbjerg Havn Mailkorrespondance, Rasmus Ager. - november 11, 2019.

Esbjerg Havn Mailkorrespondance, Rasmus Ager. - februar 12, 2020.

Esbjerg Kommune Esbjerg Strand: <http://projekter.esbjergkommune.dk/storbyen/esbjerg-strand> // Esbjerg Kommunes Byudviklingsprojekter. - 2020b.

Esbjerg Kommune Esbjergs grønne områder: https://www.esbjerg.dk/Files/Filer/Din%20fritid/Naturoplevelser/Ta%20ud%20i%20natu-ren/Gr%C3%B8nne%20udflugtsm%C3%A5l/EsbjergsGroenneOmraa-der_2016_WEB.pdf. - 2016b.

Esbjerg Kommune Forskrift for visse miljøforhold ved midlertidige bygge- og anlægsarbejder og overfladebehandling af fritstående stålkonstruktioner eller andre større fritstående konstruktioner i Esbjerg og Fanø Kommune. 6. udgave [Book]. - 2016c.

Esbjerg Kommune Forslag til lokalplan 12-030-0003. Tjæreborg-Sneum Landområde. Vindmøller i Tjæreborg Enge. - 2020e.

Esbjerg Kommune <http://myrthue.esbjergkommune.dk/skoletjenesten/laerings-tilbud/havneskolen.aspx>. - 2020a.

Esbjerg Kommune https://webkort.esbjergkommune.dk/cbkort?profile=bor-ger_kommuneplan_2018_2030. - 2020.

Esbjerg Kommune <https://www.esbjerg.dk/din-fritid/naturoplevelser/bade-strande>. - 2020c.

Esbjerg Kommune Kommuneplan 2018-30 [Online] // Retningslinjer og redegørelse. - 2018b. - http://kommuneplan.esbjergkommune.dk/dk/hele_kommuneplanen/sektorer/landskab/retningslinjer-med-redegoerelser.htm.

Esbjerg Kommune Kommuneplan 2018-30: <https://kommuneplan.esbjergkommune.dk/>. - 2017a.

Esbjerg Kommune Kommuneplan Strategi 2018-30. Baggrundsrapport. - 2015.

Esbjerg Kommune Kulturmiljøer i Esbjerg Kommune [Online]. - 2016d. - <https://www.esbjergkommune.dk/borger/kommune--og-byplan/kommuneplan/kulturmiljøplan.aspx>.

Esbjerg Kommune Lokalplan 01-100-0007 - Udvidelse af Esbjerg Havn [Online] // Lokalplaner. - 2019. - <https://esbjerg-lp.cowi.webhouse.dk/dk/01-100-0007---udvidelse-af-esbjerg-havn/>.

Esbjerg Kommune Mailkorrespondance, Søren Schrøder. - maj 19, 2019b.

Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet VVM-redegørelse for Esbjerg Ny Sydhavn. Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet i samarbejde med Esbjerg Havn og Havnens rådgiver, NIRAS A/S. - 2010.

Esbjerg Kommune Spildevandsplan 2016- 2021 // https://www.esbjerg.dk/Files/Filer/Energi%20og%20milj%C3%B8/Vand/Spildevand/Spildevandsplan/Spildevandsplan_2016-2021%2010195.pdf. - 2016a.

Esbjerg Kommune Tilladelse til udledning af overfladevand fra befæstede arealer Esbjerg Ny Sydhavn til Grådyb. - 2017b.

Esbjerg Kommune Tilladelse til udledning af regnvand fra befæstede arealer til Esbjerg Østhavn. Matr.nr. 1433 Esbjerg Bygrunde. - 2018a.

Esbjerg Kommune Vindmøller i Tjæreborg Enge, Esbjerg Kommune. Miljøkonsekvensrapport. - 2020f.

Esbjerg Kommune WebKort: <https://webkort.esbjergkommune.dk/spatial-map?>. - 2019a.

Esbjerg Roklub <https://www.esbjerg-roklub.dk/>. - 2020.

Europa Parlamentet og rådet DIREKTIV 2008/50/EF af 21. maj 2008 om luftkvaliteten og renere luft i Europa [Book]. - 2008.

Europakommissionen HVIDBOG. En køreplan for et fælles europæisk transportområde - mod et konkurrencedygtigt og ressourceeffektivt transportsystem. - 03 28, 2011.

Fanø Kommune <https://www.fanoedk/borger/kultur-natur-og-fritid/strande-og-badevand>. - 2020a.

Fanø Kommune Kommuneplan 2017, Fanø Kommune [Online] // Kommuneplan 2017. - 2018. - https://www.fanoedk/Files/Files/PDF%20-%20Politikker/Kommuneplan_2017.pdf.

Fanø Kommune Pluk østers i Vadehavet: <https://www.fanoedk/kommunen/fanoedk-i-vadehavet/pluk-oesters-i-vadehavet>. - 2020b.

Fanø Natur <http://www.fanonatur.dk/>. - 2019.

Fog Kåre, Schmedes Adam and Lasson Dorthe Rosenørn de Nordens padde og krybdyr. - [s.l.] : GAD, 1997.

Fredningskendelse Skrånbjerg . - 1949.

Fødevarestyrelsen Råd til private om høst af muslinger og østers:
<https://www.foedevarestyrelsen.dk/Selvbetjening/Guides/Sider/Indsamling-af-muslinger-og-oesters-mm-hvad-skal-man-vaere-opmaerksom-paa.aspx>. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet, 2020.

Humlum, Ole Bakkeø [Online] // Den Store Danske, Gyldendal. - 1 2019. - <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=487728>.

IFRO COWI og Aanalyse af vindmøllers påvirkning på priser på beboelsesejendomme [Report]. - https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vindmoeller_paa-virkning_priser_beboelsesejendomme.pdf : Energistyrelsen, 2016.

Institut for Bioscience Den danske rødliste: <https://bios.au.dk/raadgivning/natur/redlistframe/>. - [s.l.] : Aarhus Universitet, 2019.

Jensen, S.S., Winther, M., Løfstrøm, P., Frohn, L.M. Kortlægning af luftforurening fra krydstogtskibe i københavn og aarhus, Videnskabelig rapport nr. 316 // Kortlægning af luftforurening fra krydstogtskibe i københavn og aarhus. Videnskabelig rapport nr. 316. - [s.l.] : Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©, April 2019.

Jørgen Nielsen Kai Larsen, Horst Messenburg Marsk [Online] // Den Store Danske, Gyldendal. - 1 2019. - <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=487729>.

Krüger Johannes Smeltevandssletter og -floder i Naturen i Danmark [Online] // Den Store Danske, Gyldendal. - 1 2019. - <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=483829>.

Kystdirektoratet <https://oversvømmelse.kyst.dk/risikoomraader/esbjerg/>. - 2020.

Kystdirektoratet Miljøkonsekvensvurdering af nyt spulefelt på Esbjerg Østhavn efter regler i deponeringsbekendtgørelsen. Udarbejdet af NIRAS. - 2018b.

Kystdirektoratet Scenarier til oversvømmelsesmodellering, Risikoområde Esbjerg: https://oversvømmelse.kyst.dk/media/270218/esbjerg_faktaark-til-oversvoemmelsesdirektivet.pdf. - December 2019a.

Kystdirektoratet Tilladelse til at udføre bypass på søterritoriet ud for den sydøstlige del af Esbjerg Havn, Esbjerg Kommune. - 2017.

Kystdirektoratet Udsivning til brakvandsområde fra Zodiak Havnedepot efter etablering af Etape 5, Esbjerg Havn. Udarbejdet af NIRAS.. - 2019b.

Kystdirektoratet VVM-redegørelse. Spulefelt Esbjerg Østhavn. Udarbejdet af NIRAS. - 2018a.

LBK nr 1225 af 25/10/2018 Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

LBK nr 240 af 13/03/2019 Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse. - [s.l.] : Miljø- og fødevareministeriet.

LBK nr 287 af 16/04/2018 Bekendtgørelse af lov om planlægning. - [s.l.] : Erhvervsministeriet.

LBK nr. 282 af 27/03/2017 Bekendtgørelse af lov om forurenede jord. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet.

Lokalavisen.dk Lykken er det kolde gys: Vinterbaderne på Fanø er snart klar med egen sauna: <https://www.lokalavisen.dk/migration/2017-01-26/Lykken-er-det-kolde-gys-Vinterbaderne-p%C3%A5-Fan%C3%B8-er-snart-klar-med-egen-sauna-841385.html>. - Januar 26, 2017.

Meesenburg Horst Fanø Kommune [Online] // Den Store Danske, Gyldendal. - 1 2019. - <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=74343>.

Miljø- og Fødevareministeriet <https://xn--miljtilstand-yjb.nu/temaer/luftforureningen-i-danmark/>. - 2020.

Miljø- og Fødevareministeriet LBK nr 1085 af 22/09/2017. Bekendtgørelse af lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer. - 2017.

Miljøcenter Odense VVM-redegørelse: Forsøgsvindmøller ved Esbjerg.. - 2010.

Miljøministeriet Forurenende stoffer fra overløbsbygværker fra fælleskloakerede områder. - [s.l.] : By - og landskabsstyrelsen, 2010.

Miljøministeriet Vejledning om landskabet i kommuneplanlægningen [Rapport]. - [s.l.] : Miljøministeriet, 2007.

Miljøstyrelsen Artsleksikon: <https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/>. - [s.l.] : Miljø- og Fødevareministeriet, 2019b.

Miljøstyrelsen Feltskema til strandeng/-sump, version 1.05. - 2018.

Miljøstyrelsen <https://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/spildevand/hvad-er-spildevand-og-hvorfor-reenser-vi-det/miljoekvalitetskrav-for-overfladevand/spoeragsmaal-og-svar-om-miljoekvalitetskrav/>. - 2019a.

Miljøstyrelsen MiljøGIS. - [s.l.] : Miljøstyrelsen, 2020.

Miljøstyrelsen Støj fra veje [Report]. - København : Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4, 2007.

Miljøstyrelsen Vejledning nr 5/1993. Beregning af ekstern støj fra virksomheder [Book]. - [s.l.] : Miljøstyrelsen, 1993.

Miljøstyrelsen Vejledning nr. 5/1984 ekstern støj fra virksomheder. - [s.l.] : Miljøstyrelsen, 1984.

Naturbasen Danmarks Nationale artsportal: www.fugleognatur.dk (NIRAS licensnr. E03/2014). - 2019.

Naturstyrelsen Afstrømning fra tagflader og befæstede arealer – Vurdering af forureningsrisici for grundvandet. - 2013.

Naturstyrelsen <http://naturstyrelsen.dk/naturoplevelser/naturguider/fanoe/dyr-og-planter/>. - 2019.

Naturstyrelsen <https://naturstyrelsen.dk/naturoplevelser/naturguider/fanoe/aktiviteter/>. - 2020b.

Naturstyrelsen Måde havnedeponi - VVM-redegørelse og miljørapport [Online] // naturstyrelsen.dk. - 2013a.

Naturstyrelsen Ud i naturen: udinaturen.dk. - [s.l.] : Miljø- og Fødevarerministeriet, 2020a.

NIRAS A/S Esbjerg ØSthavn etape 5, Ekstern støj baggrundsrapport. [Book]. - 2020.

NIRAS og DHI Personlig kommunikation mellem Jan Dietrich, NIRAS og Bo Brahtz Christensen, DHI [Journal]. - 2019.

Politiken Ikke kun Aalborg: Også tre danske øer er på New York Times' eftertragtede liste: <https://politiken.dk/rejser/art6967739/ikke-kun-aalborg-ogs%C3%A5-tre-danske-%C3%B8er-er-p%C3%A5-new-york-times-eftertragtede-liste>. - Januar 13, 2019.

Slots- og Kulturarvstyrelsen Esbjerg Dokhavn [Online] // Slots- og kulturarvsstyrelsen. - 1 2019. - <https://slks.dk/25-industrier/12-esbjerg-dokhavn-og-fyrssystem/>.

Søfartsstyrelsen Nitrogenoxid [Online]. - 2020. - <https://www.soefartsstyrelsen.dk/Vaekst/MiljoeKlima/KvaelstofOxid>.

VandWeb <http://hydroinform.dk/VandWeb.html>. Udviklet af GEUS. - 2020.

VEJ nr 9702 af 20/10/2008 Vejledning nr. 9702 af 20/10/2008 om dumpning af optaget havbundsmateriale – klappning. Miljøministeriet.

VisitFanø visitfanoe.dk. - 2020.

Wind P. and Pihl S. Den danske rødliste // redlist.dmu.dk. - [s.l.] : Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, 2010.

www.danskehavnelds.dk Esbjerg Havn: <https://www.danskehavnelds.dk/pdf/havneldsenpdf.dii?WEB=1&TYP=0&ID=405&NR=2>. - 3 25, 2020.

Aarhus Universitet / DCE Projection of SO₂, NO_x, NMVOC, particulate matter and black carbon emissions - // Projection of SO₂, NO_x, NMVOC, particulate matter and black carbon emissions -. - 2017a.

Aarhus Universitet / DCE THE DANISH AIR QUALITY MONITORING Annual Summary for 2017. - [s.l.] : Aarhus Universitet, 2017b.