

ANSØGNING OM TILLADELSE TIL UDDYBNING AF CA. 65.000 M³ HAVBUNDSSSEDIMENT

FÆRDIGGØRELSE AF DET VESTLIGE OMRÅDE I AALBORG ØSTHAVN

INDHOLD

1	Baggrund	2
2	Teknisk beskrivelse af projektet	3
3	Oplysning om sediment	4
4	Uddybningsmetode mv.	7
5	VVM-redegørelsen	7
6.1	Eksisterende tilstand og målsætning	9
6.2	Effektvurdering klorofyl	10
6.3	Effektvurdering ålegræs	10
6.4	Effektvurdering bundfauna	12
6.5	Effektvurdering miljøfarlige forurenende stoffer/kemisk tilstand	17
7.1	Påvirkninger af målsætningerne i havstrategien	18
8	Havplanen	27
9	Tidsplan og anlægsperiode	27
10	Konklusion	27
11	Vedhæftede dokumenter	29

PROJEKTNR. DOKUMENTNR.
 A225310 A225310-009

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
3.0	06-08-2021	Uddybning	SMBK, ERP	MEPD/SMIN	CHHJ

1 Baggrund

På vegne af Aalborg Havn sender COWI hermed ansøgning om uddybning af Østhavn (Grønlandshavnen) foran kaj 8011 og den planlagte kaj 8010 samt bundudskiftning af arealet, hvor kaj 8010 skal etableres (Figur 1 og Bilag 3).



Figur 1. Uddybningsplan – Østhavn. Dyndlag (rødt område) bag ny kaj 8010 udskiftes ned til kote -10,5 m DVR90, foran kaj 8010 (blåt område) uddybes til kote -10,5 m DVR90, foran 8011 uddybes til kote -9,7 m DVR90 (grønt område), mens det gule område forbliver uændret.

Uddybningen ønskes gennemført i forbindelse med etablering af kajanlæg i henhold til VVM-tilladelse af den 3. maj 2006 (journal nr. 06/00272-7) og regionplantillæg 192. Trafikstyrelsen blev den 25. maj 2021 orienteret af Aalborg Havn om færdiggørelse af det vestlige opfyldningsområde i Aalborg Østhavn (Grønlandshavnen). Trafikstyrelsen havde ingen yderligere kommentar ifølge beskeden d. 28. maj 2021, og færdiggørelsen af projektet kan udføres indenfor den gældende tilladelse.

Det bemærkes, at etableringen af kaj 8010 er inkluderet i VVM-tilladelsen nævnt ovenfor. Imidlertid har det vist sig, at bunden, hvor kaj 8010 skal etableres, er blød og skal udskiftes for at undgå sætninger. Udover bundudskiftningen vil Aalborg Havn uddybe områderne foran kaj 8011 og den kommende kaj 8010. Uddybningerne er nødvendige for at forbedre besejlingsforholdene til fremtidige anløb af større skibe.

Optagelse og bortskaffelse af materiale af områder, som er markeret med grønt og blå, er omfattet af den eksisterende klaptilladelse (MST-802-00032). Der søges om udvidelse til den eksisterende tilladelse, således det med rødt markerede område ligeledes omfattes af klaptilladelsen.

Endvidere søges ifølge Miljøbeskyttelseslovens § 27, stk. 2 tilladelse til udgravning af sedimentet hos Aalborg Kommune. Ansøgningen er blevet sendt til Aalborg Kommune den 29. juni 2021.

2 Teknisk beskrivelse af projektet

Projektet består af etablering af ca. 200 meter stenkastning i forlængelse af eksisterende stenkastning (opført i 2019), samt etablering af ca. 100 meter kaj (8010) i forlængelse af eksisterende kaj 8011. Kajen afsluttes mod nord af et ca. 15 meter fløjbolværk, som overgang mellem kaj og stenkastning (Figur 2). Med de afsluttende værker sikres det, at den foretagne opfyldning ikke skylles bort. Den afsluttende opfyldning sker med nyttiggørelsen af uforurenat sand fra oprensning på Hals Barre og foretages ved indspuling. Arbejdet sker i overensstemmelse med den hidtil udførte opfyldning, som er foregået løbende (Bilag 7 samt VVM-tilladelse af den 3. maj 2006 med journal nr. 06/00272-7, som er vedlagt i Bilag 9).



Figur 2. Oversigt af anlægsprojektet, som omfatter etablering af kaj 8010 og forlængelse af eksisterende stenkastning (se også Bilag 4).

Uddybningsområderne foran kaj 8011 og den kommende kaj 8010 samt arealet, hvor kaj 8010 skal etableres, og mængdefordelinger for selve områderne, er vist i henholdsvis Figur 1 (se også Bilag 3) og Tabel 1. Det vurderes, at ca. 65.000 m³ (pejle m³) skal udgraves.

Tabel 1. Oversigt over uddybnings- og opfyldningsarealer, eksisterende og kommende kote samt uddybningsmængder. Mængderne i tabellen er angivet som fastmål (pejle m³).

Område	Areal [m ²]	Eksisterende havbundskote [m DVR90]	Uddybning til kote [m DVR90]	Uddybningsmængde [m ³]
Foran kaj 8011 (grønt)	28.700	-8,5 til -9	-9,7	35.000
Foran kaj 8010 (blåt)	5.000	-8,5 til -9	-10,5	15.000
Bundudskiftning ved kaj 8010 (rødt)	3.500	-	-10,5	15.000
Total	37.200			65.000

3 Oplysning om sediment

Vurdering af sedimentets forureningsgrad og karakteristika er sket med udgangspunkt i dels data fra 2018, dels aktuelle data fra 2021, som beskrevet i det følgende.

Bundudskiftning

I forbindelse med ansøgning om udvidelsen af den nuværende klaptilladelse (MST-802-00032) blev der i maj 2021 foretaget prøvetagning i tre delområder som vist i Figur 3, svarende til det røde område i Figur 1. I hvert delområde er der udtaget fem sedimentprøver. Disse prøver blev blandet sammen til en repræsentativ prøve for hvert delområde. Sedimentprøverne blev analyseret af det akkrediterede laboratorium SGS Danmark AS i henhold til klapvejledningen (VEJ nr. 9702 af 20/10/2008), hvor følgende analyser er foretaget.

- Tungmetaller: arsen (As), bly (Pb), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), kviksølv (Hg), nikkel (Ni), zink (Zn)
- Tributyltin (TBT)
- Polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAH)
- Polyklorerede bifenyler (PCB)
- Tørstof (TS) og glødetab
- Kornstørrelse

Analyseresultaterne er oplyst i Tabel 2 og vedlagt i Bilag 5. Kort over prøvetagningssteder for hvert delområde fremgår af Figur 3.



Figur 3. Kort over sedimentprøvestationer ved Aalborgs Havn Østhavn (Grønlandshavnen), inddelt i delområder A, B og C med fem delprøver i hvert. De tre delområder dækker det røde område i Figur 1.

Uddybning

Sedimentanalyserne fra 2018 blev foretaget i forbindelse med den eksisterende klaptilladelse (journal nr. MST-802-00032) og dækker de blå og grønne uddybningsområder vist i Figur 1. De eksakte positioner for delprøverne er vist i Figur 4 (område M og N). I hvert delområde er der udtaget fem sedimentprøver. Disse prøver blev blandet sammen til en repræsentativ prøve for hvert delområde. Analyseresultater fra 2018 er vedlagt i Bilag 6.



Figur 4. Kort over sedimentprøvestationer ved Aalborg Havn Østhavn (Grønlandshavnen) i forbindelse med klaptilladelsen fra 2018. Område M og N dækker det blå og grønne område i Figur 1.

Næsten alle koncentrationer af forurenende stoffer for alle delområder ligger under det nedre aktionsniveau. Endvidere bemærkes det, at koncentrationerne af forurenende stoffer i området med bundudskiftning (det røde område i Figur 1), gennemsnitlig viser lavere værdier end uddybnings sedimentet (blå og grønne område i Figur 1), som der tidligere er meddelt tilladelse til at klappe.

De eneste to stoffer, som ligger over det nedre aktionsniveau, er Tributyltin, (TBT) og cadmium (Cd). Koncentrationen af TBT ligger lidt over grænsen for det nedre aktionsniveau i to delområder (A og B) af bundudskiftningssedimentet samt i de to delområder (M og N) af uddybnings sedimentet. Gennemsnittet for alle tre prøver (A, B og C) ligger på 7,1 µg/kg TS, hvilket er 0,1 µg/kg TS over nedre aktionsniveau. Disse koncentrationerne er dog væsentlige lavere end koncentrationerne fundet i 2018 i delområde M, som blev godkendt til klapping.

I overensstemmelse hermed viser sedimentprøver, som i forbindelse med VVM-redegørelsen i 2004 (Bilag 7 og Bilag 8) blev analyseret for TBT, et vist indhold af TBT i overfladeprøverne, mens indholdet i de dybere prøver ligger under detektionsgrænsen.

Kun i ét delområde (A) ligger koncentrationen af Cd minimalt over grænsen for det nedre aktionsniveau, mens gennemsnittet for de tre prøver i uddybningsområdet ligger på 0,31 mg/kg TS hvilket er 0,9 mg/kg TS under nedre aktionsniveau. Sedimenterne i delområder M og N blev godkendt til klapping i 2018.

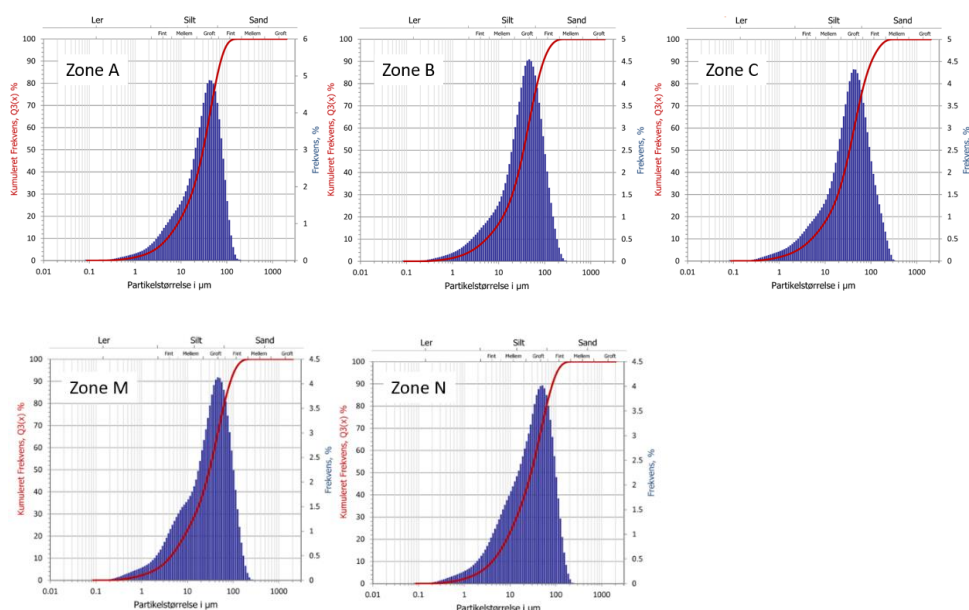
Kornstørrelsesfordelingen af overfladesedimentet for de delområder A, B, C, M og N er vist i Figur 5 (se også Bilag 5 og 6). Kornstørrelsesfordelingen i sedimentet for delområderne er forholdsvis ens og består ligeligt af silt og fint sand. Desuden har sedimentet et vist indhold af organisk materiale.

Geotekniske undersøgelser viser, at sedimentet i de dybere lag består fortrinsvis af ler overlejret af et lag sand og/eller gytje (dynd). Materialet har således

meget højt indhold af fine partikler/silt, lavt indhold af sand/grusfraktioner samt et vist indhold af organisk materiale. Dermed er sedimentet af en kvalitet, hvor der ikke umiddelbart kan findes relevante muligheder for nyttiggørelse.

Tabel 2. Aktuelle analyseresultater for blandingsprøver fra fem prøvestationer og analyseresultater fra 2018 (gennemsnitsværdier, klaptilladelse journal nr. MST-802-00032) samt aktionsniveauer ifølge klapvejledning. Koncentrationer, som ifølge klapvejledningen ligger over det nedre aktionsniveau, men under øvre aktionsniveau, er markeret med orange.

Parameter	Aktionsniveauer		Delområder				
	Nedre [TS]	Øvre [TS]	A (2021)	B (2021)	C (2021)	M (2018)	N (2018)
			Bundudskiftning			Uddybning	
			Rødt område i Figur 1			Grønt område i Figur 1	Grønt/blåt område i Figur 1
Tørstof (TS) [%]	-	-	34,5	43,8	54,1	33,1	31,8
Glødetab [%]	-	-	12	8,31	5,21	8,94	8,84
As [mg/kg TS]	20	60	9,51	6,48	3,73	7,8	8,6
Pb [mg/kg TS]	40	200	16,5	12,4	7,41	15	17
Cd [mg/kg TS]	0,4	2,5	0,424	0,320	0,188	0,33	0,36
Cr [mg/kg TS]	50	270	19,6	11,6	8,53	16	19
Cu [mg/kg TS]	20	90	13	11	6,5	14	15
Hg [mg/kg TS]	0,25	1	0,052	0,036	0,014	0,050	0,051
Ni [mg/kg TS]	30	60	15	11	6,6	13	14
Zn [mg/kg TS]	130	500	57	44	26	66	70
PAH-sum [mg/kg TS]	3	30	0,19	0,07	0,21	0,40	0,30
PCB -sum [µg/kg TS]	20	200	4,00	2,06	1,53	ikke målt	ikke målt
TBT [µg/kg TS]	7	200	8,7	7,2	5,4	38	12

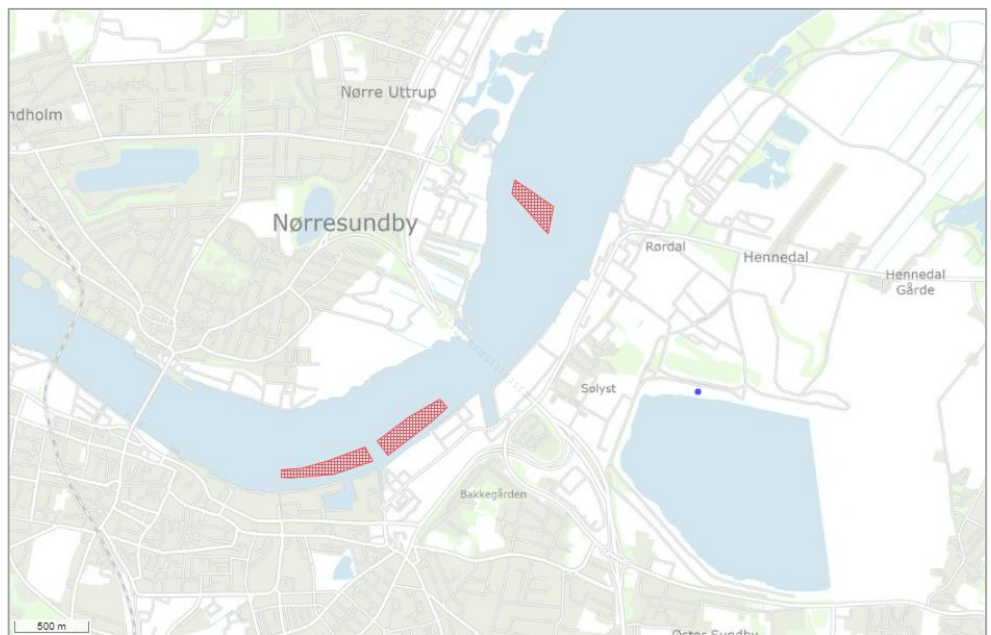


Figur 5. Gennemsnitlige kornstørrelsesfordeling af overfladesedimentet i de undersøgte delområder A, B, C, M og N (Bilag 5 og 6).

4 Uddybningsmetode mv.

Uddybningsmetode er ikke fastlagt endnu, og det vil være op til en kommende entreprenør at vælge den konkrete metode. I nærværende etape forventes, at uddybningen bliver foretaget med wire-grab/backhoe grab (hydraulisk grab) eller slæbesuger. Det skal bemærkes, at der er metodefrihed i forhold til optagning af sedimentet i den eksisterende klaptilladelse.

Det opgravede materiale fra bundudskiftningsområde (rødt område i Figur 1) transporteres herfra direkte til havbundssedimentdepot Rærup. Det opgravede materiale fra havnebassinet (grønt og blå område i Figur 1) skal enten klappes på klapplads Aalborg Vest og Øst (Figur 6), eller transporteres også til havbundssedimentdepot Rærup. Det skal bemærkes, at Aalborg Havn er i gang med at søge om en udvidelse af deres nuværende klaptilladelse (MST-802-00032).



Figur 6. *Oversigt over klappladser Aalborg Vest og Øst. Projektområdet befinder sig ca. 10 km sejlads mod øst.*

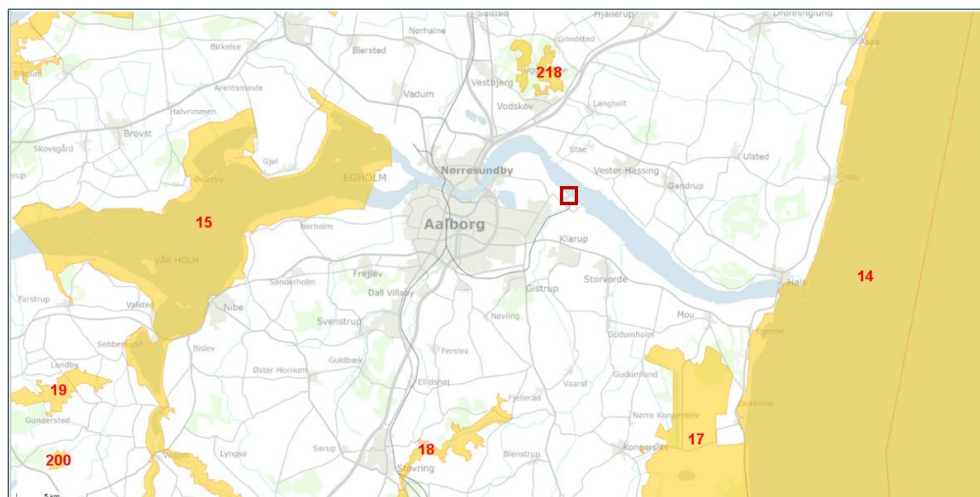
5 VVM-redegørelsen

5.1 Resultater af VVM-redegørelsen

I forbindelse med VVM-redegørelsen er der foretaget vurdering af sedimentforhold, påvirkninger i forbindelse med opgravning af sediment, herunder effekter af sedimentspild og sediment spredning i anlægsfasen på baggrund af resultaterne af modelberegninger vha. MIKE 21 modellen for de forskellige anlægsaktiviteter. VVM-redegørelsen og de tilhørende baggrundsnotater er vedlagt i Bilag 7 og 8. Desuden er der gennemført vurderinger af frigivelse af iltforbrugende stoffer, næringsalte (kvælstof og fosfor) samt miljøfarlige stoffer under uddybning.

VVM-redegørelsen dokumenterer, at projektet ikke medfører væsentlige miljøpåvirkninger.

De to nærmeste Natura 2000-områder, nr. 14 og nr. 15 ligger henholdsvis ca. 18 km i østlig retning langs fjorden og ca. 17 km i vestlig retning langs fjorden for projektområdet (Figur 7). Natura 2000-områder omfatter habitatområder, fuglebeskyttelsesområder samt et Ramsarområde.



Figur 7. Placering af projektet (rød firkant) i forhold til placering af Natura 2000-områder.

Detaljeret kendskab til enkelte arters forekomst og konsekvenser af hele projektet (dvs. Udvidelse af Aalborg Østhavn) er blevet belyst i VVM-redegørelsen (Bilag 7 og 8). Ifølge VVM-redegørelsen vurderes, at de internationale beskyttelsesområder vest og øst for projektområdet ikke vil blive påvirket i anlægsfasen af det samlede projekt. Det skal igen understreges, at VVM-redegørelsen omfatter mere vidtgående scenarier, herunder langt større uddybningsmængder og længere varigheder, end den nærværende etape.

5.2 Mangler i VVM-redegørelsen i relation til dagens lovgivning

Projektets indvirkning på målsætningerne i vandområdeplanen, havstrategiplanen og havplanen blev ikke foretaget idet VVM-redegørelsen blev udarbejdet før dette var påkrævet.

Vurderinger i relation til vandområdeplan, havstrategiplan og havplan for optagning af de ansøgte i alt 65.000 m³ er gennemført i kapitel 6, 7 og 8 nedenfor.

Modelresultaterne fra VVM-redegørelsen, samt vurderingerne af frigivelse af iltforbrugende stoffer, næringsalte (kvælstof og fosfor) samt miljøfarlige stoffer under uddybning anvendes i det følgende til vurdering af effekterne af opgravningen på målsætningerne i vandområdeplan og havstrategiplan.

Det skal dog bemærkes, at nærværende etape omfatter en langt mindre intensitet end antaget i VVM-redegørelsen. Som nævnt ovenfor udgør den samlede uddybningsmængde i nærværende etape ca. 65.000 m³, som skal uddybes over en periode på ca. 4 måneder, svarende til ca. 540 m³/døgn. Selv hvis uddybningen skulle foregå meget hurtigt, f.eks. over en periode på 7 dage, vil intensiteten ikke overstige, hvad der er belyst i VVM-redegørelsen. Det betyder, at

miljøpåvirkningerne bliver mindre end de der er modelleret og vurderet i VVM-redegørelsen.

6 Vurdering af effekter i relation til målsætningerne i Vandområdeplanen

I dette kapitel vurderes effekterne af optagning af materiale i forbindelse med uddybning og bundudskiftning, i relation til de målsætninger, der er opstillet i vandområdeplanen for vandområde 156 " *Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak*" som omfatter Grønlandshavnen. Vandområdeplanerne fastsætter bindende mål for den økologiske og kemiske tilstand af overfladevand og grundvand i vandområdedistrikterne.

6.1 Eksisterende tilstand og målsætning

Eksisterende tilstand

Den økologiske tilstand i kystvandene vurderes på baggrund af koncentrationen af klorofyl, forekomst og udbredelse af ålegræs, bundfaunaens sammensætning og individtæthed samt forekomsten af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS). For hver af disse parametre vurderes den økologiske tilstand ud fra en række veldefinerede kriterier. Der opereres med følgende kategorier: Høj tilstand, god tilstand, moderat tilstand, ringe tilstand, dårlig tilstand og ukendt tilstand. Der defineres en samlet økologisk tilstand baseret på disse parametre. Endelig vurderes den kemiske tilstand i området. For MFS og kemisk tilstand opereres med følgende kategorier: God tilstand, ikke god tilstand, og ukendt tilstand.

Miljøstyrelsen bemærker, at der ikke er foretaget tilstands- og risikovurdering for kystvandene i forbindelse med basisanalyse 2021-2027, da grænser mellem kvalitetsklasser skal fastlægges på ny for bl.a. klorofyl i marine vandområder. Vurderingerne er derfor gennemført i relation til basisanalyser og målsætninger i Vandområdeplan 2015-2021.

Ifølge basisanalysen for Vandområdeplan 2015-2021 er den samlede økologiske tilstand "ringe" og den kemiske tilstand er vurderet som "ikke god". (Tabel 3). Årsagen til at den økologiske tilstand er klassificeret som "ringe" er den ringe økologiske tilstand for ålegræs og klorofyl i vanddistriktet. Årsagen til at den kemiske tilstand er klassificeret som "ikke god" er at der er fundet forhøjede koncentrationer af de miljøfarlige stoffer BDE (bromerede diphenylethere) og kviksølv i fisk.

Tabel 3. Økologisk og kemisk tilstand. I henhold til basisanalysen for Vandområdeplan 2015-2021 (Miljøstyrelsen, 2021b).

Kategori	Økologisk og kemisk tilstand 2015-2021
Økologisk tilstand	
Klorofyl	Ringe økologisk tilstand
Ålegræs	Ringe økologisk tilstand
Bundfauna	Moderat økologisk tilstand
Miljøfarlige forurenende stoffer	Ukendt tilstand
Samlet økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand
Kemisk tilstand	
Sediment	Ukendt kemisk tilstand
Muslinger	God kemisk tilstand
Fisk	Ikke god kemisk tilstand
Samlet kemisk tilstand	Ikke god kemisk tilstand

Målsætning

Vandområdet er målsat til at skulle opnå god økologisk tilstand og god kemisk tilstand inden udgangen af 2021. Målsætningen er ikke opfyldt på nuværende tidspunkt, og eventuelle påvirkninger af miljøtilstanden må ikke være til hinder for at vandområdet når målopfyldelsen. Derfor må der ikke ske forringelser af vandområdets aktuelle tilstand, herunder forringelse af de enkelte kvalitetselementer.

6.2 Effektvurdering klorofyl

Under optagning, kan der frigives næringssalte fra sedimentet, hvilket kan stimulere væksten af planktonalger (som klorofylkoncentrationen er et mål for). Der er imidlertid i givet fald tale om en midlertidig og kortvarig effekt, da der kun spildes og frigives en lille mængde (3%) sediment under optagning.

Konklusion klorofyl

Frigivelse af næringssalte under optagning vurderes derfor ikke at ville forhindre, at målsætningen i om god økologisk tilstand mht. klorofyl kan opfyldes.

6.3 Effektvurdering ålegræs

Der er ikke påvist forekomst af ålegræs i optagningsområderne. Ålegræs udenfor optagningsområderne kan imidlertid potentielt blive påvirket af sediment-spild.

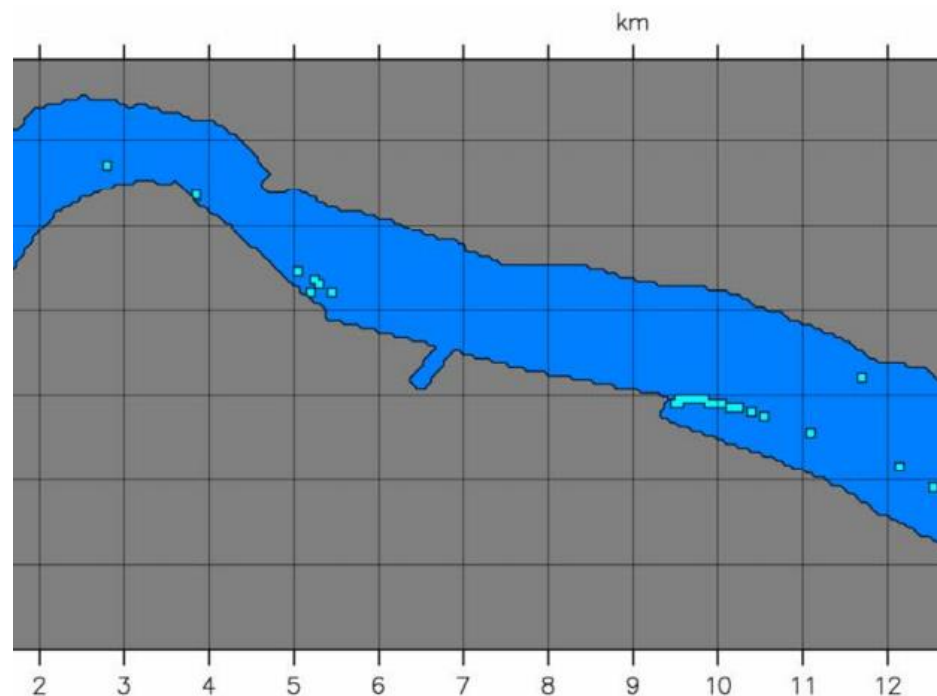
Potentielle effekter af sedimentspredning

Under optagningen vil der således uundgåeligt spildes sediment, som vil spredes med strømmen, øge koncentrationen af suspenderet stof i vandsøjlen og gradvist bundfælde. De tungere og grovere sedimentfraktioner som sten, grus og sand vil bundfældes hurtigt, mens de finkornede og lettere silt og ler partikler vil blive transporteret langt fra arbejdsområdet og vil spredes over et større areal.

Hvis sedimentfaner føres over ålegræsbevoksninger i planternes vækstsæson (april-september), kan de påvirkes af skygning med risiko for væksthæmning, nedgang i biomasse og dybdeudbredelse til følge. I værste fald, kan planterne dø efter lang tids skygning. Skygning som følge af sedimentspild vil dog kun skade planterne, hvis turbiditeten overstiger det naturlige niveau i en længerevarende periode. (Erftemeier & Lewis, 2006¹). Ålegræsset kan også påvirkes, hvis der aflejres sedimentpartikler på planterne.

Effektvurdering

Det er i VVM-redegørelsen angivet, at minimumskravet for at ålegræs kan gro er, at lysintensiteten ved bunden er større end ca. 11 % af lysintensiteten ved havoverfladen. Figur 8 viser de modellerede udbredelser af områder hvor lysmængden ved bunden reduceres fra et niveau over 11% af lysintensiteten ved havoverfladen til et niveau under 11% som følge af sedimentspredning i forbindelse med optagning af 286.000 m³ over ca. en måned.



Figur 8 Resultat af modellering af lysdæmpning som følge af sedimentspredning. Figuren viser områder, hvor lysintensiteten (irradiansen) ved bunden reduceres fra over 11% til under 11% af lysintensiteten ved overfladen som følge af optagning af 286.000 m³ over ca. en måned (modelresultater fra bilag 8 Baggrundsnotat. Sedimentspild og -spredning).

Ifølge VVM-redegørelsen vokser der ikke ålegræs i disse områder. Hertil kommer, at der ansøges om uddybning af langt mindre mængde end den modellerede mængde og at uddybningen vil foregå over en længere periode. I det modellerede scenarium er det forudsat, at der optages ca. 9.800 m³/døgn. I den ansøgte uddybning forventes det, at der kun optages ca. 540 m³/døgn. Skygningen af havbunden forventes derfor at være af langt mindre omfang end det

¹ Erftemeier & Lewis (2006). Environmental impacts of dredging on seagrasses: A review Mar. Poll. Bull. 52, 1553-1572

modellerede hvorfor det vurderes, at risikoen for at ålegræs bliver påvirket er minimal.

Konklusion ålegræs Det vurderes derfor, at projektet ikke vil forhindre, at målsætningerne i Vandområdeplan 2015-2021 om god økologisk tilstand mht. ålegræs kan opfyldes.

6.4 Effektvurdering bundfauna

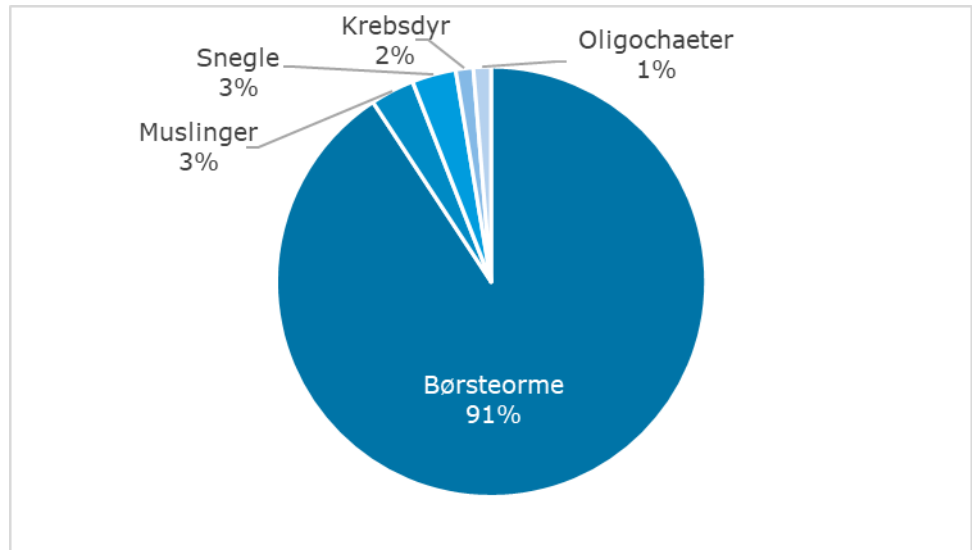
Potentielle effekter Bundfaunaen i området kan potentielt påvirkes som følge af

- > Afgravning af havbund
- > Sedimentspild og sedimentspredning under opgravning
- > Frigivelse af iltforbrugende stoffer, der kan forårsage iltsvind

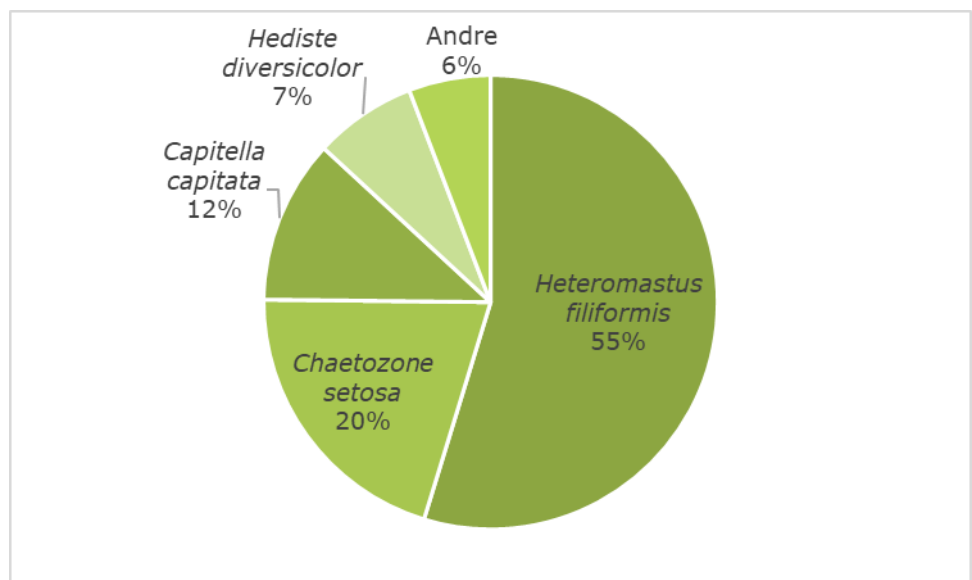
Bundfaunaens sammensætning i området I forbindelse med udarbejdelsen af VVM'en for projektet blev der indsamlet bundfauna prøver på i alt ni stationer (se Bilag 8 (Baggrundsnotatet om virkning på flora og fauna).

Bundfaunaens sammensætning i området er typisk for et fjordområde, der er udsat for en høj næringsstofbelastning. Faunaen er således fuldstændigt domineret af børsteorme, hvilket er typisk for områder med høj organisk belastning af sedimentet (Figur 9). Desuden er faunaen domineret af arter, der er indikatorarter for organisk belastede sedimenter (Figur 10). Ifølge Pearson og Rosenberg 1977² er de dominerende arter *Heteromastus filiformis*, *Capitella capitata* og *Hediste filiformis* indikatorarter for eutrofiering og højt organisk indhold i sedimentet. Følgende indikatorarter for eutrofiering blev også fundet men i mindre mængde: Dyndsnegl (*Hydrobia ulvae*), saddebørsteorm (oligochaeter) og sandmusling (*Mya arenaria*). Hertil kommer at børsteorme er meget tolerante overfor sedimentation af sediment, der er spildt under opgravning og spredt med strømmen (se nedenfor).

² Pearson T.H & Rosenberg R (1977). Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Oceanogr. Mar Biol Ann Rev* 16: 229-311



Figur 9 Fordelingen af individantallet af bundfauna på dyregrupper i prøver indsamlet i området (data fra VVM-redegørelsen se Bilag 8 (Baggrundsnotatet om virkning på flora og fauna)).



Figur 10 Fordelingen af individantallet af børsteorme på arter i prøver indsamlet i området (data fra VVM-redegørelsen se Bilag 8 (Baggrundsnotatet om virkning på flora og fauna)).

Effekter af bortgravning

Opgravningen af sediment vil påvirke bunddyrene i uddybningsområderne og den umiddelbare nærhed. Organismer i selve uddybningsområdet vil blive fjernet og ikke overleve. Desuden kan materiale, der er spildt under uddybningsarbejdet og som vil sedimentere i selve uddybningsområdet og dets umiddelbare nærhed, begrave og dræbe bundfaunaorganismer. Den finkornede del af det spildte sediment spredes med strømmen og kan påvirke marine organismer udenfor arbejdsområderne. Mulige effekter af dette er vurderet i afsnittet nedenfor om effekter af sedimentspredning.

Efter arbejdets ophør vil bundfaunaen i de påvirkede områder genetableres ved at larver af bundfaunaorganismer, fra uforstyrrede områder, vil slå sig ned i området og ved at voksne mobile individer vil vandre ind fra uforstyrrede områder.

Bundfaunaen i opgravningsområderne, der er vist med grønt og blå i Figur 1, vil genetableres på denne vis, mens bundfaunaen i opgravningsområdet vist med rødt, efterhånden vil tildækkes under opfyldning og forsvinde permanent.

Baseret på erfaringer fra en lang række både danske og udenlandske undersøgelser af effekter af gravearbejder i marine områder vurderes det umiddelbart, at bundfaunaen i de grønne og blå områder vil genetableres 1-2 år efter arbejdets ophør med tilsvarende artsrigdom og artssammensætning som før uddybningsarbejderne blev påbegyndt (Foden, Rogers and Jones 2011³, Powilleit, Kleine and Leuchs 2006⁴, COWI/DHI 2001⁵, Kiørboe og Møhlenberg 1982⁶). Der er dog eksempler på gravearbejder, der har forårsaget ændringer i bundfaunasammfundets artsrigdom og artssammensætning i forhold til situationen før påvirkningen (Petersen m.fl. 2018) så det kan ikke helt udelukkes, at det også vil være tilfældet i uddybningsområderne.

Effekter af sedimentspredning

Det er påvist, at bundfaunaorganismer ikke vil påvirkes af kortvarige forhøjede koncentrationer af suspenderet materiale, der er spildt under uddybning (Essink m.fl. 1986⁷, Lisbjerg, Petersen og Dahl 2002⁸). Det er f.eks. påvist, at østers ikke påvirkes af koncentrationer af suspenderet sediment på op til 300 mg/L over en kontinuert periode på 12 dage og at blåmuslinger ikke påvirkes af kontinuert eksponering til koncentrationer helt op til 19.000 mg/L i 12 dage (Wilber and Clarke 2011⁹). Desuden fandt Essink 1999 at filtrerende muslingers vækst først blev påvirket af koncentrationer > 250 mg/L. Koncentrationen af disse størrelsesordener vil kun optræde i vandet i umiddelbar nærhed af uddybningsfartøjet. Desuden vil koncentrationen falde indenfor et kort tidsrum når klappningen er overstået. Det vurderes derfor at bundfaunaorganismer ikke vil blive påvirket af suspenderet sediment udenfor selve klappningsområdet.

Bundfaunaen kan blive begravet af sediment, der er spredt under uddybning-, hvilket i værste fald kan forårsage at organismer dør. Mulighederne for at overleve afhænger af artens evne til at grave sig op gennem det aflejrede sediment og genetablere forbindelsen mellem dyrets gangsystemer og

³ Foden, Rogers and Jones (2011). Human pressures on UK seabed habitats: A cumulative impact assessment. *Mar Ecol Prog Ser.* 2011;428: 33–47. doi:10.3354/meps09064

⁴ Powilleit, Kleine and Leuchs (2006). Impacts of experimental dredged material disposal on a shallow, sublittoral macrofauna community in Mecklenburg Bay (western Baltic Sea). *Mar Pollut Bull.* 2006;52: 386–396.

⁵ COWI/DHI (2001). The Great Belt Link. The monitoring programme 1987-2000. Report to Storebælt. Sund og Bælt.

⁶ Kiørboe & Møhlenberg (1982). Sletter havet sporene? En biologisk undersøgelse af miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Miljøministeriet, fredningsstyrelsen 1982.

⁷ Essink K., Tydeman P., De Koning F., Kleef H.L (1986). On the adaptation of the mussel *Mytilus edulis* L. to different SPM concentrations In: Klekowski RZ, Styczynska-Jurewicz E, Falkowski L (eds.) *Proc. 21st European Marine Biology Symposium*, 15–19 Sept. 1986.

⁸ Lisbjerg, Petersen og Dahl (2002): Biologiske effekter af råstofindvinding på epifauna. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU nr. 391, 56 pp.

⁹ Wilber and Clarke (2001). Biological Effects of Suspended Sediments: A Review of Suspended Sediment Impacts on Fish and Shellfish with Relation to Dredging Activities in Estuaries. *North American Journal of Fisheries Management*, 21: 4, 855-875.

sedimentoverfladen. Dødelige effekter optræder, når sedimentationsraten overskrider den hastighed, hvormed dyret kan grave sig op gennem det aflejrede materiale.

Effektniveauer

I laboratoriet har man bestemt sedimentationsrater, der er dødelige for forskellige bunddyr (Essink 1999¹⁰ og Essink, 1996¹¹) (Tabel 4).

Tabel 4 Tærskelværdier for sedimentationsrater af finkornet materiale, der er dødelige for forskellige bundfaunaarter bestemt i Laboratoriet (Essink 1999 og Essink 1996). Essink har angivet sedimentationsraten i cm/måned. Omregnet til kg/m²/måned af modeltekniske årsager.

Art	Sedimentationsrate (cm/måned)	Sedimentationsrate (kg/m ² /måned) *
Børsteormen <i>Pygospio elegans</i>	4,7	61
Sandmusling (<i>Mya arenaria</i>)	5,1	66
Sandorm (<i>Arenicola maritima</i>)	11,2	146
Østersømusling (<i>Macoma balthica</i>)	15,5	202
Børsteormen <i>Heteromastus filiformis</i>	>15,5	>202
Hjertemusling (<i>Cerastoderma glaucum</i>)	18	234
Børsteormen <i>Nephtys hombergi</i>	> 36	>468

*Omregnet fra sedimentationsrate i cm/måned (1cm = 13 kg/m² [forudsætning: massefylde af sediment 2,6 og porøsitet = 0,5]).

Modelresultater

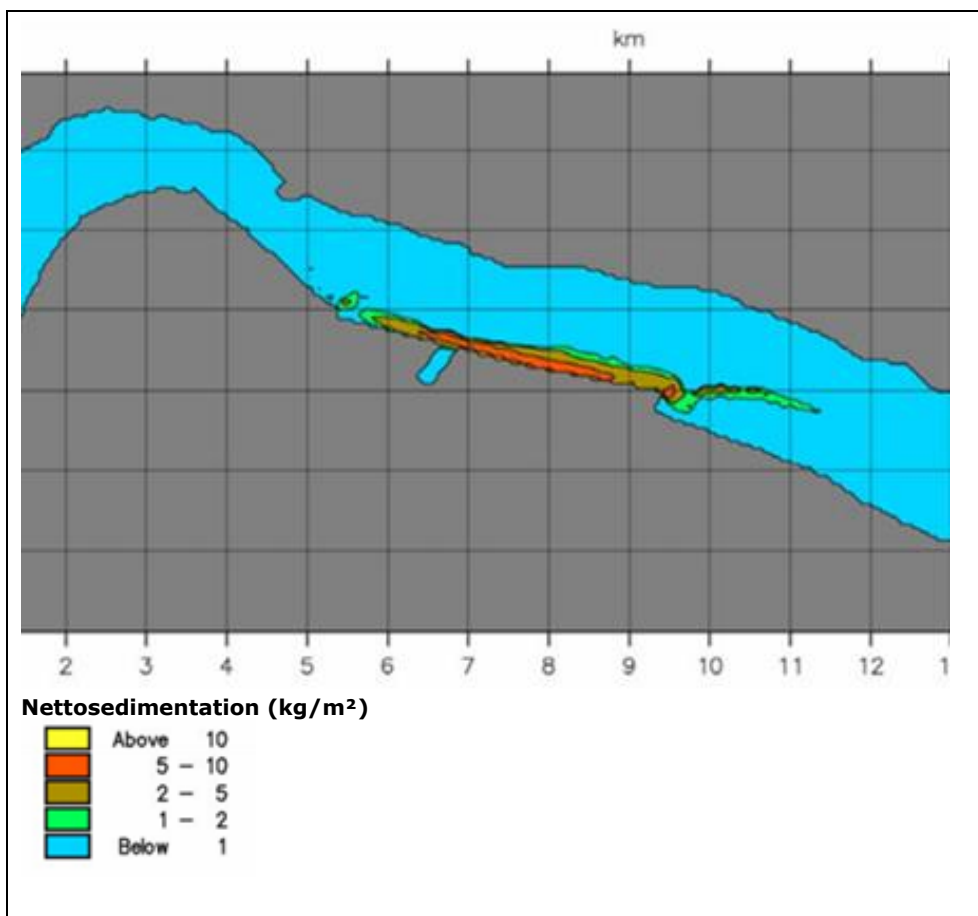
I forbindelse med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen for projektet, blev der vha. MIKE 21 modellen gennemført numerisk modellering af nettosedimentationen af materiale, der spildes under uddybningsarbejderne.

Figur 11 viser resultatet af modellering af sedimentspild i forbindelse med optagning af 286.000 m³ sediment over en periode på ca. en måned. Det ses, at der i et smalt bælte langs kysten vil sedimentere 1-10 kg/m². Sammenlignes dette med effektværdierne i Tabel 4 ses, at den modellerede sedimentation er mindre end de sedimentationsrater, der er dødelige for bundfaunaorganismer. Det ses også at sedimentationsraterne ligger langt under effektniveauerne for børsteorm der helt dominerer bundfaunaen i området, herunder *Heteromastus filiformis*. Hertil kommer, at der ansøges om uddybning af langt mindre mængde end den modellerede mængde (hhv. 65.000 m³ og 286.000 m³).

¹⁰ Essink (1999). Ecological effects of dumping of dredged sediments; Options for management. J Coast Conserv.1999;5: 69–80. doi:10.1007/BF02802741

¹¹ Essink (1996). Die Auswirkungen von Baggergutablagerungen auf das Makrozoobenthos. Eine Übersicht der Niederländischen Untersuchungen. In: Baggern und Verklappen im Küstenbereich. Auswirkungen auf das Makrozoobenthos. Beiträge zum Workshop am 15.11.1995 in Hamburg. Mitteilungen Nr 11. Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz. Berlin.

Det vurderes derfor, at der ikke vil være risiko for, at der forekommer dødelige effekter på bundfaunaen.



Figur 11 Modelleret nettosedimentation af materiale, der spildes under uddybningsarbejder i projektområdet. Der er modelleret opgravning af 286.000 m³ og i en periode på ca. en måned (modelresultater fra bilag 8 Baggrundsnotat. Sedimentspild og -spredning).

Stimulerende effekt

Flere undersøgelser har vist, at sedimentationsrater, der er mindre end dem, der er dødelige, kan have en "stimulerende" effekt på bundfaunaen. Det er vist, at organisk stof i det spildte materiale kan øge fødeudbuddet for bundfaunaen nedstrøms uddybnings- eller klapområdet, hvor det bundfældes og dermed forårsage en midlertidig stigning i individtætheden, antal arter og biomassen af især detritusædere, dvs. bunddyr, der lever af dødt organisk materiale på sedimentoverfladen på havbunden. Det er desuden observeret, at individtæthed, antal arter og biomasse falder til niveauet for påvirkningen (COWI/DHI 2001¹²; Kiørboe & Møhlenberg 1982).

Det er således muligt, at der kan forekomme en midlertidig stigning i individtætheden, antal arter og biomassen af bundfaunaorganismer inden for dele af de områder, hvor der er modelleret nettodeposition (Figur 11).

¹² COWI/DHI (2001). The Great Belt Link. The monitoring programme 1987-2000. Report to Storebælt. Sund og Bælt.

Effekter af frigivelse af iltforbrugende stoffer

I forbindelse med bundudskiftningen og uddybningen vil der kunne opstå et forøget iltforbrug, som stammer fra nedbrydning af indholdet af organisk stof i sedimentet blandt andet i gytjen. I VVM-rapporten fra 2005 er der beregnet at spildet over hele anlægsperioden for en samlet udgravningsmængde på 2.000.000 m³, svarende til 80.400 tons sediment. Det samlede iltforbrug, som er forbundet hermed, vil være 35 tons, hvilket vil medføre en reduktion af iltindholdet på i alt 0,25%.

Da der i denne del af projektet kun opgraves 65.000 m³, dvs. 3,25% af 2.000.000 m³, vil spildet være 1.950 m³, hvilket giver et samlet iltforbrug på 1,14 tons. Dette iltforbrug er så lille, at det formentligt ikke vil være målbart og som derfor ikke vil påvirke bundfaunaen.

Konklusion bundfauna

Det vurderes derfor, at uddybningerne ikke vil forhindre, at målsætningerne om god økologisk tilstand mht. bundfauna kan opfyldes.

6.5 Effektvurdering miljøfarlige forurenende stoffer/kemisk tilstand

Under optagning kan der frigives miljøfarlige forurenende stoffer, der spredes med strømmen. I de prøver der er udtaget af overfladesedimentet, sker der en lille overskridelse af klapvejledningens nedre aktionsniveauer for 2 stoffer: cadmium (Cd) og Tribytyltin (TBT), se Tabel 2.

Indholdet af miljøfarlige stoffer i det optagne sediment ligger generelt under klapvejledningens nedre aktionsniveau, hvilket i princippet svarer til det gennemsnitlige baggrunds niveau og som derfor ikke forventes at kunne påvirke marine organismer (Miljøstyrelsen 2021¹³). Det vurderes derfor, at der under optagningen ikke vil frigives koncentrationer af miljøfarlige stoffer der vil påvirke marine organismer.

Vandområdet er i kemisk dårlig tilstand pga. forhøjede indhold af BDE (bromerede diphenylethere) og kviksølv i fisk. BDE er ikke målt, men indholdet af kviksølv i sedimentet ligger i gennemsnit 7 gange lavere end nedre aktionsniveau.

Da vandområdet er i dårlig kemisk tilstand, må der ikke tilføres yderligere mængder af miljøfarlige stoffer til vandområdet. Det vil imidlertid ikke være tilfældet i forbindelse med opgravningen. De 65.000 m³ sediment, der opgraves, og som indeholder lave koncentrationer af miljøfarlige stoffer vil blive deponeret i havbundssedimentdepot Rærup. Opgravningen vil således potentielt fjerne miljøfarlige stoffer fra vandområdet.

Det vurderes derfor, at uddybningen ikke vil hindre at vandområdet vil kunne opnå god økologisk og kemisk tilstand.

¹³ Miljøstyrelsens hjemmeside. Klapning Spørgsmål og svar. <https://mst.dk/erhverv/klapning/typiske-spoergsmaal-og-svar/>

6.6 Samlet vurdering økologisk og kemisk tilstand

Sammenfattende vurderes det, at projektet ikke vil forhindre, at målsætningerne i vandområdeplanen om god økologisk tilstand og god kemisk tilstand kan opfyldes.

7 Vurdering af effekter i relation til målsætningerne i Havstrategien

I dette kapitel vurderes effekterne af optagning af materiale i forbindelse med uddybning i relation til de målsætninger, der er opstillet i Danmarks Havstrategi II.

I havstrategien behandles direktivets 11 såkaldte deskriptorer: D1 Biodiversitet, D2 Ikke hjemmehørende arter, D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fisk, D4 Havets fødenet, D5 Eutrofiering, D6 Havbunden, D7 Hydrografiske ændringer, D8 Forurenende stoffer, D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum, D10 Marint affald og D11 Undervandsstøj. For hver deskriptor defineres god miljøtilstand, den nuværende tilstand beskrives, og der sættes miljømål for opnåelsen af god miljøtilstand.

Følgende deskriptorer er relevante i relation til vurdering af optagningens effekter på miljømålene, som er opstillet i Danmarks Havstrategi:

- > Deskriptor D1 Biodiversitet
- > Deskriptor D5 Eutrofiering
- > Deskriptor D6 Havbundens integritet
- > Deskriptor D7 Hydrografiske ændringer
- > Deskriptor D8 Forurenende stoffer
- > Deskriptor D10 Marint affald
- > Deskriptor D11 Undervandsstøj

Vurderingen af effekter af optagning i relation til Danmarks Havstrategi skal tage stilling til:

- > Om der er risiko for, at optagning kan forhindre opfyldelse af de mål, der er opstillet i strategien.
- > Om der er risiko for at projektet kan påvirke tidsserier og målinger på diverse overvågningsstationer

7.1 Påvirkninger af målsætningerne i havstrategien

I det følgende beskrives de miljømål, der er opstillet for de nævnte deskriptorer, de eksisterende forhold i området i relation til deskriptorerne,

moniteringsstationer for overvågning af deskriptorerne tilstand og en vurdering af uddybningens indvirkning på deskriptorerne.

7.1.1 Deskriptor D1 – Biodiversitet

Miljømål

Der er i havstrategien opstillet følgende miljømål i relation til biodiversitet, der er relevante for uddybningen¹⁴:

- > **Fugle:** Miljømål 1.2: For fugle sikres bestande og levesteder opretholdt og beskyttet i henhold til målsætninger under fuglebeskyttelsesdirektivet.
- > **Pattedyr:** Miljømål 1.8: Marsvin, spættet sæl og gråsæl opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med den tidshorisont, der er fastsat under habitatdirektivet.
- > **Pelagiske habitater:** Miljømål 1.13: Forekomsten af plankton følger langtidsgennemsnittet.

Eksisterende forhold

Fugle: Langerak er ikke en vigtig lokalitet for fugle, men har dog en vis betydning som overvintringslokalitet for en række vandfugle, herunder skarv, knopsvane, sangsvane, lysbuget knortegås, hvinand, stor skallesluger, blishøne (se Tabel 5).

Marsvin: Marsvin forekommer yderst sjældent i Limfjorden og er ikke observeret i projektområdet da man i forbindelse med Atlasprojektet kortlagde udbredelsen af pattedyr i Danmark i perioden 1988-2004. Der blev dog observeret marsvin i den allerøstligste del af fjorden ved Hals (Kinze 2007¹⁵). Selvom de centrale og vestlige dele af Limfjorden er vigtige levesteder for sæler, forekommer gråsæl og spættet sæl uhyre sjældent i Langerak, herunder i projektområdet (Tougaard 2007a¹⁶, Tougaard 2007b¹⁷).

Plankton: Der foreligger ikke informationer om artssammensætningen af fyto- og zooplankton i området.

¹⁴ Miljøstyrelsen. (2019). Danmarks Havstrategi II. Første Del. God miljøtilstand. Basisanalyse. Miljømål.

¹⁵ Kinze C.C. (2007). Marsvin *Phocoena phocoena*. I: Dansk Pattedyr Atlas. Gyl-dendal.

¹⁶ Tougaard S. (2007a) Spættet sæl *Phoca vitulina* I: Dansk Pattedyr Atlas. Gyl-dendal.

¹⁷ Tougaard S. (2007b) Gråsæl *Halichoerus grypus* I: Dansk Pattedyr Atlas. Gyl-dendal.

Tabel 5 Overvintrende fugle der kan træffes i Langerak (kilde: Nielsen m.fl. 2019¹⁸)

Art	Fødegrundlag
Skarv	Lever af fisk
Knopsvane	Lever af diverse vandplanter, herunder ålegræs som den græsser på lavt vand. Den æder også græs, korn og andre planter langs søbredder og fjorde
Sangsvane	Fouragerer på bundplanter i fjord-og søområder, men kan også æde planter på enge og marker.
Lysbuget knortegås	Lever af græsser, mosser samt laver og om vinteren desuden af ålegræs
Hvinand	Hvinændernes fødevalg er bredt og inkluderer blandt andet muslinger, snegle, fisk, krebsdyr og vandplantefrø
Stor skallesluger	Lever af fisk
Blishøne	Lever hovedsagelig af vandplanter, specielt grønalg. Føden suppleres ofte med muslinger, snegle, orme og insekter

Overvågningsstationer Overvågningen i relation til Biodiversitet (D1) omfatter en række overvågningsparametre, herunder fugle, marine pattedyr og pelagiske habitater.

Sæler: Der findes ikke overvågningsstationer for sæler i påvirkningsområdet for uddybningen. Den nærmeste overvågningsstation ligger i Limfjorden udfor Nibe bredning.

Marsvin: I de indre danske farvande overvåges de 6 vigtigste habitatområder for marsvin med stationære akustiske lyttestationer (C-PODs). Der er ingen akustiske lyttestationer i eller nær projektområdet.

Plankton: Pelagiske habitater monitoreres i form af fytoplankton og zooplankton på udvalgte NOVANA stationer. Der findes ikke overvågningsstationer for plankton i påvirkningsområdet for uddybningen. Den nærmeste NOVANA overvågningsstationer for plankton ligger i Løgstør Bredning, hvor der monitoreres for både fytoplankton og zooplankton.

Vurdering

Fugle: Fugle kan potentielt blive påvirket som følge af forstyrrelse og tab af levesteder. Påvirkningsområdet af uddybningen har en vis betydning for overvintrende fugle af hvilke nogle lever af ålegræs, andre af bundfauna og andre af fisk (se Tabel 5).

Det er vurderet, at sediment, der spildes under uddybning, ikke vil påvirke ålegræs i området. Desuden er der ikke konstateret ålegræs i selve

¹⁸ Nielsen R.D. Holm T.E. Clausen P. Bregnballe T, Clausen K.K. Petersen I.K. sterup J. Balsby T.J.S, Pedersen C.L. Mikkelsen P. & Bladt J (2019) Fugle 2012-2017. NOVANA Aarhus Universitet DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi 264 s Videnskabelig rapport nr 314, <http://dce2au.dk/pub/SR314.pdf>.

uddybningssområderne (se afsnit 6.3 ovenfor). Fødegrundlaget for knopsvane, sangsvane og lysbuget knortegås vurderes derfor ikke at ville blive forringet som følge af uddybningen.

Det er vurderet, at bundfaunaen i selve uddybningssområderne vil blive udryddet, men at bundfaunapopulationen hurtigt vil blive genetableret efter at uddybningen er afsluttet. Desuden er det vurderet, at sediment, der er spildt under uddybningen og som bundfælder udenfor selve uddybningssområderne ikke vil forårsage en nedgang i individantallet af bundfaunaorganismer, men at der derimod visse steder kan opstå en midlertidig stigning i individantal her (se afsnit 6.4 ovenfor). Dette vurderes ikke at ville forringe forageringsmulighederne for fugle, der lever af bundfauna hverken på kort eller lang sigt. Uddybningssområderne er således forsvindende små i forhold til det samlede areal med bundfauna i området. Hertil kommer at hvinand og blichøne, der lever af bundfauna, også lever af andre fødeener som f.eks. planter (se). Det vurderes derfor at disse fugle altid vil kunne finde føde i området selvom bundfaunaen skulle blive midlertidigt udryddet i uddybningssområderne.

Faner af sediment, der er spildt under uddybning, kan forårsage flugtdadfærd hos fisk. Dette vil ikke forringe fødemulighederne for skarv og stor skallesluger, der lever af fisk, idet risikoen for flugtdadfærd er midlertidig og idet flugtdadfærd ikke vil forårsage nedgang i fiskebestandene.

Marine pattedyr: Marsvin og sæler kan potentielt blive påvirket af sedimentspredning og støj fra uddybningsfartøjer. Det vurderes imidlertid, at uddybningen ikke vil påvirke forekomsten af marine pattedyr, idet der for det første sjældent optræder sæler og marsvin i påvirkningsområdet for uddybningen og idet eventuelle effekter vil være midlertidige og helt minimale (se også afsnit 7.1.8).

Plankton: Fytoplankton kan potentielt påvirkes af næringssalte, der frigives under uddybning. Der er imidlertid tale om en midlertidig påvirkning af mindre omfang der ikke vil påvirke langtidsgennemsnittet for forekomsten af plankton.

Overvågningsstationer: Overvågningsstationer for sæler, marsvin og plankton påvirkes ikke af uddybningsarbejderne.

Samlet vurdering
for deskriptor D1

Samlet set vurderes det, at uddybningen ikke vil forhindre at havstrategiplanens målsætninger for deskriptor D1-Biodiveritet vil kunne opfyldes og at overvågningsstationer relateret til deskriptor D1 ikke vil påvirkes.

7.1.2 Deskriptor D5 – Eutrofiering

Miljømål

Der er i havstrategien opstillet følgende miljømål i relation til eutrofiering¹⁹:

- Miljømål 5.3: Målbekæmpelse og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til vandrammedirektivet overholdes. Mål og behov fremgår af de danske vandområdeplaner.

¹⁹ Miljøstyrelsen. (2020). Danmarks Havstrategi II. Anden del. Overvågningsprogram.

Eksisterende forhold Der foreligger ikke målinger af næringsstoffer og iltforhold i vandsøjlen eller sediment i påvirkningsområdet for uddybningen.

Der blev indsamlet bundfaunaprøver og foretaget observationer med vandkikkert i området i forbindelse med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen (se bilag 8). På baggrund af artssammensætningen af bundfauna og makroalger kan området imidlertid karakteriseres værende eutrofieret.

Bundfaunaens sammensætning er således typisk for et fjordområde, der er udsat for en høj næringsstofbelastning. Faunaen er således fuldstændigt domineret af børsteorme, hvilket er typisk for områder med høj organisk belastning af sedimentet. Hertil kommer at faunen er domineret af arter, der er indikatorarter for organisk belastede sedimenter (se afsnit 6.4).

Artssammensætningen af makroalger var desuden den man typisk finder i et fjordområde der er udsat for en høj næringsstofbelastning. Ålegræsset i området havde således en kraftig epifytisk vækst (hovedsageligt af *Ceramium rubrum*). Der blev desuden observeret en del søsalat (*Ulva lactuca*) og arter som *Polysiphonia* (ledtang), *Ceramium* (klotang), *Chondrus crispus* (carrageentang), *Chaetomorpha linum* (krølhårstang) og *Chordaria flagelliformis* (pisketang).

Overvågningsprogrammer

De nærmest liggende vandkvalitetsstationer i forhold til projektområdet er station 3600004 (NOR4410) ved Hals og station 91110002 (VIB2300-23100) i Limfjorden udfør Nibe bredning. Disse stationer ligger henholdsvis ca. 21 km og ca. 53 km fra projektområdet (Figur 12).



Figur 12 NOVANA stationer, hvor der måles næringsstoffer (kvælstof-, fosfor og silicium) samt klorofyl i vandsøjlen. Desuden måles næringsstoffer i sedimentet på station 91110002 (VIB2300-23100) i Limfjorden udfør Nibe bredning.

Vurdering

Af VVM-redegørelsen fra 2005 fremgår at det er antaget at der frigives 6% af det totale indhold af næringsalte i det opgravede materiale². Mængden af N og P vil der frigives er dermed beregnet til henholdsvis 792kg N og 770 kg P.

Indsatsbehovet for kvælstof i perioden 2015 til 2021 er sat til 2122,1 tons pr. år og den udskudte indsats er på 884,3 tons N pr år i vandplansområdet 156 Nis-sum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak²⁰. Mængden af N der frigives under opgravning, er meget lille i forhold til målbelastningen og indsatsbehovet hvorfor bundudskiftningen og uddybningen ikke menes at have betydning for kvælstofindsatsen i vandplansområdet.

Konklusion

Da der opgraves ca. 65.000 m³ sediment, er det ud fra ovenstående vurderet, at uddybningen ikke vil hindre, at det opstille miljømål for deskriptor D5-Eutrofikering vil kunne opfyldes. Desuden vil opgravningen ikke påvirke overvågningsstationer, der er relateret til overvågning af næringsstoffer i vand og sediment.

7.1.3 Deskriptor D6 - Havbundens integritet

Miljømål

Havstrategiens miljømål for havbundens integritet omhandler bl.a. beskyttelse af habitater samt opbygning af viden om tab og forstyrrelse af havbunden. Der er opstillet følgende miljømål, der er relevante for uddybningen⁶:

- > Miljømål 6.2: Vidensgrundlaget om den danske havbund, udbredelsen og beliggenheden af havbundens naturtyper og deres tilstand forbedres i forbindelse med overvågningsprogrammet (NOVANA).
- > Miljømål 6.3: Gennem arbejdet regionalt og i EU skabes bedre forståelse af påvirkninger på havbunden i forhold til tab, forstyrrelse og negativ påvirkning.
- > Miljømål 6.4: I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper vurderes og indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram).

Vurdering

Projektet har klarlagt at havbunden i området består af en flora og fauna der er karakteristisk for fjordområder med høj næringssaltbelastning (se afsnit 6.4 og 7.1.1).

7.1.4 Deskriptor D7 - Hydrografiske ændringer

Miljømål

Der er opstillet følgende miljømål for deskriptor D7, der er relevante for uddybningen⁶:

- > Miljømål 7.1: Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente hydrografiske ændringer har alene lokale virkninger på havbunden og vandsøjlen og udformes under hensyn til miljøet samt, hvad der er teknisk muligt og økonomisk rimeligt for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen.

²⁰ Miljøstyrelsen, 2016, Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn.

- > Miljømål 7.2: 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). Indikatorer for miljømålet: som for miljømål 7.1.

Overvågningsprogram Hydrografiske ændringer overvåges ikke hverken i forbindelse med NOVANA overvågningen eller øvrige overvågningsaktiviteter. I den kommende overvågningsperiode 2021 – 2026, vil der blive nedsat en tværministeriel arbejdsgruppe, som kan være med til at fastlægge rammerne for, hvad der skal inkluderes og evt. måles af hydrografiske forhold, i forbindelse med menneskelige aktiviteter på havet¹⁹.

Vurdering Det er vurderet at uddybningen ikke vil medføre ændringer på de overordnede hydrografiske forhold. Af bilag 8 fremgår, at ændringerne i strømhastigheder i forbindelse med en udvidelse af Aalborg Østhavn forekommer meget lokalt, mens strømhastighederne nordvest og sydøst for samt midt i Langerak er uberørte af udvidelsen.

Forskellen mellem stuvningen før og efter uddybning og udbygning af havnen er er i størrelsesordenen 1-2 cm i forbindelse med 20 års strømhændelsen, hvilket må betragtes som ubetydeligt, se bilag 8.

Konklusion Projektet vil således ikke forhindre, at havplanens miljømål i relation til hydrografiske ændringer kan opfyldes.

7.1.5 Deskriptor D8 - Forurenende stoffer

Miljømål Havstrategiens miljømål for forurenende stoffer omhandler stoffers effekt på havets organismer og havmiljøet. Der er opstillet følgende miljømål for, der er relevante for havneudvidelsen:

- > Miljømål 8.1: Udledninger af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer må ikke lede til overskridelser af vedtagne miljøkvalitetsstandarder, der anvendes i den gældende lovgivning

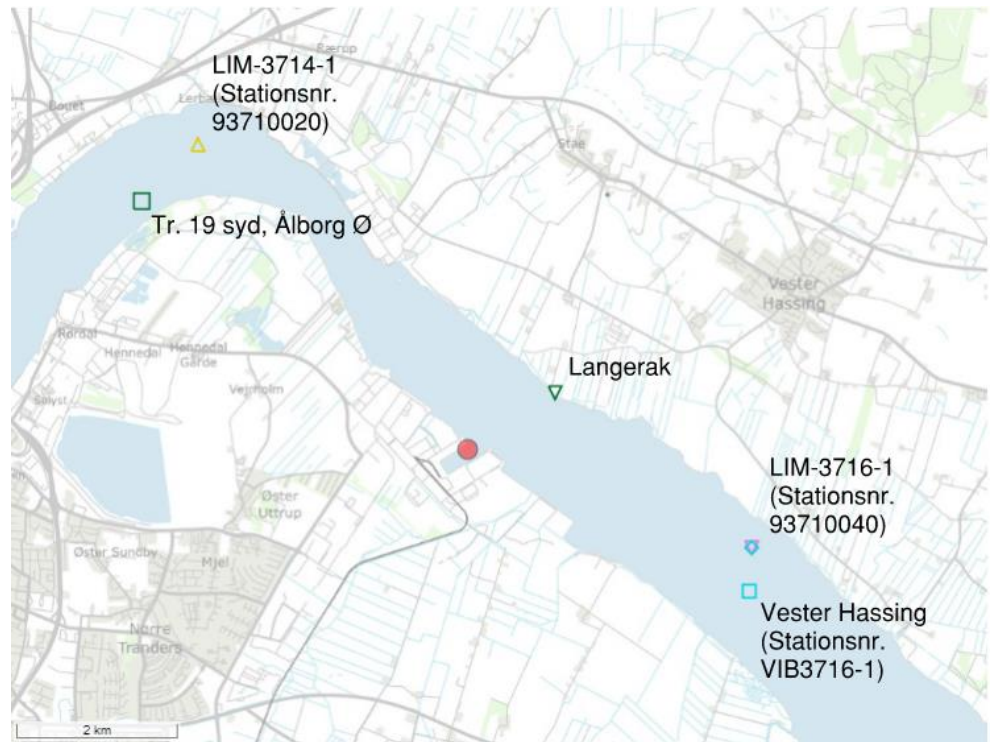
Eksisterende forhold Som nævnt i afsnit 6.5 er den kemiske tilstand dårlig i vandområde 156 "Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak" som omfatter Grønlandshavnen. Det skyldes forhøjede koncentrationer af BDE (bromerede diphenylethere) og kviksølv i fisk.

Koncentrationerne af miljøfarlige stoffer i sedimentprøver indsamlet i projektområdet i 2018 og 2021 og i forbindelse med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen lå imidlertid generelt under klapvejledningens nedre aktionsniveau, hvilket i princippet svarer til det gennemsnitlige baggrundsniveau og som derfor ikke forventes at kunne påvirke marine organismer (Miljøstyrelsen 2021²¹). I enkelte prøver

²¹ Miljøstyrelsens hjemmeside. Klapning Spørgsmål og svar. <https://mst.dk/erhverv/klapning/typiske-spoergsmaal-og-svar/>

var der dog en lille overskridelse af klapvejledningens nedre aktionsniveauer for cadmium (Cd) og Tribytyltin (TBT) (se Tabel 2).

Overvågningsprogram De nærmeste NOVANA overvågningsstationer i forhold til projektområdet er stationerne LIM-3716-1 og LIM-3714.1, hvor der måles hhv. miljøfarlige forurenede stoffer i fisk og sediment og miljøfarlige forurenede stoffer i muslinger og snegle (Figur 13).



Figur 13 *Oversigt over NOVANA stationer i nærheden af optagningsområdet. Den røde prik angiver projektlokaliteten. På station LIM-3716-1 overvåges miljøfarlige forurenede stoffer i fisk og sediment. På station LIM-3714-1 overvåges miljøfarlige forurenede stoffer i muslinger og snegle. Station VIB3716-1 "Vester Hassing" er en overvågningsstation for mikroplast og station Langerak er en overvågningsstation for forekomst af marint affald på stranden. TR 19 angiver en overvågningsstation for ålegræs.*

Vurdering Under optagning kan der frigives miljøfarlige forurenende stoffer, der spredes med strømmen. Indholdet af miljøfarlige stoffer i det optagne sediment ligger generelt under klapvejledningens nedre aktionsniveau. Koncentrationerne af Cd og TBT i enkelte prøver ligger dog lige over nedre aktionsniveau. Det vurderes derfor, at der under optagningen ikke vil frigives koncentrationer af miljøfarlige stoffer der overskrider miljøkvalitetskravene specificeret i BEK nr. 1625 af 19/12/2017 *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.*

Desuden vurderes det på baggrund af resultaterne af sedimentspredning i VVM-redegørelsen, at overvågningsstationerne for miljøfarlige forurenende stoffer ikke vil påvirkes af opgravningen.

Uddybningen vil således ikke forhindre, at havplanens miljømål i relation til forurenende stoffer kan opfyldes.

7.1.6 Deskriptor D10 – Marint affald

Miljømål

Havstrategiens miljømål for marint affald omhandler reducere i mængden af marint affald. Marint affald opdeles i makroaffald og mikroaffald, hvis partikelstørrelse er mindre end 5 mm. Plast i havmiljøet kan udgøre en risiko for dyrelivet, idet bl.a. havpattedyr og havfugle kan indtage og ophobe plast i maven og risikere at sidde fast i plaststykker eller blive kvalt. Dyreplankton, muslinger og en lang række andre marine dyr indtager mikroplast, og mikroplast kan derved spredes i fødekæden.

Der er opstillet følgende miljømål for deskriptor D10, der er relevante for havneudvidelsen:

- > 10.1: Mængden af marint affald reduceres væsentligt med henblik på at nå FN-målet om, at inden 2025 skal marint affald forebygges og væsentligt reduceres.

Overvågningsprogram

Der ligger en overvågningsstation "Langerak" for marint affald langs Langerak nordlige kyst. Målestationen ligger 1 km fra projektområdet. For mikroplast er der en målestation "Vester Hassing" (station nr. VIB3716-1) mod sydøst i en afstand af ca. 4 km (se Figur 13).

Vurdering

Det er vurderet at mængden af marint affald ikke øges pga. uddybningen, endvidere sker uddybningen i jomfrueligt materiale hvorfor mængden af mikroplast vurderes at være lille.

Det vurderes at de to overvågningsstationer ikke vil blive påvirket af uddybningen.

7.1.7 Deskriptor D11 - Undervandsstøj

Miljømål

Havstrategiens miljømål om undervandsstøj omhandler undervandsstøj fra forskellige aktiviteter på havet. Havstrategien skelner mellem to støjindikatorer med en tilhørende overvågningsaktivitet, hhv. impulsstøj og lavfrekvent vedvarende støj. Den første omhandler aktiviteter, der forårsager impulsstøj, som f.eks. spunsnedramning. Den anden er lavfrekvent vedvarende støj, som primært stammer fra skibstrafik.

Der er opstillet følgende miljømål for deskriptor D11, der er relevante for havneudvidelsen:

- > Miljømål 11.1: Havdyr under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der medfører permanente høreskader (PTS). Grænseværdien for PTS vurderes i Havstrategi II at være 200 og 190 dB re.1 uPa_{2s} SEL for hhv. sæler og marsvin.
- > Miljømål 11.2: Menneskelige aktiviteter, som giver anledning til impulslyd, planlægges på en sådan måde, at direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og at påvirkningerne ikke vurderes at have langsigtede negative effekter på populationsniveau.

Overvågningsprogram	Der ligger ikke overvågningsstation for lavfrekvent undervandsstøj i nærheden.
Vurdering	Det er vurderet at havpattedyr ikke vil udsættes for undervandsstøj, der giver midlertidige eller permanente høreskader hos sæler og marsvin og at påvirkningen af undervandsstøj som følge af optagning af sediment vil være ubetydelig.

7.1.8 Sammenfattende vurdering

Sammenfattende vurderes det:

- > At klapningen ikke vil forhindre, at målsætningerne i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes.
- > At overvågningsstationer for vandkvalitet, plankton, sedimentkvalitet, bundfauna, fugle og marine pattedyr ikke vil påvirkes af klapningen.

8 Havplanen

Området med bundudskiftningen er i forslag til havplanen udlagt som zone til beskyttelsesforanstaltninger for luftfart - II48.

Zonen er markeret med II. Dette betyder at zonen omfatter områder der er omfattet af indflyvningsplaner samt respektafstande til offentlige flyvepladser.

Af havplanen fremgår at "*Udlægning i havplanen af området til zoner for beskyttelsesforanstaltninger for luftfart medfører i sig selv ingen begrænsning i adgangen til fiskeri eller sejlads i området, men sådanne begrænsninger kan følge af anden lovgivning.*"²²

Det er vurderet at optagningen i forbindelse med bundudskiftningen ikke vil være i modstrid med forslag til havplanen.

9 Tidsplan og anlægsperiode

Det forventes, at arbejdet vil kunne igangsættes hurtigst muligt efter modtagelsen af relevante tilladelser, herunder den nærværende søgte tilladelse. Bundudskiftningsarbejdet (det røde område i Figur 1) og uddybningen af havnebassin (det grønne og det blå område i Figur 1) forventes at være tilendebragt i løbet af en periode på samlet ca. 2 måneder. Arbejdet forventes foretaget i to omgange på i alt 20 arbejdsdage. Dette giver mulighed for at tilpasse arbejdet til vejr- og strømforhold, så miljøpåvirkninger kan minimeres.

10 Konklusion

I VVM-redegørelsen (Bilag 7 og 8) blev det vurderet, at projektet i sin helhed ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af de eksisterende beskyttelsesområder. Det skal bemærkes, at den del af projektet, som nærværende ansøgning

²² <https://havplan.dk/da/page/info>

vedrører, har et langt mindre omfang end de etaper, som blev belyst i VVM-redegørelsen. Derfor vurderes, at påvirkningen er mindre for den nærværende etape, end for de etaper som blev belyst i VVM-redegørelsen.

Analyser fra 2018 og aktuelle analyser fra 2021 viser koncentrationer i sediment, som i gennemsnit ligger under det nedre aktionsniveau, med undtagelse af TBT. I fire delområder er koncentrationerne af TBT over det nedre aktionsniveau. Der er dog tidligere givet tilladelse til klapning af sediment fra netop de delområder, som har det højeste indhold (M og N). I ét delområde ligger koncentrationen af Cd minimalt over grænsen for det nedre aktionsniveau.

Derfor vurderes, at projektet ikke vil påvirke nærliggende Natura 2000-områder og ikke forhindre opfyldelse af de målsætninger, der er opstillet i vandområdeplanen for vandområde 156 " *Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak*" og i Danmarks havstrategiplan.

11 Vedhæftede dokumenter

Ansøgning om tilladelse til uddybning

Bilag 1: Søkort med indtegnet projektområde

Bilag 2: Matrikelkort med indtegnet projektområde

Bilag 3: Uddybningsplan Kaj 8010 og 8011

Bilag 4: Plan- og skitsetegning over anlægget

Bilag 5: Sedimentanalyser 2021

Bilag 6: Sedimentanalyse 2018

Bilag 7: VVM-redegørelse for Udvidelse af Aalborg Østhavn

Bilag 8: Baggrundsnotater VVM-redegørelse (hydrografi, kystudvikling, sedimentspild og flora og fauna)

Bilag 9: Principiel tilladelse til udvidelsen