

Til
Vejdirektoratet

Dokumenttype
Miljøvurdering til Miljøstyrelsen - Erhverv

Dato
Februar, 2022

NORDHAVNSTUNNEL

MILJØVURDERING AF

KLAPNING PÅ K_046_03



NORDHAVNSTUNNEL

MILJØVURDERING AF KLAPNING PÅ K_046_03

Projektnavn **Nordhavnstunnel**
Projektnr. **1100042609**
Modtager **Vejdirektoratet**
Filnavn **NHT-H-GK-011-Miljøvurdering af klapning på K046-03.docx**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

Version	Dato	Udarbejdet	Kontrolleret	Godkendt	Beskrivelse
0	24-02-2022	JLA	SSA	SSA	
1	02-03-2022	JLA	SSA	SSA	

INDHOLD

1.	Sammenfatning	3
2.	Indledning	5
2.1	Baggrund	5
2.2	Formål	5
2.3	Indhold	6
3.	Beskrivelse af uddybning og Klapning	7
3.1	Uddybning for Nordhavnstunnel	7
3.2	Sammensætning af materialer som ansøges klappet	7
3.3	Forureningsindhold	9
3.4	Klapplads K_046_03	12
3.5	Klapning	13
4.	Dybdeforhold	14
4.1	Eksisterende forhold	14
4.2	Vurdering af påvirkning	15
5.	Sediment	17
5.1	Eksisterende forhold	17
5.2	Vurdering af påvirkninger	17
5.2.1	Aflejringer	18
5.2.2	Forureninger, næringsstoffer og iltforbrugende stoffer	18
6.	Vandkvalitet	19
6.1	Eksisterende forhold	19
6.2	Vurdering af påvirkning	19
6.2.1	Påvirkning af vandkvalitet ved frigivelse af sedimenter til vandfasen	19
6.2.2	Påvirkning af vandkvalitet ved frigivelse af forurenende stoffer	20
6.2.3	Påvirkning af vandkvalitet ved frigivelse af næringsstoffer	20
6.2.4	Påvirkning af vandkvalitet ved frigivelse af iltforbrugende stoffer	20
6.2.5	Sejlads til og fra klapplads	20
7.	Marin flora og fauna	21
7.1	Eksisterende forhold	21
7.2	Vurdering af påvirkning	21
8.	Fisk, Marine pattedyr og Fugle	22
9.	Beskyttede områder	23
9.1	Natura 2000 områder	23
9.2	Væsentlighedsvurdering	24
10.	Planmæssige forhold	25
10.1	Vandområdeplaner	25
10.1.1	Eksisterende forhold – Vandforekomst omfattet af vandområdeplaner	25
10.2	Vurdering af påvirkninger	28
10.3	Havstrategidirektivet	31

10.3.1	Eksisterende forhold - Vandområder omfattet af Danmarks Havstrategi	31
10.3.2	Vurdering af påvirkninger	34
11.	Kumulative forhold	37
11.1	Tilladelser til klapning indenfor klapplads K_046_03	37
11.2	Baltic Pipe	37
12.	Afværgeforanstaltninger og overvågning	39
13.	Referencer	40

1. SAMMENFATNING

For at skaffe plads til et tunnelanlæg, der skal forbinde Nordhavnhalvøen med Ring 2, skal der ske en uddybning af havbunden i et område svarende til det projekterede tunneltracé i Svanemøllehavn.

Hovedparten af opgravet sediment er planlagt anvendt indenfor projektområdet, mens en mindre andel på 50.000 m³ er planlagt klappet uden for projektområdet på klapplads "8.2 Faxe Ladeplads" K_046_03 i Fakse Bugt.

Materialet, som ansøges klappet på klappladsen i Fakse Bugt, vil være fra de glacielle ler og sandlag, som opgraves. For at undgå klapping af materialer som forekommer i overgang mellem recente og glacielle intakte aflejringer, vil opgravet materiale for klapping blive udtaget minimum 0,5 m nede i de intakte glacielle ler og sandaflejringer. Tilsvarende vil der ikke ske klapping af materialer fra nedre kalkholdige intakte lag, herunder grønsand aflejringer og Københavner kalk.

Der er udført undersøgelser af forureningstilstanden i 2016 og 2020 af sediment som opgraves, og på baggrund af resultaterne herfra vurderes der ikke at være indhold af forurenende stoffer i materialet, der ansøges klappet fra den intakte havbund.

Såfremt materialet som klappes fordeles jævnt indenfor klapområdet på 0,5 km², vil dette resultere i en reduktion af vanddybden på omkring 0,125 m og således vurderes påvirkningen af dybdeforholdene at være ubetydelige og ikke at medføre en forringelse af dybdeforholdene, som for klapområdet skal have en mindstedybde på 11 m.

Påvirkningen af det marine miljø udenfor selve klapområdet fra klappingen kan skyldes øget indhold af suspenderet materiale i vandsøjlen og efterfølgende aflejringer af materiale på havbunden. På baggrund af beregninger og vurderingen af mængden af materiale som vil blive spildt og spredt udenfor klapområdet under klappingen, vurderes risiko for påvirkninger af den marine flora og fauna at være ubetydelig.

Marin bundvegetation og fauna som forekommer indenfor klapområdet, vil blive påvirket af klappingen. Sammensætning/forekomst af bundvegetation og bundfauna indenfor selve klapområdet som påvirkes, er afhængig af, hvornår der tidligere er udført klapping indenfor området. Reetablering af vegetation og bundfauna som påvirkes, vil afhænge af, hvornår der foretages klappinger på klappladsen efterfølgende.

Klappladsen er beliggende i en afstand af 3,3 km fra Natura 2000 område N168: "Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund", samt 9,3 km fra Natura 2000 område N206: "Stevns Rev".

På baggrund af de relativ store afstande til Natura 2000 områderne er det vurderet, at der ikke vil være nogen risiko for påvirkning indenfor de ovenfor anførte Natura 2000 områder fra aktiviteterne fra klapping, og således vil der ikke være risiko for skade på de udpegede naturtyper.

Tilsvarende er det vurderet, at eventuelle påvirkninger af udpegede arter, som befinder sig indenfor klapområdet mens klapping pågår, vil være ubetydelige/ikke væsentlige.

Klapping vurderes ikke at medføre risiko for ændring af den samlede økologiske og kemiske tilstand, eller at hindre en målopfyldelse om en samlet god økologisk og kemisk tilstand for

vandområdet Fakse Bugt, eller andre omkringliggende vandområder indenfor planperioden 2021 – 2027 for vandområdeplanerne.

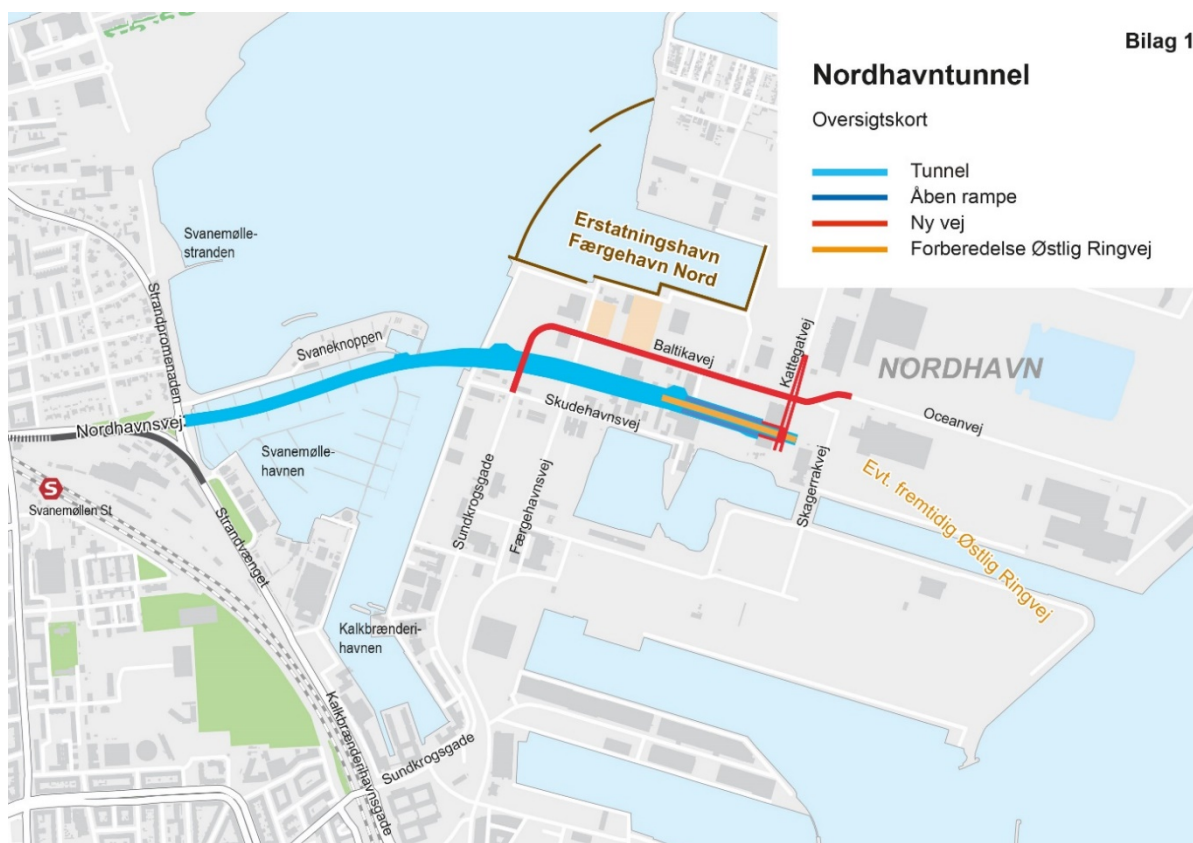
Ligeledes vurderes klapningen ikke at resultere i påvirkninger af, eller hindre målopfyldelsen for havstrategidirektivets 11 deskriptorer, ligesom der ikke vil være kumulative påvirkninger mellem de enkelte deskriptorer udenfor selve klapområdet.

Risiko for kumulative påvirkninger ved at der samtidigt med klapning for Nordhavnstunnelen skal foretages klapning fra Faxe Ladeplads sejltrede/Præstø havn, eller kontrol/inspektion af gasrørledningen Baltic Pipe, som passerer umiddelbart syd for klappladsen, vurderes at være ubetydelig og kan undgås ved kontakt til de berørte parter, ligesom eventuelle arbejder vil fremgå i Efterretninger for søfarende (EFS).

2. INDLEDNING

2.1 Baggrund

For at skaffe plads til et tunnelanlæg, der skal forbinde Nordhavnhalvøen med Ring 2, skal der ske en uddybning af havbunden i et område svarende til det projekterede tracé i Svanemøllehavn, Figur 2-1.



Figur 2-1. Projektet med anlæg af en vej tunnel under Svanemøllehavnen, Kalkbrænderiløbet og Nordhavnhalvøen (blåt tracé). Til formålet skal der ske en uddybning i den del af havnen der er vist med blåt.

Der blev udarbejdet en VVM-redegørelse for anlæg af Nordhavnstunnelen i 2016 /1/, /2/ hvor muligheden for håndtering af opgravet sediment, herunder klapning, nyttiggørelse og/eller slutdeponering af sediment og intakt havbund, blev undersøgt og beskrevet. På daværende tidspunkt var det ikke afklaret, hvorvidt der skulle foretages klapning udenfor projektområdet på godkendt klapplads.

Efterfølgende er det vurderet, at der er behov for tilladelse til klappning af op mod 50.000 m³ opgravede intakte glaciale aflejringer uden for projektområdet, da der ikke har kunnet findes anvendelse af materialet andet sted /3/.

2.2 Formål

Formålet med denne rapport er, i tilknytning til ansøgning om tilladelse til klappning af 50.000 m³ opgravet materiale på klappplads "8.2 Faxe Ladeplads" K_046_03" i Fakse Bugt, at foretage en vurdering af de miljømæssige påvirkninger fra klappningen både under og efter, at klappning er udført, samt at beskrive og vurdere påvirkningerne både indenfor, og udenfor/omkring klappområdet /3/.

2.3 Indhold

Rapportens kapitel 1 udgør en sammenfatning af rapportens Kapitel 2 – 12. I kapitel 3 er der en beskrivelse af, hvor materiale for klapning opgraves, en beskrivelse af materialets sammensætning og indhold af miljøfremmede stoffer, samt en beskrivelse af den planlagte klapplads "8.2 Faxe Ladeplads" K_046_03" i Faxe Bugt. I Kapitel 4 – 12 beskrives de eksisterende forhold omkring klapplads K_046_03 for betydende fysiske, kemiske og miljømæssige parametre, som for hvert kapitel afsluttes med en vurdering af påvirkningerne for de enkelte parametre fra klapning af opgravet materiale på klappladsen.

3. BESKRIVELSE AF UDDYBNING OG KLAPNING

3.1 Uddybning for Nordhavnstunnel

Materiale som ansøges klappet udenfor projektområdet på klapplads K_046_03 kommer fra Svanemøllehavn fra uddybningen/opgravningen af sediment for Nordhavnstunnelen fra område A – G jævnfør Figur 3-1.



Figur 3-1. Områderne A – I hvor der er udført miljøundersøgelser og hvor der fra område A – G vil blive foretaget uddybning/opgravning af sediment for den planlagte Nordhavnstunnel, hvoraf andel af opgravet materiale på 50.000 m³ ansøges klappet på klapplads K_046_03.

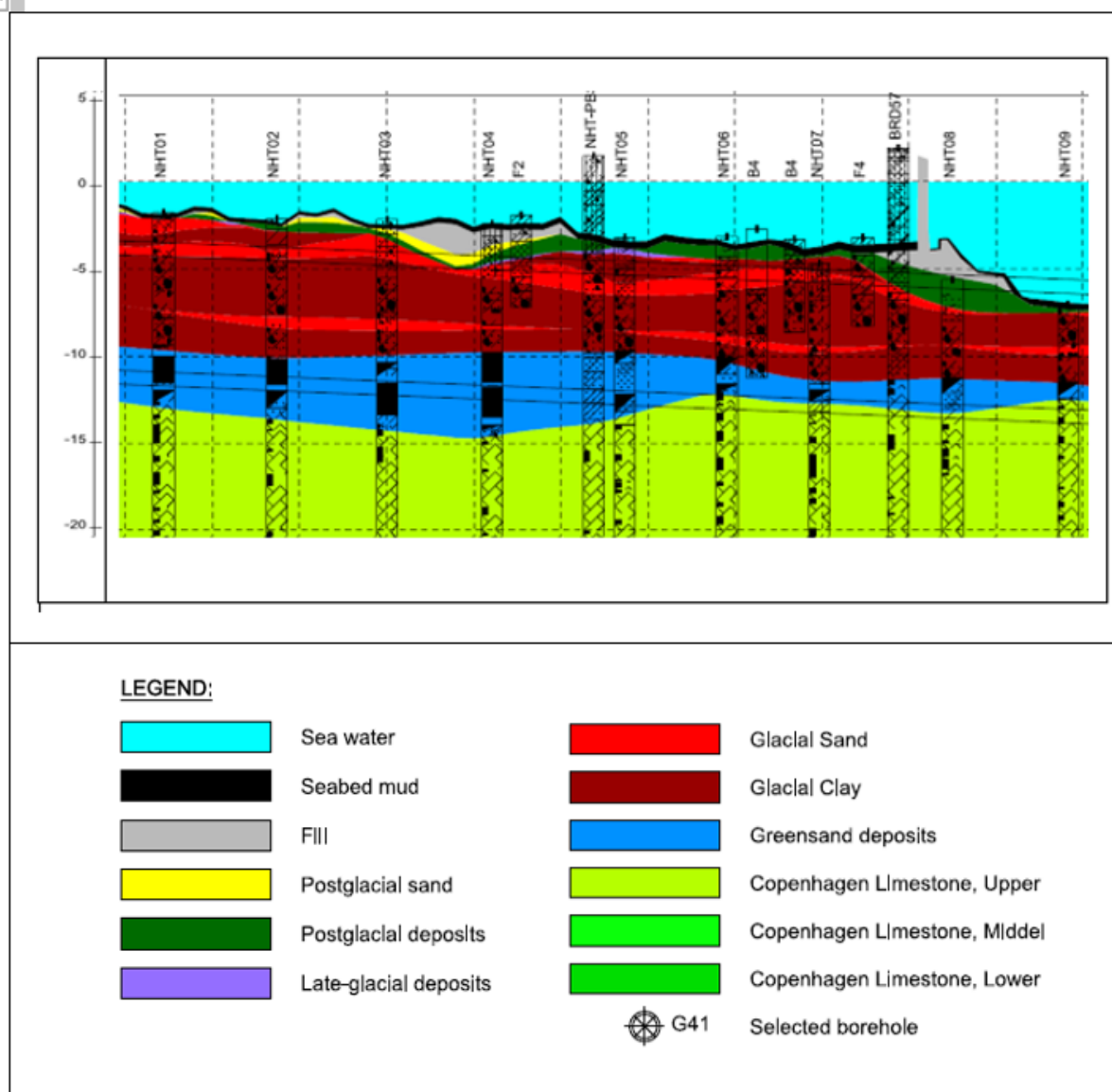
3.2 Sammensætning af materialer som ansøges klappet

Forud for uddybningen for Nordhavnstunnelen vil der omkring det projekterede tunneltracé blive etableret barrierer (sekantpæle eller lign.), der skal gøre det muligt at foretage opgravningen af materiale i selve tracéet tørt.

Profil for område A - G (Figur 3-1) som udgør del af det projekterede tunneltracé fremgår af Figur 3-2.

Op til 50.000 m³ af materialet der skal opgraves indenfor område A – G ønskes klappet på klappladsen K_046_03 i Fakse Bugt, idet der ikke kan findes plads til at deponere denne mængde inden for selve projektområdet. På grund af materialets oprindelige karakter (dvs. ikke-recent aflejret sediment), vil det ikke kunne deponeres nedstrøms udenfor havneområdet (som såkaldt

bypass), og da materialet består af glaciale aflejringer af ler/sandblandet ler, vil det ikke være egnet til nyttiggørelse kystnært /3/.



Figur 3-2. Profil af område A – G (Figur 3-1) hvorfra der skal opgraves sediment for klappning. Overside og underside for den projekterede Nordhavnstunnel er angivet ved de sorte "ubrudte" linjer (Øvre: Vanddybde -5m. Nedre: Vanddybde -10 til -15 m).

I oktober 2020 blev sedimentet i den del Svanemøllehavn og Kalkbrænderiløbet, der falder sammen med projektområdet for Nordhavnstunnelen, undersøgt med dykkere, Figur 3-1. Prøveudtagning med lange kajakrør (1 m) viste et velafgrænset overfladelag af recente aflejringer (postglaciale sedimenter) med en underliggende fast og kompakt leret havbund /4/.

Overfladesedimentet består af sandblandet dynd (silt og lerpartikler) med et relativt højt organisk indhold. Tykkelsen af dette lag i projektområdet varierede mellem 10 og 40 cm. Den underliggende oprindelige bund sås som et lyst gråligt lag under det sortfarvede overfladesediment, Figur 3-3.



Figur 3-3. Eksempel på overfladesedimentet fra Svanemøllehavn, 6. okt. 2020 med intakte prøver udtaget med kajakrør. Den oprindelige havbund kan genkendes som det lyse lerlag under det sortfarvede overfladelag /5/.

Materialet som ansøges klappet på klappladsen i Fakse Bugt vil være fra de glacielle ler og sandlag, som er angivet med rød/rødbrunlig farve på Figur 3-2, og som på figuren forekommer mellem dybde -3 m til -9 m (venstre=vest) og fra dybde -8 m til -12 m (højre=øst). For at undgå klappning af materialer som forekommer i overgang mellem recente og glacielle intakte aflejringer, vil opgravet materiale for klappningen blive udtaget minimum 0,5 meter nede i de intakte glacielle ler og sandaflejringer. Tilsvarende vil der ikke ske klappning af materiale fra de nedre kalkholdige intakte lag, herunder grønsand aflejringer (blå farve), og Københavner kalk (lysgrøn farve).

3.3 Forureningsindhold

Sedimentundersøgelsen fra efteråret 2020 /4/, /5/ viste lettere forhøjede koncentrationer af miljøskadelige stoffer i den del af den intakte havbund, der er i umiddelbar berøring med overfladesedimentet (recente aflejringer), Tabel 3-1. De analyserede stoffer er stofferne angivet i klapvejledningen /6/.

Tabel 3-1. Koncentrationsniveauer af miljøskadelige stoffer i den øvre del af den intakte havbund i Svanemøllehavn, sammenholdt med øvre og nedre aktionsniveau /6/. Den intakte havbund er et gennemsnit af lokalitet C og E, /4/, /5/.

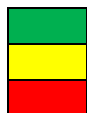
Stof	Enhed	Intakt havbund gns. For lokalitet C og E	Nedre aktionsværdi	Øvre aktionsværdi
Arsen (As)	mg/kg TS	5,0	20	60
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,7	0,4	2,5
Krom (Cr)	mg/kg TS	17	50	270
Kobber (Cu)	mg/kg TS	44	20	90
Kviksølv (Hg)	mg/kg TS	0,4	0,25	1
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	10	30	60
Bly (Pb)	mg/kg TS	39	40	200
Zink (Zn)	mg/kg TS	140	130	500
PAH ¹	mg/kg TS	3	3	30
TBT ²	µg/kg TS	11	7	200
PCB ³	µg/kg TS	89	20	200

1: PAH: Polyaromatiske kulbrinter. Summen af de følgende 9 PAH'er: Anthracen, benz [a] anthracen, benz(ghi)perylene, benz(a)pyren, chrysen, fluoranthen, indeno(1,2,3-cd)pyren, pyren og phenanthren

2: TBT: Tributyltin.

3: PCB: Polyklorerede bifenyler. De 7 PCB kongener: 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180.

Vejledning om klapning /6/



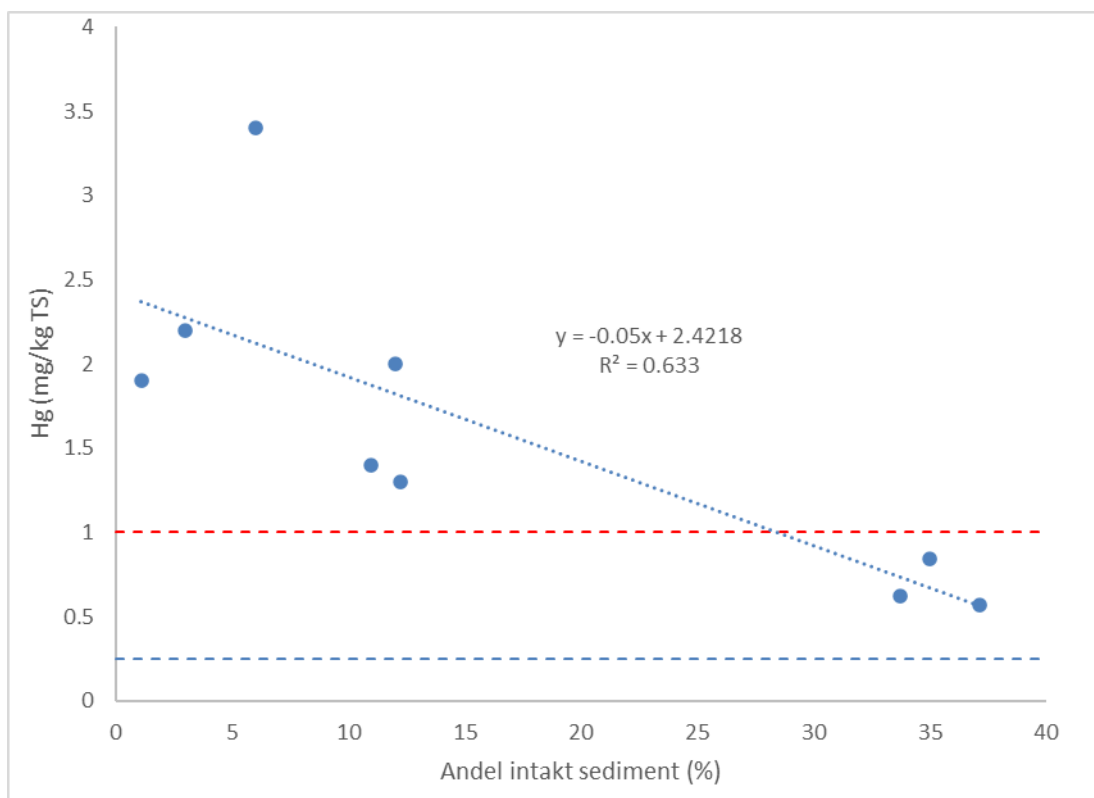
: Klasse A (koncentration under nedre aktionsniveau)

: Klasse B (Koncentration mellem nedre og øvre aktionsniveau)

: Klasse C (Koncentration over øvre aktionsniveau)

Måleresultaterne er baseret på prøvemateriale fra to prøvelokaliteter i Svanemøllehavn (område C og E, se Figur 3-1), hvor det lykkedes at få en næsten ren prøve af den intakte havbund op. Værdierne antages derfor at være i den høje ende, og repræsenterer derfor en konservativt beskrivelse af den øvre intakte havbunds forureningsniveau.

Ved at afbilde analyseresultaterne af sedimentprøverne fra undersøgelsen i oktober 2020 /4/, og sammenholde dem med den procentvise tørstofandel (W/W) af intakt havbund i prøvematerialet fremgår, at koncentrationsniveauerne af de kritiske stoffer som f.eks kviksølv falder til tæt på baggrundsniveauet, svarende til nedre aktionsværdi i den intakte havbund, se Tabel 3-1 og Figur 3-4 /4/, /5/.



Figur 3-4. Kviksølvkoncentration som funktion af andelen af intakt havbund i prøvematerialet fra Svanemøllehavnen (okt. 2020). De stiplede linjer angiver hhv. øvre (rød) og nedre (blå) aktionsværdi /5/.

Da forureningspåvirkningen vil være størst i den øverste del af sedimentet, kan den intakte havbund i Svanemøllehavnen og Kalkbrænderiløbet som helhed betragtes som uforurenet, hvilket bekræftes af tidligere undersøgelser foretaget i området /4/, /5/, /7/.

I 2016 foretog COWI en undersøgelse /7/ som indbefattede den intakte havbund i 6 områder i Svanemøllehavnen og indløb, svarende til område A, B, C, D, E, og F i Figur 3-1, Tabel 3-2.

Tabel 3-2. Forureningsklasser af sedimentet i Svanemøllehavnen og indløb undersøgt i 2016 /7/. Stationerne er de samme som fremgår af Figur 3-1.

Dybdelag	Område for Nordhavnstunnel					
	Svanemøllehavnen				Sejltrenden	
	A	B	C	D	E	F
Øvre sedimentlag						
Nedre sedimentlag	Lag ikke påvist				Lag ikke påvist	
Intakt havbund						
Vejledning om klapning /6/ : Klasse A (koncentration under nedre aktionsniveau) : Klasse B (Koncentration mellem nedre og øvre aktionsniveau) : Klasse C (Koncentration over øvre aktionsniveau)						

Prøvene af den intakte havbund blev taget i 0,5 til 0,8 m's dybde under sedimentoverfladen (dog ned til mellem 1,0 og 1,5 m på station D).

Klasse B betegnelsen jf. Tabel 3-2, for station A skyldes en målt tributyltin (TBT) koncentration på 7,5 µg/kg TS. Intervallet mellem Klasse B og C går fra 7 til 200 µg TBT/kg TS (Tabel 3-1), hvilket i praksis betyder, at den intakte havbund også her er at betragte som klasse A. Derimod viser prøverne for station E ved indsejlingen til Svanemøllehavnen forhøjede koncentrationer af TBT (13 µg/kg TS), Hg (0,41 mg/kg/kg TS) og Cd (0,48 mg/kg TS), hvilket i princippet henfører dette bundmateriales forureningsgrad til klasse B. Det relative høje vandindhold (>20% /4/, /5/) vidner dog om en vis nedblanding af overfladesedimentet i den oprindelige havbund. Gravende børsteorme vil typisk kunne forårsage en opblanding af sedimentet (bioturbation) ned til 30 cm's dybde, hvilket for Svanemøllehavnen kan berøre de øverste 0-10 cm af den intakte havbund /4/, /5/.

Generelt bekræfter sedimentundersøgelser fra 2016 /1/, /7/ resultaterne opnået i 2020 /4/, /5/ og godtgør at forureningsindholdet i den intakte havbund altovervejende er lavt og ligger tæt på baggrunds niveauerne.

På baggrund af ovenstående vurderes eventuelt forureningsindhold i materiale der ansøges klappet på klappads K_046_03, fra den intakte havbund minimum 0,5 m under overgang mellem recente og intakte aflejringer, at være ubetydelig.

3.4 Klappads K_046_03

Uddybningsmaterialet ønskes klappet på den godkendte klappads "8.2 Faxe Ladeplads" K_046_03 i Fakse Bugt, Figur 3-5.

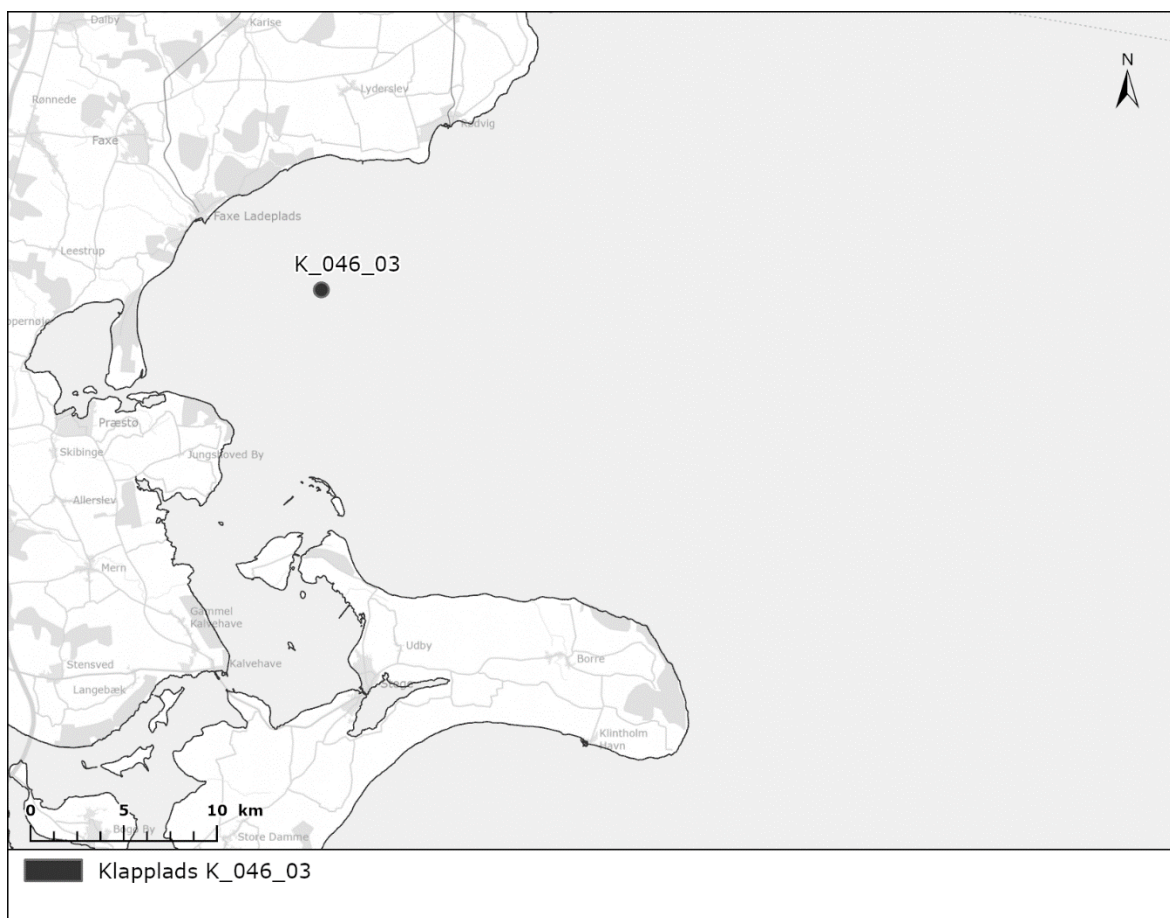
Klapområdet har et areal på 0,50 km², og siden juli 2016 er der givet tilladelse til klappning indenfor området på i alt 227.500 m³ /8/, se Tabel 3-3.

Tabel 3-3. Tilladelser til klappning på klappads K_046_03 siden 16.07.2016 /8/.

Tilladelser	Gyldighedsperiode		Tilladt mængde	Krav til mindstedybde ¹
	(Fra)	(Til)	(m ³)	(m)
Præstø Havn	16-07-2016	01-06-2021	5.000	11
Faxe Ladeplads sejlrende	14-12-2017	13-12-2022	100.000	
Præstø Havn	27-05-2019	27-05-2024	2.500	
Faxe Ladeplads Havn	01-07-2017	27-07-2021	100.000	
Kriegers Flak	08-06-2017	31-12-2017	20.000	
¹ Søfartsstvtrelsen.				

Som anført udgør mængden for klappning et fast volumen på 50.000 m³. Med indregning af en bulkkningsfaktor på 1,25, som er forårsaget af mekanisk opgravning af materiale, lastning på pram og selve klappningen vil dette medføre et volumen på 62.500 m³ (bulkkningsfaktoren har kun betydning for selve klappvolumenet, ikke på mængden som opgraves og klappes). Såfremt materialet som klappes fordeles jævnt indenfor klapområdet på 0,5 km² vil dette resultere i en reduktion af vanddybden på omkring 0,125 m.

Dybdeforholdene på klappadsen varierer jf. ref. /10/ mellem 11,5 – 13,3 m, og er på søkort ref. /11/ angivet med én måling på 12,6 m.



Figur 3-5. Klappads "8.2 Faxe Ladeplads" K_046_03 i Faxe Bugt med centerkoordinater (Koordinat i ETRS 89 UTM32: 707748E, 6119364N) og areal på 0,50 km².

3.5 Klapning

Det opgravede materiale vil blive klappet nogenlunde i samme takt som opgravningen.

I Miljøprojekt 633, 2001 om bortskaffelse af havnesediment /9/ er angivet pram/splitpram for transport af opgravet sediment med kapacitet på mellem 100 – 1.500 m³.

Ved forudsætning om at:

- der anvendes ét fartøj der lastes med mellem 500 - 1.000 m³,
- afstanden mellem projektområdet/klappads er omkring 170 km (tur/retur).
- hastighed er 15 km/time,
- læsning/klapning har en varighed på i alt 4 timer;

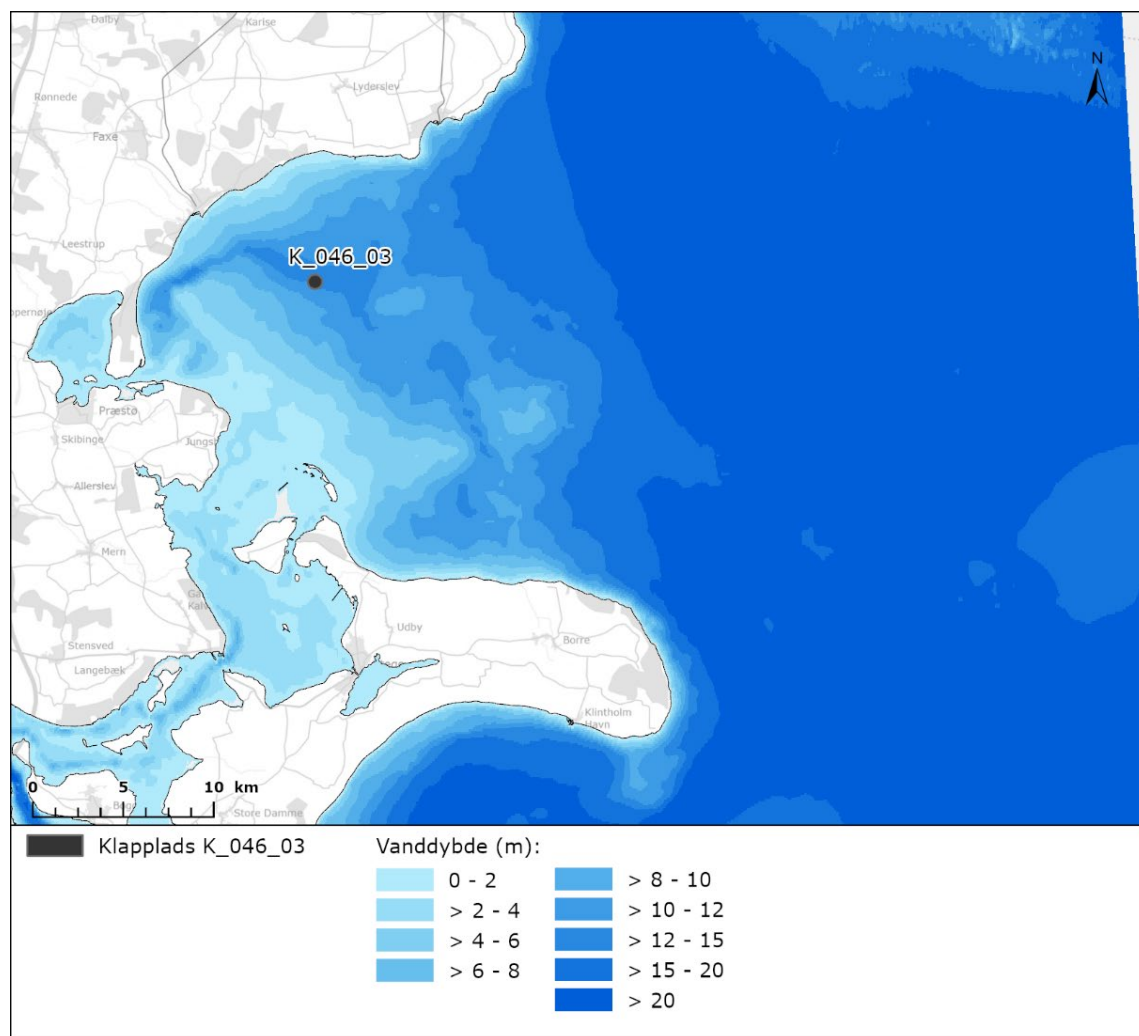
vil den samlede varighed for klapning af 50.000 m³ (62.500 m³ inklusiv bulkkningsfaktor på 1,25) være på omkring 40 – 80 dage.

4. DYBDEFORHOLD

4.1 Eksisterende forhold

Dybdeforholdene for området Fakse Bugt med klapplads K_046_03 er vist på Figur 4-2. Således fremgår, at dybden for området Fakse Bugt og de kystnære områder er <20 m og at dybden for området ved klappladsen er på mellem 10 – 15 m /10/.

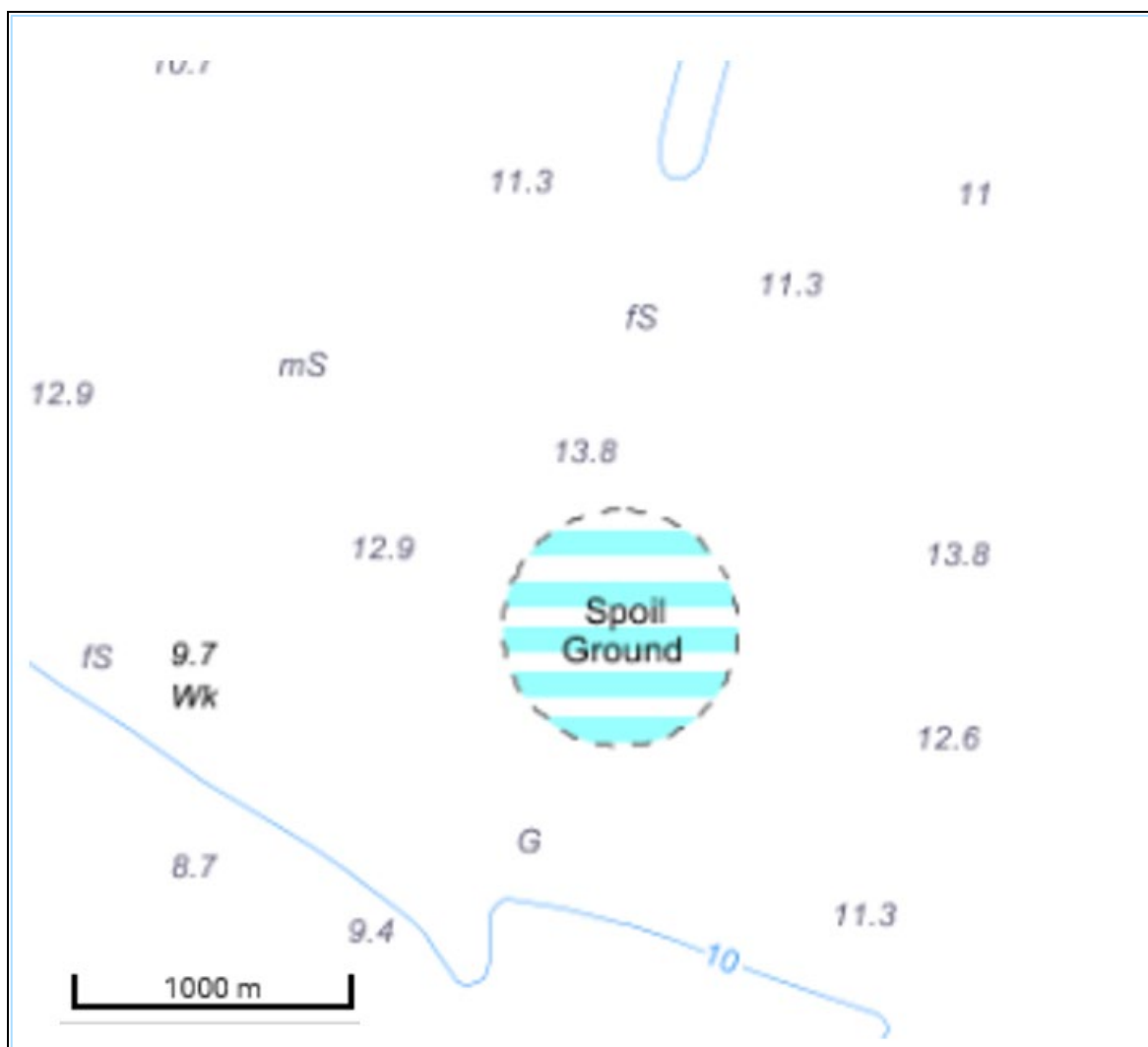
Dybden indenfor klappladsen varierer iht. ref. /10/ mellem 11,5 – 13,3 m /10/.



Figur 4-1. Dybdeforhold for Fakse Bugt med klapplads 8.2 Faxe Ladeplads K_046_03 /10/.

Dybdeforholdene umiddelbart omkring klappladsen er på baggrund af ref. /11/ vist på Figur 4-2.

Bortset fra området syd/sydvest for klappladsen, hvor dybden i en afstand af omkring 600 m fra klappladsen reduceres til omkring 10 m, varierer vanddybden indenfor for det øvrige område omkring klappladsen fra omkring 12,6 – 13,8 m /11/.



Figur 4-2. Dybdeforhold ved klapplads K_046_03 /11/.

4.2 Vurdering af påvirkning

Klapning af materiale indenfor klappladsen vil medføre en reduktion i vanddybden indenfor klappladsen, ligesom spild af materiale under klapning, og transport af dette materiale indenfor/udenfor klapområdet vil resultere i en mindskeelse af vanddybden, hvor det aflejres.

Som anført i afsnit 3.4 vil der ved klapning af i alt 50.000 m³ materiale konservativt ske en formindskelse af bunddybden indenfor klapområdet på samlet omkring 0,125 m.

Det materialespild, der vil være til de nærmeste omgivelser på klappladsen, vil være knyttet til den medrivning af partikler, der sker, når materialet losses via fartøjets bundport og samlet synker ned gennem vandsøjlen. På grund af materialets kompakthed og relativt lille vandindhold på ca 20 % (W/W), vurderes at det vil synke som store klumper. Med en vanddybde på omkring 12 – 14 m jf. /11/ vil kun en ubetydelig del af materialet nå at blive opslemmet i vandet, før det når bunden /13/.

I forbindelse med klapningen forventes et tab på mellem 1 - 5 % af klapmaterialet til vandsøjlen (materialespild), når klapprammen åbnes, og klapmaterialet falder ned gennem vandsøjlen. De 1 - 5 % materiale, der spildes og spredes i vandsøjlen, vil, afhængigt af materialets sammensætning,

kornstørrelse, samt afhængig af de vejrmæssige forhold når klapning udføres, kunne spredes i et større område omkring klappladsen; hvorimod de min. 95 %, der lander på havbunden, primært vurderes at blive spredt indenfor selve klappladsen.

Således vurderes konservativt, at en mængde på op til 2.500 m³ af den samlede mængde klapmateriale potentielt kan blive aflejret udenfor selve klapområdet.

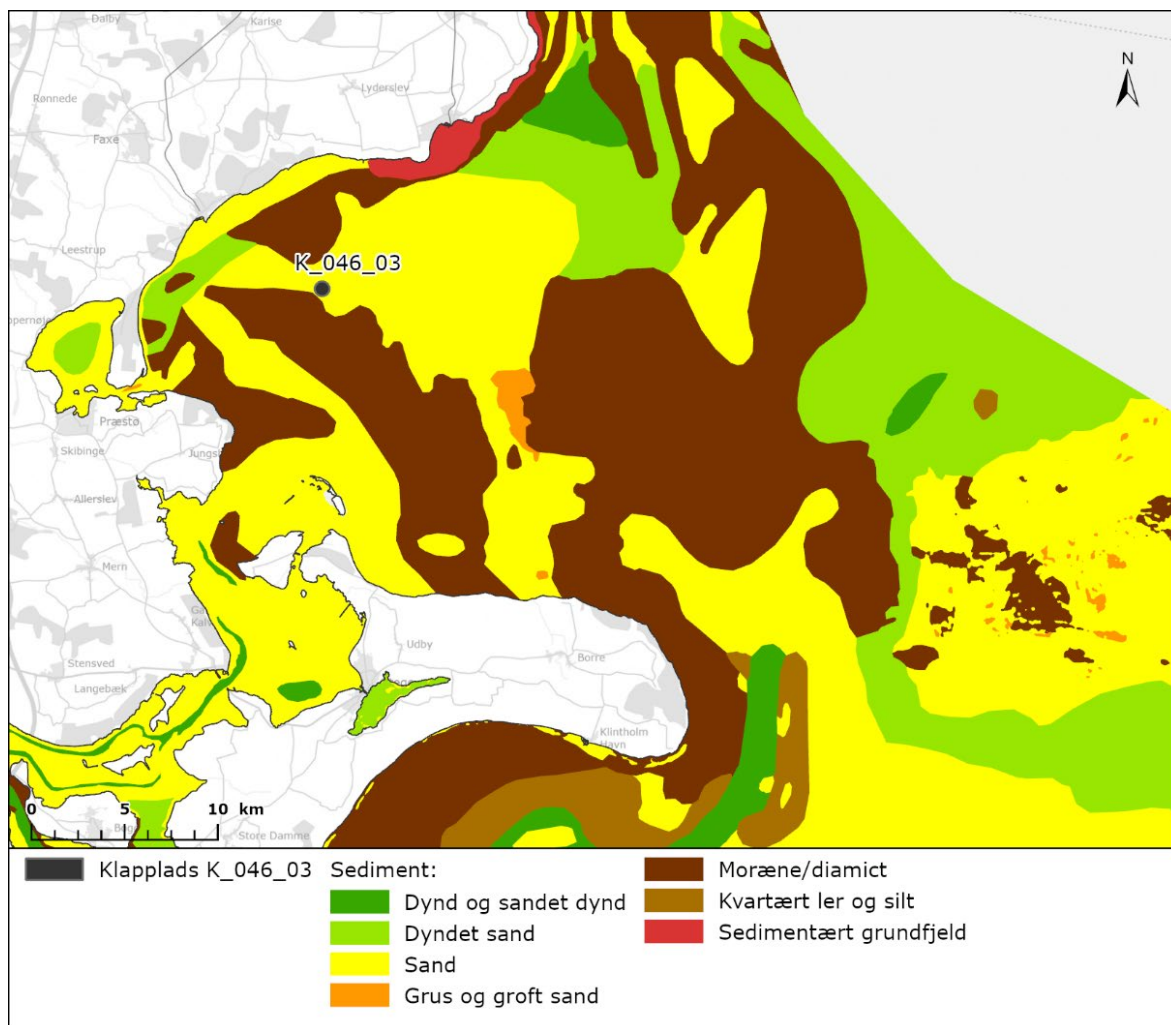
Såfremt al spildmaterialet aflejres indenfor en afstand på 1 km fra centrum af klapområdet, og al spildmaterialet aflejres udenfor selve klapområdet, vil aflejringen jævnt fordelt for området medføre en påvirkning af vanddybden på ≤ 1 mm.

Samlet vurderes påvirkningen af dybdeforhold både indenfor og udenfor klapområdet at blive ubetydelige, og ikke medføre en forringelse af dybdeforholdene jf. søfartsstyrelsens angivelse af mindstedybde på 11 m for klapområdet.

5. SEDIMENT

5.1 Eksisterende forhold

Som vist på Figur 5-1 udgøres overfladesediment i området ved og omkring klappladsen primært af sand og moræne aflejringer.



Figur 5-1. Overfladesediment i Faxe Bugt samt klappladsen 8.2 Faxe Ladeplads K_046_03. /14/.

5.2 Vurdering af påvirkninger

Som beskrevet i kapitel 4 er der vurderet et materialespild til vandsøjlen på mellem 1% - 5% af den mængde materiale, der klappes. Dette betyder, at mellem 500 m³ - 2.500 m³ materiale kan blive spredt og aflejret indenfor/udenfor området for klappladsen.

Materialet som klappes, vil som beskrevet i kapitel 3 bestå af glacialt ler og sand, og vurderes således at have lavt indhold af forurenende stoffer (metaller og organiske forurenende stoffer), lavt indhold af næringsstofferne kvælstof og fosfor, og idet der er tale om gammel intakt havbund med et meget lavt indhold af organisk indhold, vil iltforbruget knyttet til klappingen ligeledes være ganske ubetydligt.

5.2.1 Aflejring

Sedimentforholdene indenfor klapområdet vurderes at blive påvirket af klapningen af aflejring af glacialt ler og sandholdigt materiale. Aflejring af klappmateriale udenfor klapområdet, som primært vurderes at omfatte den finere fraktion af materialet – lerpartikler og finsand – som vil blive spredt over et større område, vurderes at være ubetydelig, med lagtykkelser som generelt vil være på ≤ 1 mm. Umiddelbart udenfor klapområdet vurderes, at der i strømretningen kan forekomme små områder med lagtykkelser større end 1 mm hvor sedimentet over tid ved kraftig vind/storm kan forventes at blive re-suspenderet og spredt yderligere.

5.2.2 Forureninger, næringsstoffer og iltforbrugende stoffer

Der vurderes ingen påvirkning af forureningstilstanden, indholdet af næringsstofferne kvælstof og fosfor, ligesom der ikke vil ske tilførsel af iltforbrugende stoffer med klappmaterialet hverken indenfor eller udenfor klapområdet.

6. VANDKVALITET

6.1 Eksisterende forhold

Den permanente lagdeling af vandmasserne, som forekommer for Østersøen, opretholdes af temperaturforskelle i vandsøjlen samt af den store årlige tilstrømning af ferskvand fra de mange floder i regionen kombineret med lejlighedsvis tilstrømning af tættere, mere saltholdigt vand fra Skagerrak/Nordsøen. Den svagere tidsmæssige lagdeling, der forekommer på lavt vand (<20-30 m dybde), kolliderer normalt på grund af stormhændelser i løbet af efteråret og vinteren, der blander vandsøjlen.

Vanddybden for området Fakse Bugt er <20 m, mens vanddybden for området omkring klapplassen er <15 m. Således er der ingen lagdeling af vandmasserne med hensyn til saltholdighed, som generelt forekommer for vanddybder større end 20 m. Saltholdigheden for vandområdet, vinter og sommer, samt fra overflade til bund varierer for området fra 8 psu – 10 psu /15/.

De gennemsnitlige temperaturer for overfladevand er ca. 17-18°C om sommeren og 2-3°C om vinteren. Vandtemperaturen for området omkring klapplassen/Fakse Bugt er relativt konstant med dybden både sommer og vinter ned til 20 m vanddybde /15/.

Vandets indhold af suspenderet sediment for området er under rolige vejrforhold vurderet at være på omkring 0 – 2 mg/l, men kan pga. den relativ lave vanddybde, og ved kraftig vind/storm mv. være væsentlig højere.

Gennemsnitlighed og turbiditet for vandet er, udover vandets indhold af suspenderet sediment, afhængig af planktonproduktionen (forår, sommer og sensommer) som er afhængig af vandtemperatur og tilførslen af næringsstofferne kvælstof og fosfor. Generelt er turbiditeten for kystvande signifikant højere end ude på åbent hav, hvilket skyldes tilførsel af næringsstoffer mv. fra land.

Iltforholdene for vandmasserne for området omkring klapplassen er gode, og hverken sommer/vinter udsat for iltsvind.

6.2 Vurdering af påvirkning

6.2.1 Påvirkning af vandkvalitet ved frigivelse af sedimenter til vandfasen

Klapning medfører, at der vil ske et spild af materiale på 1 - 5 % til vandsøjlen, som beskrevet i kapitel 4. Således vil der være et spild på mellem 500 m³ og op til 2.500 m³ af klappmaterialet til vandfasen, hvoraf den groveste andel af materialet vil sedimentere indenfor og umiddelbart omkring klappområdet, mens den finere fraktion (lerpartikler, finsand) vil blive spredt over et større område udenfor klapplassen, og blive aflejret under roligere vandforhold indenfor læområder mv.

Forøgelsen af vandets indhold af suspenderet stof under og efter klapning, udenfor klappområdet, er afhængig af vejrforholdene og vurderes generelt at være lille og i størrelsesordenen ≤1 mg/l. For mindre områder i strømretningen vurderes, at der umiddelbart efter klapning kan forekomme områder, hvor forøgelsen af koncentration af suspenderet stof vil være større end 1 mg/l.

Idet der kun vil forekomme klapping af materiale få timer/døgn, vurderes vandkvaliteten for hovedparten af tiden ikke at være nævneværdigt påvirket med et forøget indhold af suspenderet materiale fra klappingen.

Umiddelbart omkring fartøjet vil turbiditeten i vandsøjlen under klapping blive forøget betydeligt. Afhængigt af vejrforholdene under og efter klapping er udført, kan der ved kraftig strøm/bølgepåvirkning, være forøget turbiditet (forøget indhold af suspenderet stof) i vandet omkring området hvor klappingen er udført.

6.2.2 Påvirkning af vandkvalitet ved frigivelse af forurenende stoffer

Som beskrevet og vurderet i Kapitel 5 vil de glaciale sedimenter som klappes ikke have indhold af forhøjede koncentrationer af metaller, ligesom der ikke vil være indhold af organiske forurenende stoffer i materialet, hvorfor der ikke vurderes påvirkning af vandkvaliteten fra tilførsel af forurenende stoffer.

6.2.3 Påvirkning af vandkvalitet ved frigivelse af næringsstoffer

Som beskrevet i kapitel 5 vurderes indholdet af næringsstofferne kvælstof (N) og fosfor (P) i de glaciale sedimenter bestående af glaciale aflejringer af ler og sand, med lavt indhold af organisk materiale, at være lavt, hvorfor der ikke vurderes risiko for påvirkning af vandkvaliteten fra en forøget tilførsel af kvælstof og fosfor.

6.2.4 Påvirkning af vandkvalitet ved frigivelse af iltforbrugende stoffer

Idet der er tale om gammel intakt havbund med et meget lille refraktært organisk indhold, vil iltforbruget knyttet til klappingen være ganske ubetydligt.

6.2.5 Sejlads til og fra klapplads

Der forventes ingen nævneværdige påvirkninger af vandkvaliteten under sejlads fra projektområdet til/fra klappladsen. Eventuel påvirkning vurderes primært at kunne opstå, såfremt der sker uheld under sejladsen, som medfører spild af brændstof mv. Risiko herfor vurderes meget lille.

7. MARIN FLORA OG FAUNA

7.1 Eksisterende forhold

Omkring 3,7 km øst for klappladsen - i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for råstofeftersforskning i fællesområde 520-AA, Fakse Bugt Nord, samt i 2018 langs linjeføringen for Baltic Pipe, blev der udført undersøgelser af sedimentforhold, bundflora og -fauna nær klappladsen /16/, /15/.

For sedimenttype og dybder sammenlignelige med sedimentforhold og dybder omkring klappladsen blev der ved undersøgelsen /16/ observeret en arts- og individfattig flora og fauna med "dominans af sandormehobe/sandorm og dyndsnegl", samt den "rørboende havbørsteorm *Pygospio elegans*, rurer, mysider, almindelig strandkrabbe, mosdyr spp. på skaller, havsvamp og trekantorm". Desuden er der registreret "områder med blåmuslinger enten som strømbårne klumper eller som bankestrukturer" /16/. Bundvegetation var sparsom, men for områder med grovere sediment blev der registreret enkelte fastsiddende rødalgebuske inklusiv *Polysiphonia* spp. og blodrød ribbeblad, samt brun skorpe- og hav Hildenbrandia /16/.

Ved undersøgelser /15/ langs rørledningsruten for Baltic Pipe blev der i 2018 registreret op til 15 arter af benthiske invertebrater – primært børsteorme og muslinger - ved stationerne øst og vest for klappladsen K_046_03. Generelt for alle stationer var biomassen af bunddyr lille på <3 g vådvægt/m².

7.2 Vurdering af påvirkning

Påvirkning af bundvegetation og bundfauna fra klapning kan forekomme ved, at der er øget koncentration af sediment i vandfasen, som påvirker fødeindtag mv. for filtrerende organismer, ligesom påvirkning kan forekomme på grund af aflejring af sediment på havbunden.

Uden for selve klappladsen vurderes det jf. Kapitel 3 - 6, at koncentrationen af suspenderet sediment i vandfasen (<1 mg suspenderet sediment/l), samt aflejringen af sediment på havbunden (<1 mm/m²) vil være ubetydelig.

Aflejringer i størrelsesorden af én til få millimeter vurderes ikke at have nogen betydende påvirkning af hverken makroalger eller marine bunddyr.

8. FISK, MARINE PATTEDYR OG FUGLE

Indenfor havområdet omkring klappladsen kan der være forekomst af fisk, marine pattedyr og fugle. Ved forekomst af fisk, marine pattedyr/fugle indenfor og i umiddelbar nærhed af klapområdet vurderes sejlads til og fra klappladsen samt klapning at resultere i fysiske forstyrrelser af dyrene, hvilket afhængig af afstand kan/vil resultere i flugadfærd.

Påvirkning vil ikke medføre nogen betydende påvirkning i relation til dyrenes fødesøgning, ligesom påvirkningerne fra projektet ikke vil medføre påvirkninger af fisk, marine pattedyr og fuglenes fødegrundlag.

Idet forstyrrelsen vil være begrænset til et geografisk begrænset areal og til få timer om dagen (se afsnit 3.5), vurderes der ingen betydende/væsentlig påvirkning af fisk, marine pattedyr og fugle fra klapningen.

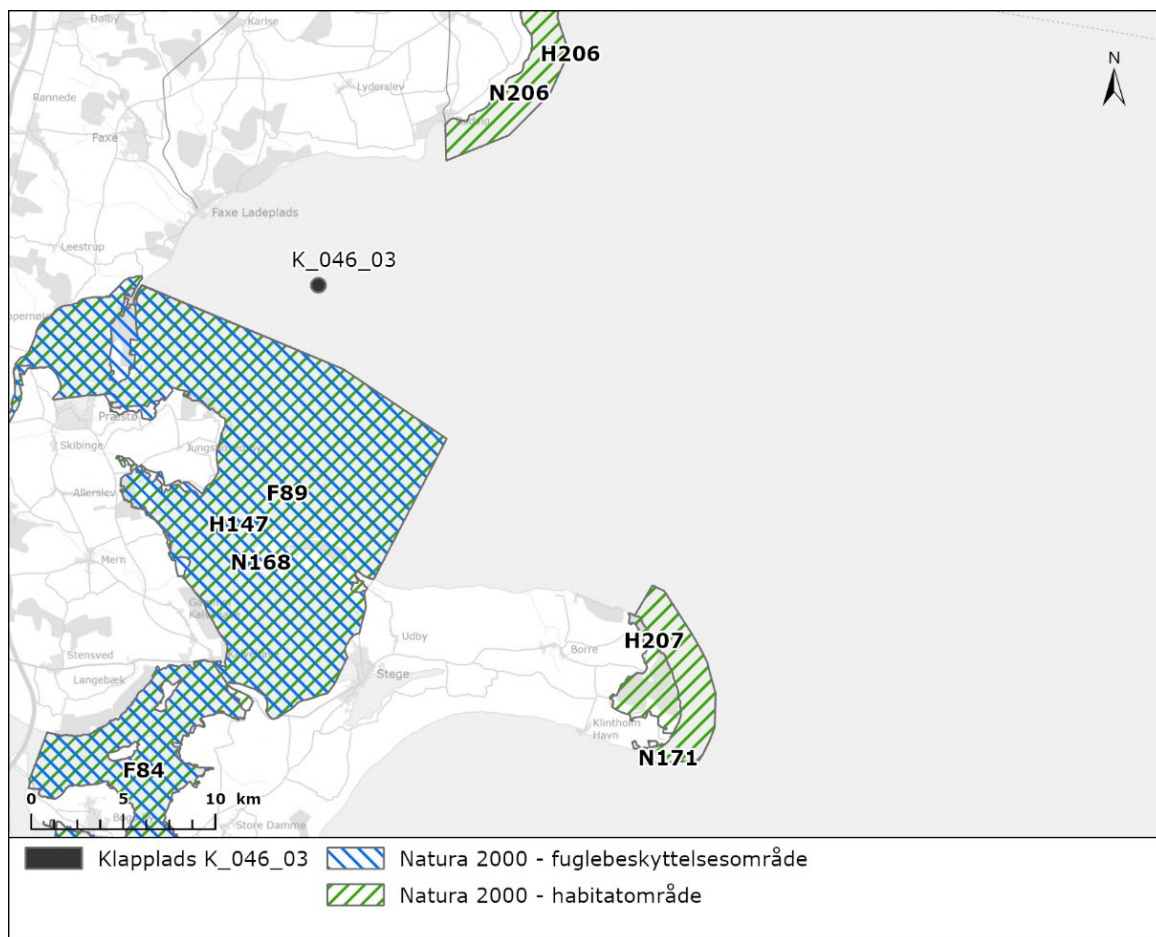
9. BESKYTTEDE OMRÅDER

9.1 Natura 2000 områder

Klappladsen er beliggende i en afstand på:

- 3,3 km fra Natura 2000 område N168 og habitatområde H147: "Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund", samt Fuglebeskyttelsesområde F89: Præstø Fjord, Ulvshale, Nyord og Jungshoved Nor, som også udgør Ramsarområdet Ramsar22 med samme betegnelse som Fuglebeskyttelsesområdet.
- 21 km fra Fuglebeskyttelsesområde F84: Ulvsund, Grønsund og Farø Fjord, som udgør del af Natura 2000 område N168.
- 9,3 km fra Natura 2000 område N206 og habitatområde H206: "Stevns Rev".

De beskyttede Natura 2000 områder er vist sammen med klapplads K_046_03 på Figur 9-1.



Figur 9-1. Beskyttede Natura 2000 områder i nærhed af Klapplads K_046_03 /10/.

Natura 2000 område nr. N168

Natura 2000 område nr. N168 er jf. Natura 2000 basisanalyse 2022 – 2027 udpeget som Natura 2000 område på baggrund af forekomst af nedenstående marine habitater og arter, herunder fugle:

- Habitattype: Sandbanke (1110), Rev (1170), Bugter og vige (1160), Vadeblade (1140), Lagune (1150).
- Arter: Marsvin (1351), Havlampret (1095), Flodlampret (1099), Spættet sæl (1365).
- Fuglebeskyttelsesområder:

Fuglebeskyttelsesområde F89:

Knopsvane (T), Lille skallesluger (T), Blishøne (T), Troidand (T), sangsvane (T), Grågåse (T), Spidsand (T), Pibeand (T), Hvinand (T), Stor skallesluger (T), Bramgåse (T), Skeand (T), Hjejle (T), Havterne (Y), Fjordterne (Y), Rovterne (Y), Dværgterne (Y), Rørhøg (Y), Skarv (Y), Klyde (Y), Brushane (Y), Splitterne (Y), Hedelærke (Y), Havørn (TY).

Fuglebeskyttelsesområde F84:

Knopsvane (T), Lille skallesluger (T), Blishøne (T), Troidand (T), Havterne (Y), Fjordterne (Y), Havørn (TY)

Natura 2000 område nr. N206

Natura 2000 område nr. N206 er jf. Natura 2000 basisanalyse 2022 – 2027 udpeget som Natura 2000 område på baggrund af forekomst af nedenstående marine habitater og arter:

- Habitattype: Sandbanker (1110), Rev (1170), herunder både stenrev og biogene rev, samt Bugter og Vige (1160).
- Arter: Marsvin (1351).

9.2 Væsentlighedsvurdering

Væsentlighedsvurdering for Natura 2000 områderne er kun foretaget for marine naturtyper og arter, herunder fugle, idet klaphug ikke vurderes at påvirke på land, ved kysten.

På baggrund af de relativ store afstande til Natura 2000 områderne er det vurderet, at der ikke vil være nogen risiko for påvirkning indenfor de ovenfor anførte Natura 2000 områder fra aktiviteterne fra klaphug, og således vil der ikke være risiko for skade på de udpegede naturtyper.

Tilsvarende er det vurderet, at eventuelle påvirkninger af udpegede arter, som befinder sig indenfor klaphugområdet mens klaphug pågår, vil være ubetydelige/ikke væsentlige, og der vurderes ingen risiko for skade på de udpegede arter af rundmunde (lampretter), pattedyr (marsvin og plettet sæl), eller udpegede fugle.

Påvirkning af arter som opholder sig i umiddelbar nærhed af hvor klaphug udføres, vurderes at bestå i, at arter flygter fra/undviger området, se også Kapitel 4, 5 og 6 over udbredelsen af eventuelle påvirkninger, samt Kapitel 8.

10. PLANMÆSSIGE FORHOLD

10.1 Vandområdeplaner

10.1.1 Eksisterende forhold – Vandforekomst omfattet af vandområdeplaner

Klappladsen K_046_03 er beliggende indenfor 1 sømile vandområdet "Fakse Bugt" som er omfattet af miljømålet om opnåelse af en samlet god økologisk tilstand indenfor planperioden 2021 – 2027. De omkringliggende 1 sømile vandområder udgøres af "Køge Bugt", "Præstø Fjord" og mod syd "Stege Bugt" beliggende mellem Sjælland og Møn, samt "Hjelm Bugt" syd for Møn, Figur 10-2.

Vandområdet fra kysten og ud til 12 sømileområdet som er omfattet af miljømålet om opnåelse af god kemisk tilstand indenfor planperioden 2021 - 2027 er benævnt "Østersøen, 12 sømil".

Den økologiske tilstand for kystvandene beskrives ud fra tilstanden af kvalitetselementerne:

- Rodfæstede planter (ålegræs)
- Fytoplankton (klorofyl-a)
- Bunddyr (bentiske invertebrater).
- Nationale specifikke stoffer (miljø forurenende stoffer) iht. Bilag 2, tabel 3 og 4 i ref. /17/.

Hvert kvalitetselement (rodfæstede planter, fytoplankton, bunddyr) kan opnå enten høj, god, moderat, ringe eller dårlig økologisk tilstand, mens kvalitetselementet Nationale specifikke stoffer kan opnå enten god, ikke god eller ukendt økologisk tilstand.

Den samlede økologiske tilstand er målt ud fra kvalitetselementet med den laveste tilstand.

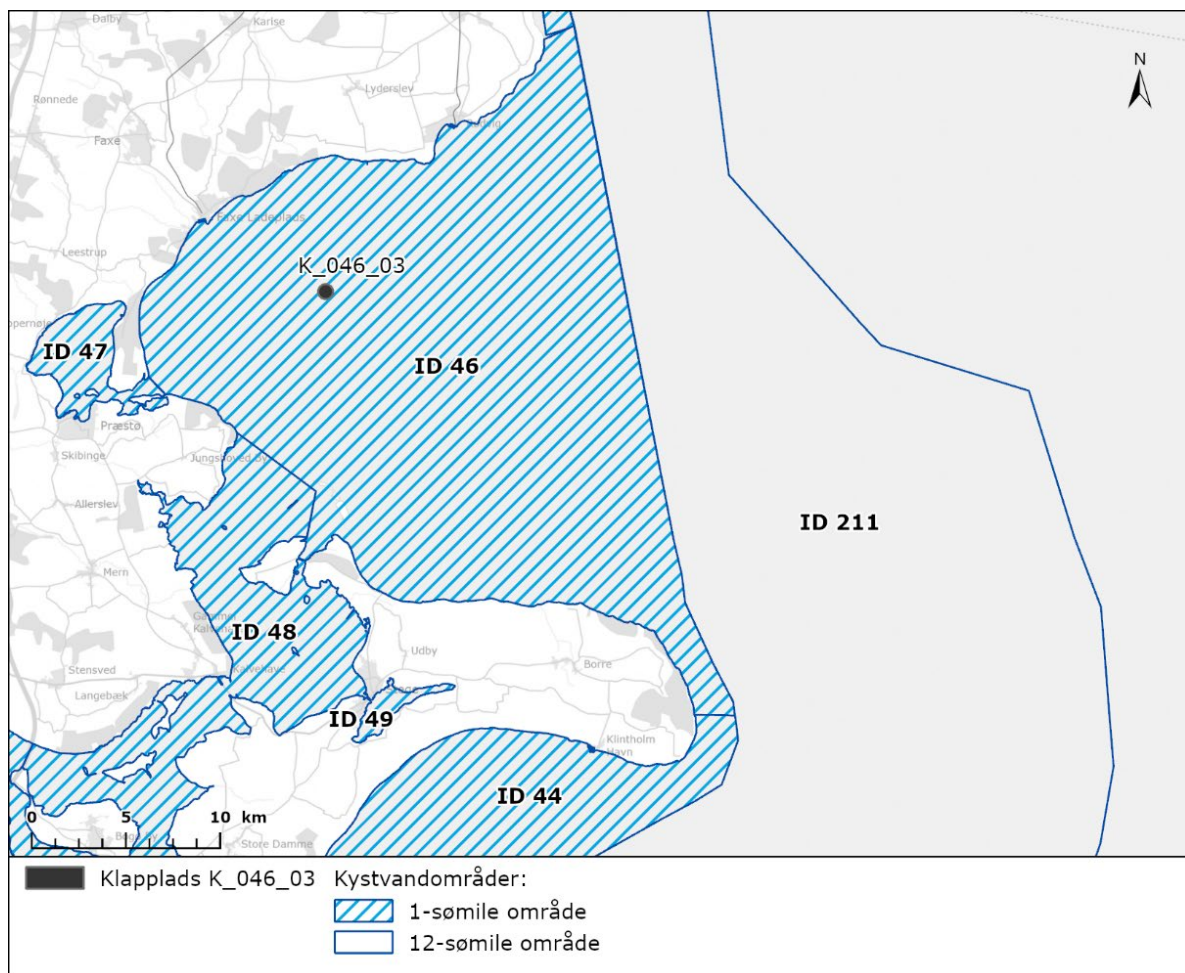
Kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand

- Kvalitetselementet rodfæstede planter (ålegræs) vurderes ud fra dybdeudbredelsen for ålegræs, som i høj grad bestemmes af sigtddybden i vandsøjlen og dermed af eutrofieringsgraden, idet sigtddybden begrænses af mængden af fytoplankton.
- Kvalitetselementet fytoplankton (klorofyl) er et mål for sammensætningen, tætheden og biomassen af fytoplankton i vandsøjlen, og dermed et mål for mængden af næringsstoffer i vandsøjlen. Når der er mange næringsstoffer i vandsøjlen, svarende til en høj eutrofieringsgrad, vil der være et højt indhold af hurtigt voksende fytoplankton og dermed en høj koncentration af klorofyl.
- Kvalitetselementet bundfauna (bentiske invertebrater), beskrevet ved anvendelse af DKI-metoden, beskriver hvordan tilstanden af bundfauna er i det pågældende område. DKI kan variere mellem 0, hvor der ikke er bundfauna til stede, og tæt på 1, hvor der er et højt antal af bundfaunaarter, herunder også arter, som er følsomme over for eutrofiering.
- Kvalitetselementet/kriterierne for de nationale specifikke stoffer (miljø forurenende stoffer (MFS)) er fastlagt for stoffer, hvor der fastsat nationale miljøkvalitetskrav og fremgår af ref. /17/ Bilag 2, tabel 3 og 4.

Figur 10-1. Beskrivelse af kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand.

Den kemiske tilstand for vandområderne ud til 12 sm grænsen er beskrevet/fastlagt på baggrund af koncentration af EU-prioriterede stoffer jf. Bilag 2, tabel 2 og tabel 5 i ref. /17/.

Afgrænsningen af kystvande (1 og 12 sømile områder) i henhold til vandmiljøplanerne fremgår af Figur 10-2.



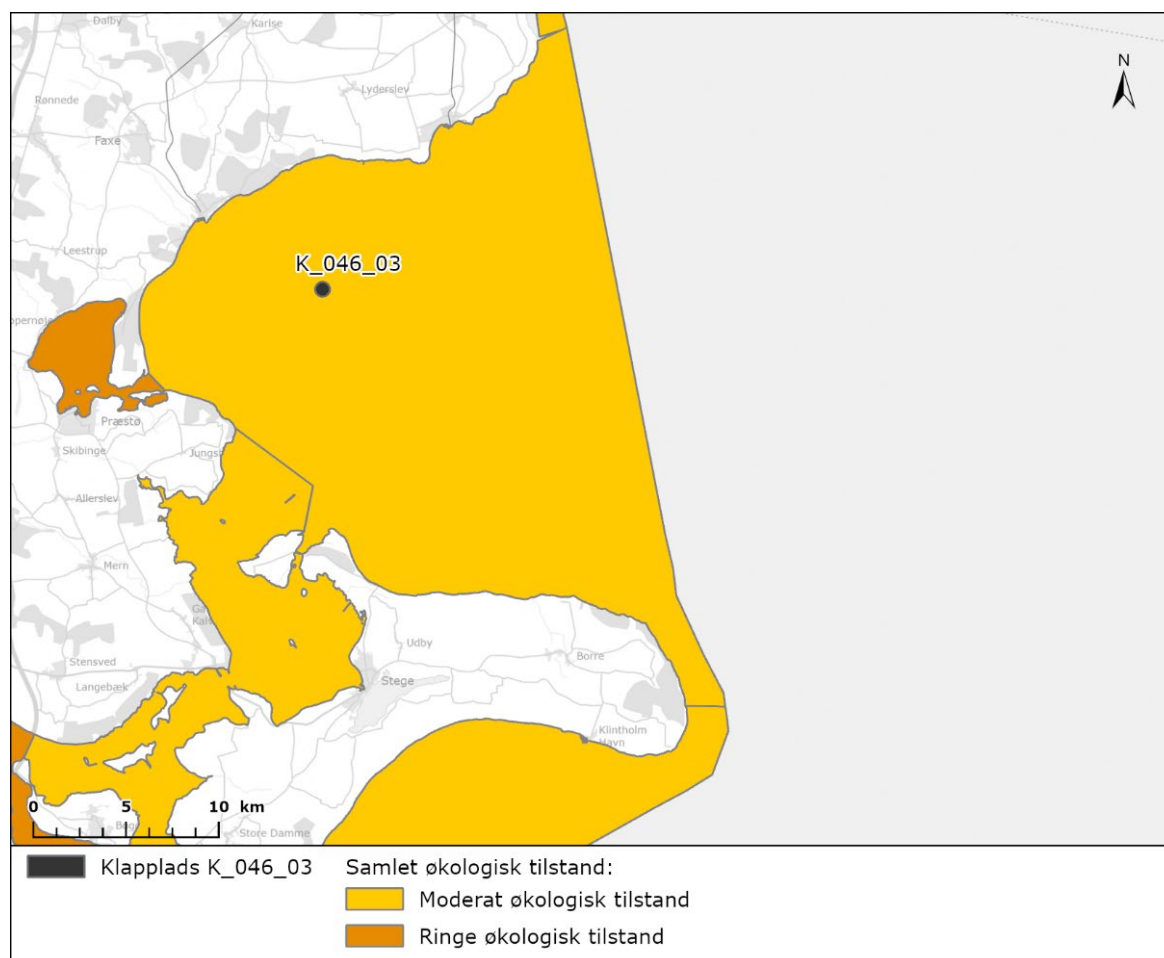
Figur 10-2. Afgrænsning af kystvande (Fakse Bugt (ID 46), Præstø Fjord (ID 47), Stege Bugt (ID 48), Hjelm Bugt (ID 44), Køge Bugt (ID 201) af Østersøen, 12sm (ID 211), samt klapområde K_046_03.

For vandområdet Fakse Bugt (DK ID 46) hvor klapplads K_046_03 er placeret, samt for de omkringliggende vandområder Præstø Fjord (DK ID 47), Stege Bugt (DK ID 48) og Køge Bugt (DK ID 201) mod nord, er tilstanden for vandmiljøet som angivet i Tabel 10-1, samt Figur 10-3, og Figur 10-4.

Af Tabel 10-1 og Figur 10-3 fremgår, at tilstanden i Fakse Bugt for rodfæstede planter (Ålegræs) og fytoplankton (klorofyl-a) er moderat, at tilstanden for bunddyr (bentiske invertebrater) og nationalt specifikke stoffer er god, hvorfor den samlede økologiske tilstand for vandområdet er betegnet som værende moderat.

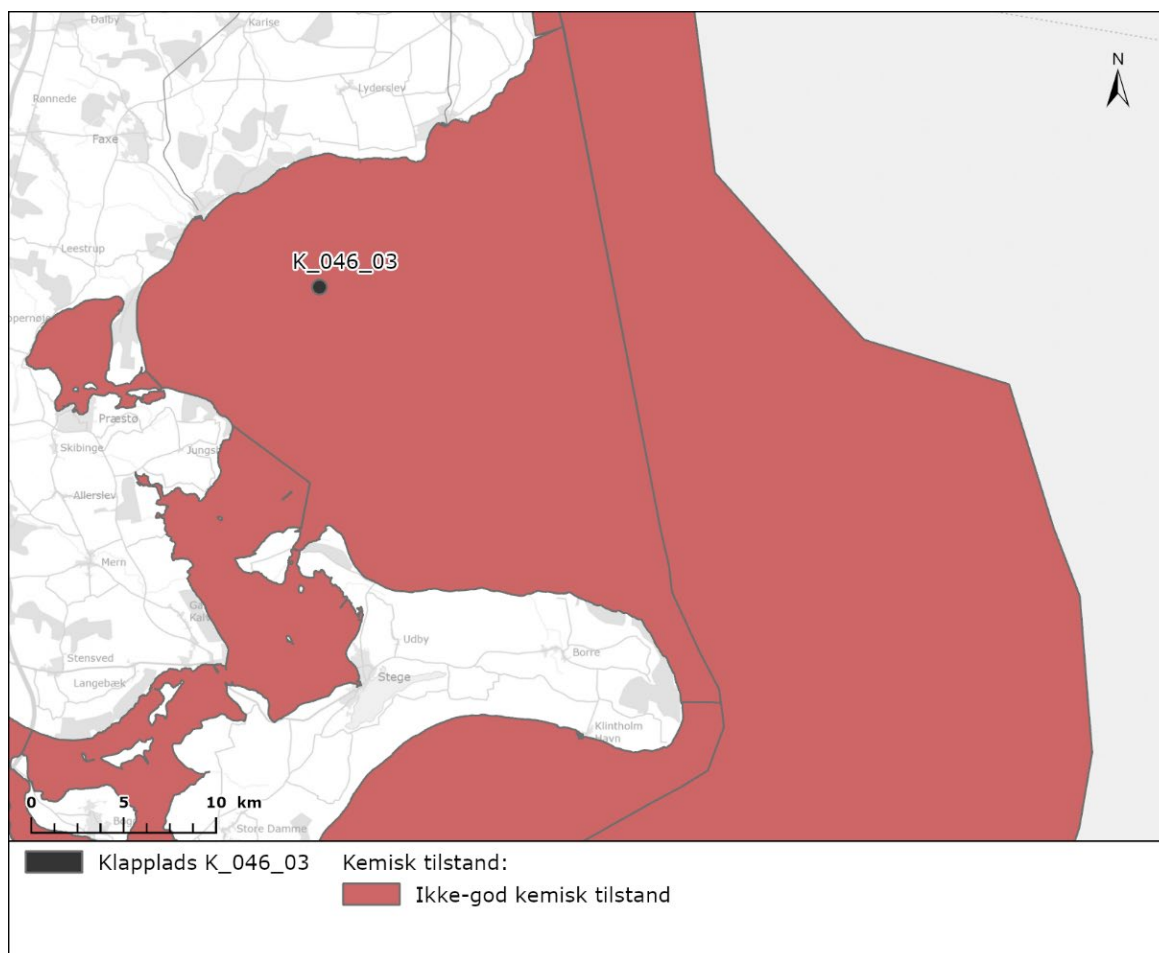
Tabel 10-1. Den økologiske og kemiske tilstand for vandområder indenfor vandområdedistrikt Sjælland (vandområdeplaner 2021 – 2027) /18/.

Parameter	Vandområdedistrikt Sjælland			
	Hovedvandopland: Østersøen			Hovedvand- opland: Køge Bugt
	Fakse Bugt (DK ID 46)	Præstø Fjord (DK ID 47)	Stege Bugt (DK ID 48)	Køge Bugt (DK ID 201)
Økologiske tilstand				
Rodfæstede planter	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat
Fytoplankton	Moderat	Ringe	Høj	Moderat
Bunddyr	God	God	God	Moderat
Nationalt specifikke stoffer	God	God	God	God
Samlet økologisk tilstand	Moderat	Ringe	Moderat	Moderat
Kystvande: støtteparametre				
Lysforhold ved bunden	Ikke anvendelig			
Iltindhold ved bunden	Ikke anvendelig			
Kemisk tilstand (EU prioriterede stoffer)				
Kemisk tilstand	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god



Figur 10-3. Den samlede økologiske tilstand for kystnære områder 1sm /18/.

Den kemiske tilstand (EU prioriterede stoffer jf. Bilag 2, tabel 2 og 5 i /17/) er for samtlige vandområder, se Figur 10-4, betegnet "Ikke god kemisk tilstand", hvilket for de kystnære vandområder Fakse bugt, Præstø Fjord og Køge Bugt skyldes koncentrationen for stofferne bly, kviksølv, cadmium, og bromerede flammehæmmere (BDE), mens det for Stege Fjord skyldes bly og kviksølv jf. /18/. For vandområdet "Østersøen 12 sm" er det koncentrationen fafor bly, kviksølv, cadmium og de bromerede flammehæmmere (BDE), som giver anledning til manglende målopfyldelse.



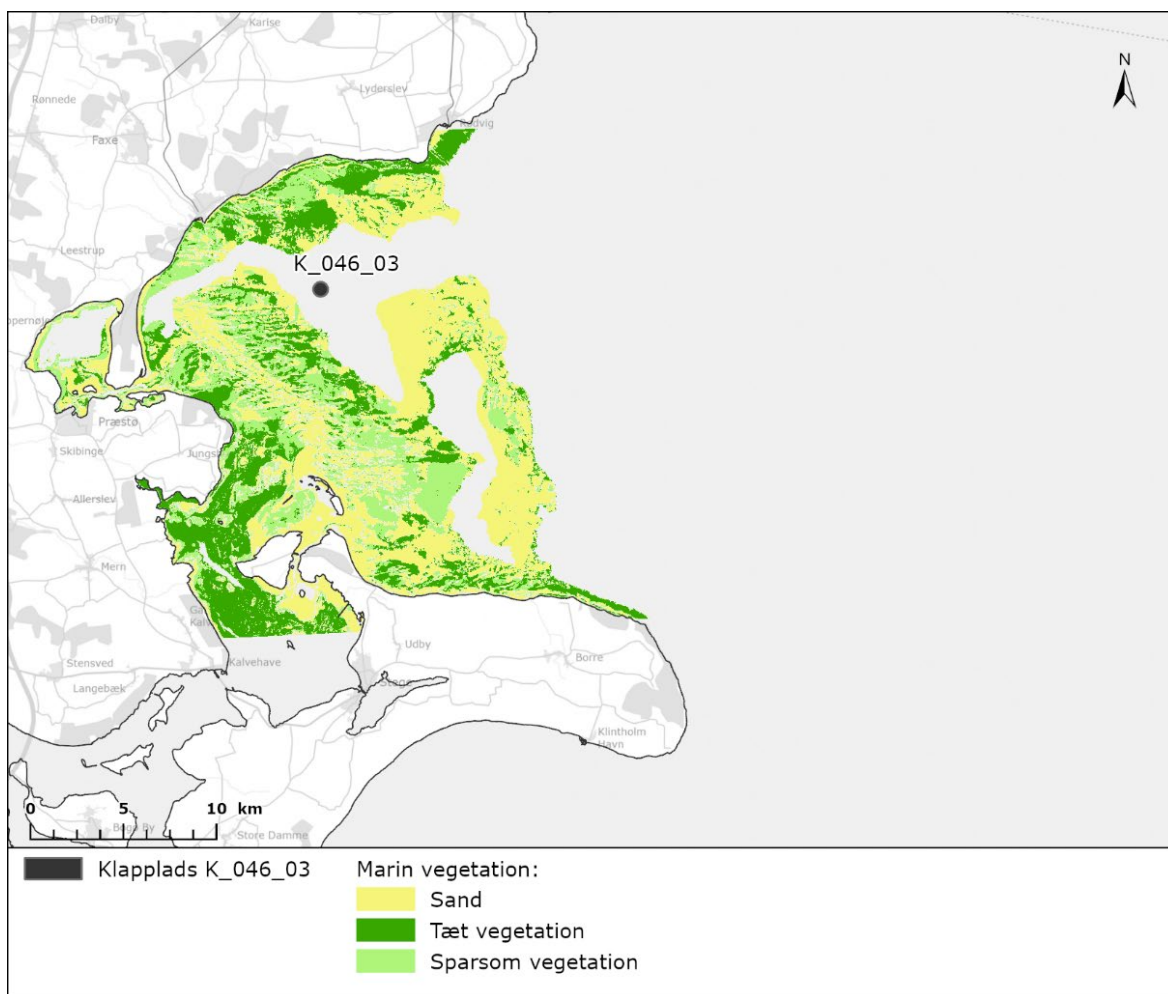
Figur 10-4. Den kemiske tilstand for kystnære områder 1 sm og 12 sm (dansk territorialfarvand) /18/.

10.2 Vurdering af påvirkninger

Rodfæstede planter

I henhold til Tabel 10-1 er den økologiske tilstand for rod-fæstede planter for Fakse Bugt betegnet som moderat.

I Kapitel 7 er der beskrivelse af forekomst af vegetation i forbindelse med undersøgelser udført langs ruten for Baltic Pipe (se Figur 11-1) og råstofefterforskningsområdet fællesområde 520-AA, Fakse Bugt Nord, hvor der blev registreret forekomst af rødalger på grovere substrat. Forekomst af bundvegetation blev undersøgt i 2019 /12/ og vegetationsforholdene i Fakse Bugt er vist på Figur 10-5. Af Figur 10-5 fremgår, at der ikke blev registreret forekomst af rod-fæstede bundplanter i nærhed til indvindingsområdet.



Figur 10-5. Undervandsvegetation i Fakse Bugt registreret på baggrund af satellit foto i 2019 /12/.

Påvirkning af rodfæstede planter i forbindelse med klappning kan potentielt skyldes:

- øget koncentration af suspenderet sediment over længere tid som resulterer i en "skyggevirksomhed" med reduceret plantevækst,
- aflejret sediment som resulterer i tildækning af planter.

På baggrund af vurderingen for sedimentspredning og sedimentaflejring i Kapitel 5 og 6 vurderes der ikke at være nogen risiko for en påvirkning af undervandsvegetationen udenfor klapplassen i forbindelse med klappningen af materiale fra Nordhavnstunnelen på K_046_03.

På denne baggrund vurderes projektet ikke at medføre risiko for ændring af den nuværende økologiske tilstand for rodfæstede planter, eller at hindre målopfyldelsen om en god økologisk tilstand for kvalitetselementet rodfæstede planter for vandområdet Fakse Bugt indenfor planperioden 2021 – 2027.

Fytoplankton (klorofyl)

I henhold til Tabel 10-1 er den økologiske tilstand for fytoplankton for Fakse Bugt betegnet som moderat.

Påvirkning af fytoplankton i forbindelse med klappning kan potentielt skyldes:

- reduceret lys-nedtrængning gennem vandsøjlen, hvilket kan resultere i nedsatte vækstbetingelser for fytoplankton.
- frigivelse af næringsstofferne kvælstof og fosfor fra sedimentet til vandsøjlen, som kan resultere i forøget vækst af fytoplankton.

På baggrund af vurderingen for sedimentspredning i Kapitel 6 vurderes der ikke at være nogen risiko for en påvirkning af vandsøjlen ved skygning og hermed reduktion af fytoplankton udenfor eller indenfor klapplassen, ligesom frigivelsen af næringsstoffer vil være ubetydelig og ligeledes ikke resultere i øget fytoplankton produktion ved klapningen af materiale fra Nordhavnstunnelen på K_046_03.

På denne baggrund vurderes projektet ikke at medføre risiko for ændring af den nuværende økologiske tilstand for fytoplankton, eller at hindre målopfyldelsen om en god økologisk tilstand for kvalitetselementet fytoplankton for vandområdet Fakse Bugt indenfor planperioden 2021 – 2027.

Bunddyr (bentiske invertebrater)

I henhold til Tabel 10-1 er den økologiske tilstand for bunddyr for Fakse Bugt betegnet som god.

Påvirkning af bunddyr i forbindelse med klappning kan potentielt skyldes:

- Fysisk forstyrrelse som følge af suspenderet sediment og sediment aflejret på havbunden.
- Påvirkning fra forurenende stoffer tilført vandfasen/sedimentet.

Med udgangspunkt i vurderingerne udført i Afsnit 3.3, Kapitel 5 og Kapitel 6 vurderes der ikke at være nogen risiko for en påvirkning af bundfaunaen udenfor klapplassen i forbindelse med klappningen af materiale fra Nordhavnstunnelen på K_046_03.

På denne baggrund vurderes projektet ikke at medføre risiko for ændring af den nuværende økologiske tilstand for bunddyr, eller at hindre målopfyldelsen om en god økologisk tilstand for kvalitetselementet bunddyr for vandområdet Fakse Bugt indenfor planperioden 2021 – 2027.

Nationalt specifikke stoffer (miljøfarlige forurenende stoffer (MFS))

I henhold til Tabel 10-1 er den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer for Fakse Bugt betegnet som god.

Idet der ikke vil være risiko for tilførsel af forurenende stoffer til vandsøjlen fra aflejring på havbunden jf. Afsnit 3.3, Kapitel 5 og Kapitel 6, vurderes der ikke at være nogen risiko for en påvirkning af det marine miljø i forbindelse med klappningen af materiale fra Nordhavnstunnelen på K_046_03.

På denne baggrund vurderes projektet ikke at medføre risiko for ændring af den nuværende økologiske tilstand for nationale specifikke stoffer, eller at hindre målopfyldelsen om en god økologisk tilstand for kvalitetselementet nationale specifikke stoffer for vandområdet Fakse Bugt indenfor planperioden 2021 – 2027.

Samlet økologisk tilstand

Samlet vurderes projektet ikke at medføre risiko for ændring af den samlede økologiske tilstand, eller at hindre målopfyldelsen om en samlet god økologisk tilstand for vandområdet Fakse Bugt indenfor planperioden 2021 – 2027.

Kemisk tilstand

I henhold til Tabel 10-1 er den kemiske tilstand for Fakse Bugt betegnet som ikke god, hvilket skyldes, at der ikke er målopfyldelse for de EU-prioriterede stoffer bly (Pb), kviksølv (Hg), cadmium (Cd), og de bromerede flammehæmmere (bromerede diphenylethere (BDE)) /18/.

I henhold til ovenstående vil der ikke ske tilførsel af forurenende stoffer, herunder metaller og organiske forurenende stoffer, til vandmiljøet/sedimentet ved klappning af materialet fra Nordhavnstunnelen på klappplads K_046_03.

10.3 Havstrategidirektivet

10.3.1 Eksisterende forhold - Vandområder omfattet af Danmarks Havstrategi

Havstrategidirektivet (MSFD, direktiv 2008/56/EF) /19/ er det første omfattende stykke EU-lovgivning, der specifikt har til formål at beskytte havmiljøet og naturressourcer og fremme en bæredygtig udnyttelse af havområder. Det etablerer en ramme, inden for hvilken hver af medlemsstaterne skal træffe de nødvendige foranstaltninger til at opnå eller opretholde en god miljøtilstand (GES) af havmiljøet senest i 2020 (artikel 1).

MSFD skitserer 11 deskriptorer, der anvendes til at vurdere GES for havmiljøet og indeholder en liste over tilknyttede menneskeskabte påvirkninger. Da disse deskriptorer dækker en bred vifte af emner, har EU-Kommissionen udarbejdet en række detaljerede kriterier og metodiske standarder for god miljøtilstand, for at hjælpe medlemsstaterne med at måle fremskridt ift. tilstand /20/.

MSFD blev gennemført i Danmark ved lov om havstrategi (lov nr. 522 af 26/05/2010, og lovbekendtgørelse af 10. december 2015). I overensstemmelse med denne lovgivning har Miljøstyrelsen udarbejdet en detaljeret vurdering af den nuværende miljøtilstand (for hver deskriptor) med en definition af GES på regionalt plan /21/. I Tabel 7.1 er listet Havstrategidirektivets 11 deskriptorer, der potentielt kan blive påvirket ved klappningen.

Havet i Fakse Bugt hører i havstrategisammenhæng under havområdet Bælthavet/Østersøen.

Tabel 7.1. Havstrategidirektivets deskriptorer, der kan blive påvirket af råstofindvinding, beskrivelsen af god miljøtilstand, kriterier, nuværende tilstand, samt belastninger /21/.

Beskrivelse af god miljøtilstand	Relevante tilstandskriterier	Nuværende miljøtilstand /18/, /21/	Relevante belastninger
D1 Biodiversitet			
Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter afspejler de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.	• Udbredelsen af arter • Bestandens størrelse • Bestandens tilstand • Habitat udbredelse • Habitatomfang • Habitattilstand • Økosystemets struktur.	Kan ikke vurderes pga. manglende tærskelværdier for bl.a. fugle- og fiskearter samt for pelagiske habitater, se a) nedenfor.	Alle belastninger
D2 Ikke hjemmehørende arter			
Indførelsen af ikke hjemmehørende arter via menneskelige aktiviteter er minimeret og så vidt muligt reduceret til nul. Invasive arter ligger på et niveau, der ikke medfører	• Antallet af ikke hjemmehørende arter. • Udbredelse og tæthed af ikke hjemmehørende arter.	I hele Østersøområdet, inklusive Kattegat, Storebælt og Bornholmerbassinet er der registreret et konstant stigende antal ikke hjemmehørende arter i perioden 1900 – 2016.	P8

Beskrivelse af god miljøtilstand	Relevante tilstandskriterier	Nuværende miljøtilstand /18/, /21/	Relevante belastninger
negative effekter på havets arter og naturtyper.		Data er mangelfuldt men det vurderes umiddelbart at der ikke er opnået GES i Østersøen.	
D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande			
Bestande af alle kommercielt udnyttede fisk og skaldyr er inden for de sikre biologiske grænser, og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand	- Fiskeridødelighed (F) - Gydebiomasse (SSB) - Alders- og størrelsesfordeling.	Samlet vurderes miljøtilstanden, med udgangspunkt i bestandene for torsk (øst- vestlige Østersø), sild (vestlige Østersø) ikke god og GES ikke opnået for Østersøen for D3.	P1 P2 P3 P5 P8
D4 Fødenet			
Alle elementer i havets fødenet, i det omfang de er kendt, forekommer med normal tæthed og diversitet og på niveauer, der kan sikre den langsigtede tæthed af arterne og fastholde deres fulde reproduktionsevne.	- Diversiteten indenfor de enkelte trofiske niveauer. - Balancen mellem de trofiske niveauer (biomasse eller antal individer).	Der er ikke fastsat tærskelværdier for kriterierne for fødenet. Om GES opnås for fødenet afhænger af om fødenettets enkelte delelementer opnår GES.	Alle belastninger
D5 Eutrofiering			
Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative påvirkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, opblomstringer af skadelige alger og iltmangel ved havbunden.	- Næringsstofkoncentrationer i vandsøjlen. - Klorofyl a koncentrationer i vandsøjlen. - Skadelige algeopblomstringer i vandsøjlen. - Vandsøjlels fotiske zone. - Opløst ilt nederst i vandsøjlen. - Opportunistiske makroalger i benthiske habitater. - Makrofytsamfund i benthiske habitater. - Makrofaunasamfund i benthiske habitater.	Der er dårlig tilstand, GES ikke opnået, for D5 for Østersøen inkl. Bælthavet og Kattegat.	P7
D6 Havbundsintegritet			
Havbundens integritet er på et niveau der sikrer, at økosystemets struktur og funktion er bevarede og især at de benthiske økosystemer ikke påvirkes negativt.	- Udstrækning af fysisk tab af den naturlige havbund. - Udstrækning af fysisk forstyrrelse af havbunden. - Udstrækning af hver habitattype, som påvirkes negativt af fysisk forstyrrelse.	Der er endnu ikke fastsat tærskelværdier for god tilstand, men på baggrund af at havbunden i DK er stærkt udnyttet, og der for enkelte habitattyper er høje tabsandele, formodes det, at der ikke er god tilstand for havbunden i forhold til forstyrrelse og for visse habitattyper heller ikke i forhold til tab.	P1 P2
D7 Hydrografisk tilstand			
Permanent ændring af de hydrografiske tilstande påvirker ikke økosystemerne i havet.	- Hydrografiske ændringer af havbunden og vandsøjlen (herunder tidevandsområder). - Benthiske overordnede habitattyper eller andre	Tilstand for Østersø (alle danske havområder) baseret på skøn da data er mangelfuldt. Der er ikke fastsat tærskelværdier i forhold til hydrografiske	P4

Beskrivelse af god miljøtilstand	Relevante tilstandskriterier	Nuværende miljøtilstand /18/, /21/	Relevante belastninger
	habitatyper som anvendt under deskriptor 1 – 6.	ændringer, og der er ikke tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, hvornår GES opnås.	
D8 Forurenende stoffer			
Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke giver anledning til forureningseffekter.	- Koncentrationer af forurenende stoffer. - Arters sundhed og habitaters tilstand.	GES ikke opnået. MST har vurderet ikke god kemisk tilstand for Hg, PBDE, PFOS og P(a)Pyren i kyst- eller territorialfarvande, og antager at dette også kan gælde i EØZ farvand /21/. I 1 sømile vandområdet (kystvande) Fakse Bugt for klapområdet, og i vandområdet Østersøen, 12 sm for klapområdet er den kemiske tilstand betegnet "ikke god" pga Pb, Hg, Cd og BDE, mens den økologiske tilstand (kystnære område) for nationalt specifikke stoffer er betegnet "god" jf. MiløGIS /18/.	P5
D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum			
Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke niveauerne fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	Koncentration af forurenende stoffer i fisk og skaldyr.	GES for forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum er opnået for de fleste stoffer. Høje koncentrationer, over tærskelværdier, findes dog for dioxiner, PCB i makrel, laks, toskelever i Østersøen /21/.	P5
D10 Marint affald			
Egenskaber og mængder af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.	- Sammensætningen, mængden og den rumlige forening af affald. - Sammensætningen, mængden og den rumlige fordeling af mikroaffald.	Der er ikke fastsat tærskelværdier for marint affald, og ikke fagligt grundlag for at vurdere, hvornår GES opnås. Plastik og mikroplast affald i det marine miljø er vurderet som væsentligste problem i fht D10.	P3 P6
D11 Energi, undervandsstøj			
Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, er på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet negativt.	- Menneskeskabte impulslyde i vand. - Menneskeskabt vedvarende lavfrekvent lyd i vand.	Der forekommer ingen tærskelværdier for impulslyd og lavfrekvent vedvarende lyd. Således er det ikke muligt at vurdere om/hvor GES er opfyldt.	P3
Relevante belastninger P1: Fysisk tab (footprint) P2: Fysiske skader (fysisk forstyrrelse) P3: Anden fysisk forstyrrelse P4: Forstyrrelse af hydrologiske processer P5: Forurening med farlige stoffer P6: Frigivelse af stoffer P7: Berigelse med næringsstoffer og organisk materiale P8: Biologisk forstyrrelse. a) For Østersøregionen: Spættet sæl vurderes at være i gunstig bevaringsstatus, mens bevaringsstatus for marsvin og gråsæl er ugunstig. Tærskelværdier mangler for biodiversitet for fugle og fisk.			

10.3.2 Vurdering af påvirkninger

Nedenfor er de potentielle påvirkninger i forbindelse med samtlige 11 deskriptorer behandlet.

Biodiversitet (Deskriptor 1)

Biodiversitet bruges i havstrategidirektivet bredt og omfatter både arter, populationer, habitater og økosystemer. Et rigt økosystem med en stor biodiversitet er mere modstandsdygtigt overfor ændringer i miljøet /22/. Ved påvirkning af havmiljøet vil biodiversiteten også kunne påvirkes og biodiversiteten kan påvirkes negativt af samtlige påvirkninger, som omfattes af havstrategidirektivet. Biodiversitet (deskriptor 1) er tæt koblet til "havets fødenet" (deskriptor 4) og "havbundens integritet" (deskriptor 6).

Samlet set definerer den danske havstrategi miljøtilstanden i Bælthavet/Østersøen som ikke-god og de mest signifikante menneskeskabte belastninger relaterer sig til eutrofiering, ikke-hjemmehørende arter og fiskeri /21/.

Som beskrevet i Kapitel 4 - 9 vurderes klapningen udelukkende at have en meget lokal, kortvarig påvirkning udenfor klapningsområdet. Den direkte fysiske påvirkning ved klapningen vurderes at være reversibel, og en eventuel påvirkning vil udelukkende omfatte arealer, der støder op til klapområdet uden særlig biologisk interesse og vurderet med lav biodiversitet.

Bunddyr vurderes at indfinde sig indenfor klapområdet, der dækkes med klapmateriale, indenfor omkring 1 år efter klapningen, hvilket dog vil afhænge af, om der indenfor kort periode efter klapningen sker yderligere klapning på klapplads K_046_03. Klapningen vil ikke resultere i påvirkning på led højere op i fødekæden, f.eks. fisk, marine pattedyr og fugle. Klapningen vurderes derfor ikke at forhindre en målopfyldelse for deskriptor 1.

Ikke hjemmehørende arter (Deskriptor 2)

Påvirkning af, eller tilførsel af ikke hjemmehørende arter ved klapning på klappladsen K_046_03, samt sejlads mellem Svanemøllen og Fakse Bugt, vurderes ikke at resultere i risiko for påvirkninger i relation til deskriptor 2, og hermed vurderes klapningen ikke at forhindre en målopfyldelse for deskriptor 2.

Erhvervsmæssigt udnyttede fiskearter (Deskriptor 3)

Påvirkning af deskriptor 3 er omhandlet i kapitel 8, hvor det fremgår at der ikke vil være påvirkning, udover evt. flugtaadfærd fra klapområdet under klapningen, på fisk og på fiskeri. Således vurderes ingen betydende påvirkninger i relation til deskriptor 3, og hermed vurderes klapningen ikke at forhindre en målopfyldelse for deskriptor 3.

Fødenet (Deskriptor 4)

Påvirkning af deskriptor 4 fremgår af beskrivelser og vurderinger af påvirkning i kapitel 7 - 9. Således fremgår, at påvirkninger er vurderet som ingen påvirkning/ubetydelige. Således vurderes der ikke at forekomme væsentlige påvirkninger, og klapningen vurderes således ikke at forhindre en målopfyldelse for deskriptor 4.

Eutrofiering (Deskriptor 5)

Påvirkning af deskriptor 5 fremgår af beskrivelse/vurderinger fra kapitel 5 og 6. Heraf fremgår, at sedimentspild ikke vil resultere i nævneværdig frigivelse/mobilisering og tilførsel af næringsstoffer til vandmiljøet, idet materiale som klappes, er glaciale aflejringer med ler, sand med lavt indhold af organisk materiale og lavt indhold af næringsstoffer, hvorfor påvirkningen med næringsstoffer er vurderet som værende ubetydelig. Klapningen vil ikke indvirke på eller forhindre en målopfyldelse for deskriptor 5.

Havbundens integritet (Deskriptor 6)

Havbundens integritet kan blive påvirket af fysisk tab (ved befæstning eller tildækning), fysisk skade eller andre fysiske forstyrrelser. Klapning vil primært forstyrre havbunden indenfor det udpegede klapområde K_046_03, hvor havbunden vil blive dækket af klapmateriale med tykkelse på op til omkring 0,125 m, ved jævn fordeling over klapområdet. Udenfor klapområdet vurderes påvirkning af havbund på grund af aflejring af klapmateriale, der spildes, at være meget lokal og ubetydelig, idet mængde, der spildes og aflejres udenfor klapområdet, er lille og forventes fordelt over stort område med aflejringstykkelser på <1 mm. Idet der er tilladelse til klapninger frem til 2024 kan forventes ændringer af havbundens sedimentsammensætning indenfor klapområdet over tid. Da substrattypen udenfor klapområdet ikke vil blive påvirket/ikke vil blive påvirket nævneværdigt ved klapningen, vurderes havbundens integritet at forblive intakt og klapningen vurderes derfor ikke at forhindre en målopfyldelse af deskriptor 6.

Hydrografisk tilstand (Deskriptor 7)

Påvirkningen af deskriptor 7 fremgår af kapitel 4 - 6. Ændringer af de hydrografiske forhold vil indenfor klapområdet være begrænset til reduktion af vanddybden på omkring 0,125 m. Der vurderes ingen målelige lokale påvirkninger mht. strømforhold, vandets fysiske og kemiske egenskaber indenfor eller udenfor klapområdet. Således vurderes ingen påvirkninger af den hydrografiske tilstand udenfor selve klappingsområdet, og klapningen vurderes derfor ikke at forhindre en målopfyldelse af deskriptor 7.

Forurenende stoffer (Deskriptor 8)

Påvirkning af deskriptor 8 fremgår af beskrivelse/vurderinger i kapitel 3 - 5. Heraf fremgår, at sedimentet fra minimum 0,5 m under skillefladen mellem recente og glacielle aflejringer og som klappes ikke vurderes at have forhøjet indhold af metaller eller indhold af forurenende organiske stoffer. På denne baggrund vil der ikke ske en tilførsel/frigivelse/mobilisering af forurenende stoffer til havmiljøet fra materiale, der klappes, hverken fra materiale, der ved spild bliver suspenderet i vandsøjlen, eller materiale som ender/aflejres på havbunden. Således vurderes ingen påvirkning med forurenende stoffer fra klapningen, hvorfor klapningen ikke vil hindre målopfyldelsen for deskriptor 8.

Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (Deskriptor 9)

Påvirkning af deskriptor 9 fremgår af beskrivelse/vurderinger i kapitel 8. Således vurderes ingen påvirkning af fisk eller skaldyr med forurenende stoffer fra klapning, hvorfor klapningen ikke vil indvirke på eller forhindre en målopfyldelse for deskriptor 9.

Marint affald (Deskriptor 10)

Der vil ikke ske påvirkning af deskriptor 10 idet al affald vil blive håndteret i henhold til gældende internationale/nationale standarder, lovgivning og vejledninger, hvorfor klapningen ikke vil indvirke på eller forhindre en målopfyldelse for deskriptor 10.

Energi, undervandsstøj (Deskriptor 11)

Undervandsstøj vil forekomme i under sejlads mellem Svanemøllehavnen og klappladsen, samt under klapningen af materiale på klappladsen. Undervandsstøjniveauet ved sejlads og under selve klapningen vurderes ikke at afvige betydende fra hinanden. Samlet vurderes undervandsstøj for projektet at være kortvarig og lokal for specifikt område, ligesom undervandsstøj kun vil resultere i reversibel påvirkning af det marine miljø. Således vurderes ingen væsentlig påvirkning med undervandsstøj fra klapningen, hvorfor klapningen ikke vil indvirke på eller hindre målopfyldelsen for deskriptor 11.

Kumulative påvirkninger på havstrategiens deskriptorer

Baseret på ovenstående vurderinger af de begrænsede påvirkninger fra projektet for de 11 deskriptorer vurderes der ikke at forekomme nævneværdige kumulative påvirkninger udenfor selve klapområdet. Indenfor selve klapområdet vurderes at kunne forekomme kumulative påvirkninger, idet klapningen vil resultere i ændring af havbundsdybde/sedimentsammensætning, som omfatter både deskriptor 6 og deskriptor 7. De kumulative påvirkninger vurderes dog som værende ubetydelige.

Påvirkning af målopfyldelsen for deskriptor D1 – D11

Samlet vurderes påvirkningerne fra projektet ikke at forhindre en målopfyldelse for de 11 deskriptorer. Tilsvarende vurderes påvirkninger for de enkelte deskriptorer ikke at resultere i akkumulerede påvirkninger, hvilket skal ses på baggrund af, at påvirkningen for de enkelte deskriptorer er af begrænset omfang, begrænset til lille område, er af kort varighed/døgn.

11. KUMULATIVE FORHOLD

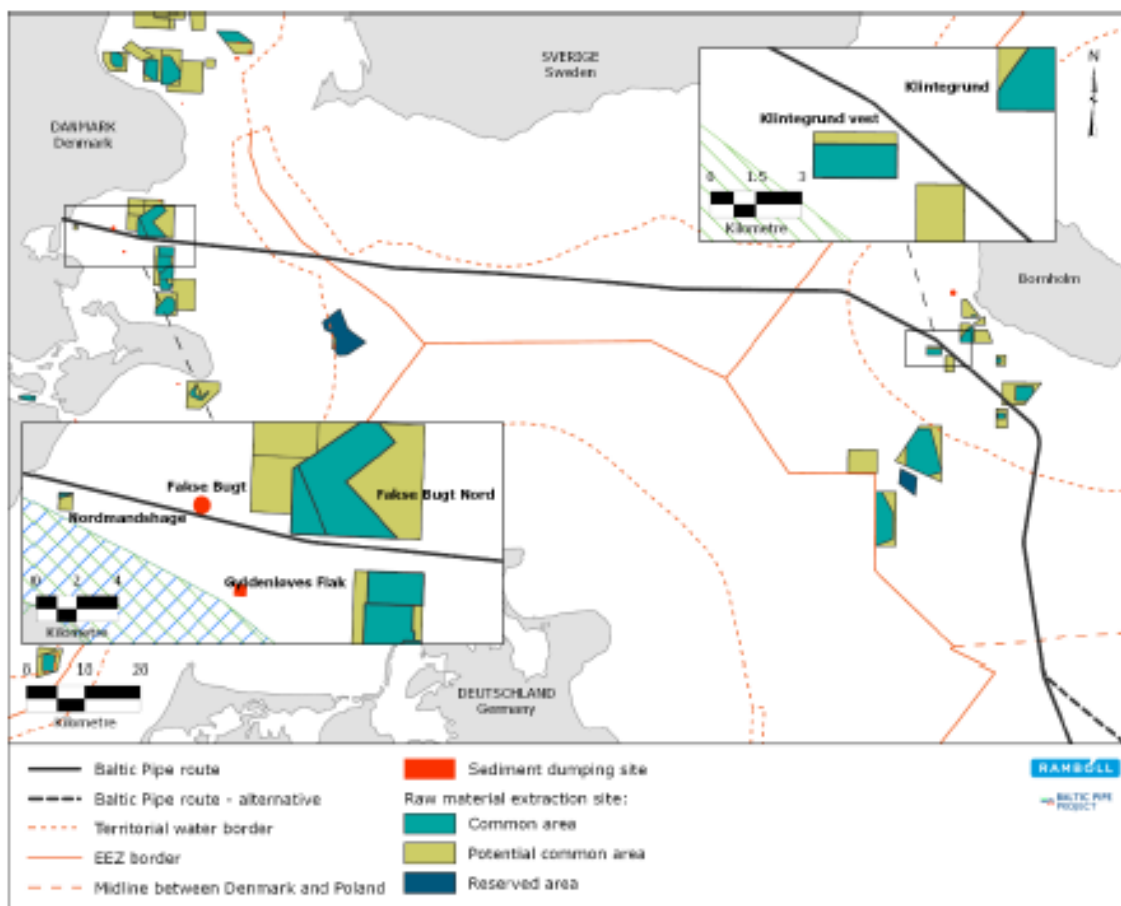
11.1 Tilladelser til klapping indenfor klapplads K_046_03

For klapplads K_046_03 er der siden 2016 givet tilladelse til klapping af i alt 227.500 m³, hvor klapping af op til 100.000 m³ sediment fra "Faxe Ladeplads sejlrende" udløber 13. december 2022, og hvor tilladelse til klapping af i alt 2.500 m³ fra "Præstø Havn" udløber den 27. maj 2024 /8/. På baggrund heraf kan det ikke udelukkes, at der vil være risiko for, at der skal foretages klapping i forbindelse med ovennævnte tilladelser, på samme tidspunkt som klapping er planlagt udført for Nordhavnstunnelen.

Førend klapping for Nordhavnstunnelen udføres, vil der blive taget kontakt til relevante myndigheder, ansvarlige for klapping for "Faxe Ladeplads sejlrende" og "Præstø Havn", således at risiko for samtidig klapping og kumulative påvirkninger minimeres/elimineres.

11.2 Baltic Pipe

Projektet for Baltic Pipe har linjeføring indenfor dansk territorialfarvand som forløber 0,12 km umiddelbart syd for klappladsen K_046_03, se Figur 11-1 /15/.



Figur 11-1. Fra miljøkonsekvensvurderingen for Baltic Pipe gennem dansk, svensk og polsk farvand, med klappladser og råstofvindingsområder påtegnet /15/.

Rørledningen Baltic Pipe blev lagt på havbunden i Fakse Bugt i 2021, og i løbet af februar 2022 forventes havbundsarbejderne langs rørledningen indenfor dansk farvand at være afsluttet,

således at tryktest og klargøring af rørledningen for idriftsættelse kan blive udført start foråret 2022.

I henhold til hjemmesiden for Baltic Pipe er ibrugtagning af rørledningen planlagt at ske i 2022 /23/.

På baggrund af ovenstående vurderes ingen risiko for kumulative påvirkninger i relation til anlægsfasen for Baltic Pipe projektet. I driftsfasen for rørledningen vil der med mellemrum blive udført kontrol og inspektion af rørledningen. Eventuelle kumulative påvirkninger vurderes som værende ubetydelige. Oplysninger om kontrol/inspektion af rørledningen vil fremgå af Søfartsstyrelsen i "Efterretninger for søfarende (EFS)".

Der vurderes ikke at være andre projekter eller forhold, som vil resultere i kumulative påvirkninger i forbindelse med klapning på K_046_03 for Nordhavnstunnelprojektet.

12. AFVÆERGEFORANSTALTNINGER OG OVERVÅGNING

Der er ikke planlagt specifikke afværgetiltag eller overvågningstiltag i tilknytning til klapning af opgravet materiale for Nordhavnstunnelprojektet på klapplads K_046_03.

Relevante myndigheder vil blive orienteret omkring tidspunkt for hvornår klapning udføres.

13. REFERENCER

- /1/ Vejdirektoratet, juni 2016. Nordhavnstunnel. VVM-redegørelse. Miljøvurdering. Teknisk rapport 2016.
- /2/ Vejdirektoratet, 2016. Nordhavnstunnel. Sammenfattende rapport. VVM-redegørelse. Rapport 557 – 2016.
- /3/ Rambøll, 2020. Nordhavnstunnel. Ansøgning om tilladelse til klapning på K_046_03. Udarbejdet for Vejdirektoratet, februar 2020. Version: 0.
- /4/ Rambøll 2021. Sedimentforhold i Svanemøllehavn – Miljøskadelige stoffer. Udarbejdet for Vejdirektoratet, 29. januar 2021.
- /5/ Rambøll, 2021. Sedimenthåndtering. Miljøvurdering af klapning. Udarbejdet for Vejdirektoratet. 10. marts 2021.
- /6/ VEJ nr. 9702 af 20/10/2008. Vejledning fra By og Landskabsstyrelsen Dumpning af optaget havbundsmateriale – klapning
- /7/ COWI 2016. VVM Nordhavnstunnel – afrapportering af indledende sedimentundersøgelser. Udarbejdet for Vejdirektoratet.
- /8/ Mail 16. december 2021 8:00 fra Miljøstyrelsen til Rambøll. Nordhavnstunnel – info på klappladser (MST Id nr.: 4224163)
- /9/ Miljøstyrelsen, 2001. Miljøprojekt 633. Bortskaffelse af havnesediment. 03 oktober 2001.
- /10/ Dataset fra EMODNET: <https://www.emodnet-bathymetry.eu/data-products> (9)
- /11/ <https://map.krak.dk/>
- /12/ DHI, 2021. [Marine Vegetation Mapping \(satlas.dk\)](https://satlas.dk/)
- /13/ Vejdirektoratet, oktober 2014. Storstrømsbroen. Miljøvurdering. VVM-redegørelse. Del 2. Rapport nr. 516 – 2014.
- /14/ [MARTA - Marine raw materials \(geus.dk\)](https://geus.dk/)
- /15/ Rambøll, februar 2019. Gaz-System S.A. Baltic Pipe Offshore. Rørledning. Tilladelse og design. Miljøkonsekvensrapport – Østersøen – Danmark.
- /16/ Orbicon, 2019. NCC. Råstoftefterforskning i Fællesområde 520-AA, Fakse bugt Nord. Miljøkonsekvensvurdering (VVM) og Natura 2000 væsentlighedsvurdering.
- /17/ Bek nr. 1625 af 19/12/2017. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.
- /18/ <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021> (17)
- /19/ Directive 2008/56/EC of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy.
- /20/ Kommissionens afgørelse af 1. september 2010 om kriterier og metodiske standarder for god miljøtilstand i havområder [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477\(01\)&from=DA](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477(01)&from=DA)
- /21/ Miljø og Fødevareministeriet, 2019, Danmarks Havstrategi II, Første del. God miljøtilstand. Basisanalyse. Miljømål.
- /22/ Miljøstyrelsen, 2017, Danmarks Havstrategi Indsatsprogram, 10. maj 2017.
- /23/ <https://www.baltic-pipe.eu/dk/>