

Digital Post, Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse
Arsenalvej 55
9800 Hjørring

Tlf. +45 98 45 50 00
post@frederikshavn.dk
www.frederikshavn.dk
CVR-nr. 29189498

Den 20. december 2024

**Tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 27, stk. 2 til optagning af forurenet
havbundssediment i Flådestation Frederikshavns indre bassin FFA**

Sagsnummer: GEO-2024-05204

Dokumentnummer: 8211597

Sagsbehandler:

Lise Laursen

Direkte telefon:

9845 6135



Indholdsfortegnelse

1.	Frederikshavn Kommunes tilladelse og vilkår	3
1.1.	Tilladelse	3
1.2.	Baggrund for tilladelsen	3
1.3.	Vilkår for tilladelsen	4
2.	Påvirkning af havmiljøet i forbindelse med opgravningen	6
2.1.	Spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer	7
2.2.	Natura 2000	7
2.3.	Bilag IV-arter	8
2.4.	Vandområdeplanvurdering	8
2.5.	Danmarks Havstrategi.....	11
3.	Gyldighed, klagevejledning og aktindsigt	12
3.1.	Gyldighed	12
3.2.	Klagevejledning	12
3.3.	Aktindsigt.....	13

Bilag 1 Påvirkningsansøgning for Flådestation Frederikshavn og bilag A-D

Bilag 2 Bilag E – Vurdering af miljøforhold ved oprensning af havnesediment

1. Frederikshavn Kommunes tilladelse og vilkår

1.1. Tilladelse

Frederikshavn Kommune meddeler hermed i henhold til § 27, stk. 2 i miljøbeskyttelsesloven¹ tilladelse til den ansøgte optagning af forurenet havbundssediment fra Flådestation Frederikshavns indre bassin område FFA til deponi, se figur 1. Tilladelsen er meddelt på grundlag af påvirkningsansøgningen med bilag A-E fra rådgivningsvirksomheden COWI og oplysninger i sagen i øvrigt, se bilag 1 og 2. Det er en forudsætning for tilladelsen, at vilkårene overholdes.

Tilladelsen kan til enhver tid ændres eller tilbagekaldes, såfremt hensynet til beskyttelse af havmiljøet, sejladsens sikkerhed eller gener over for tredjemand gør dette påkrævet.

1.2. Baggrund for tilladelsen

Flådestation Frederikshavn, som ligger i hjertet af Frederikshavn ud til Kattegat, ønsker at fjerne havbundsmateriale fra område FFA ud for Flådestationen, se figur 1 (gul markering).



Figur 1. COWIs angivelse af Flådestationens havnebassiner og COWIs prøvetagningspunkter i havbunden.

Flådestationen har behov for at opretholde de nødvendige dybder i havnen – herunder i område FFA. Analyseresultater fra havbundssedimentet i område FFA viser, at området har et højt indhold af tributyltin (TBT), som siden 1960'erne har været brugt i stort omfang som antibegroningsmiddel i bundmalinger til skibe. Anvendelse af TBT er

¹ Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse. LBK nr. 1093 11/10 2024.

forbudt i dag, da det er giftigt over for mange marine organismer og har en tendens til at ophobe sig i den marine fødekæde. Havbundssedimentet vil blive transporteret til deponi i Frederikshavn Havns Havbundssedimentdepot, der ligger ca. 2 km nord (i luftlinje) for område FFA.

Stoffer, der er aflejrrede i vandløb, søer eller havet, må ikke uden kommunalbestyrelsens tilladelse påvirkes, så de kan forurene vandet - ifølge § 27 i miljøbeskyttelsesloven. COWI har derfor på vegne af Flådestation Frederikshavn indsendt en påvirkningsansøgning i henhold til § 27, stk. 2 i miljøbeskyttelsesloven til Frederikshavn Kommune.

1.3. Vilkår for tilladelsen

Nedenstående vilkår er gældende for tilladelsen.

1. Tilladelsen er gældende fra den 20. december 2024 til den 20. december 2034.
2. Optagning af forurenede havbundssediment må over den 10-årige periode maksimalt udgøre 500 m³ og må kun ske til og med kote - 8,0 m DVR90. Optagningen skal pågå inden for det ved ansøgningen vedlagte kort med markeret gult område, se figur 1.
3. Optagningen må kun foretages med lukket grab. Optagningen skal tilrettelægges således, at risiko for spild og spredning af forurenede havbundssediment i havnebassinet begrænses.
4. Det oprensede havbundssediment skal transporteres direkte til det godkendte deponi på Frederikshavn Havn eller andet godkendt deponi til opmagasinering af forurenede havbundssediment.
5. Underretning om arbejdets påbegyndelse skal ske til Frederikshavn Kommune, tf@frederikshavn.dk.
6. Underretning om arbejdets afslutning samt mængde af optaget sediment indsendes til Frederikshavn Kommune senest en måned efter endt arbejde. Dvs. senest med udgang af år 2034.
7. Flådestation Frederikshavn skal ved uheld i forbindelse med opgravningen af havbundssedimentet i område FFA straks kontakte myndighederne (politi, beredskab, kommunen mm.) ved mistanke om spredning af forurening i havnebassinet. Frederikshavn Kommune kan kræve ny prøvetagning for at vurdere en evt. forurenings omfang. Kommunen kan desuden kræve, at Flådestationen iværksætter yderligere forureningsbegrænsende foranstaltninger for at mindske uheldets omfang.

Begrundelse for vilkårene

Vilkår 1

Flådestation Frederikshavn ønsker en 10-årig tilladelse til oprensning af område FFA. Ifølge oplysninger fra COWI vil den samlede opgravningsperiode for område FFA maksimalt være 1-2 dage. Frederikshavn Kommune har valgt at imødekomme ønsket om en 10-årig tilladelse, således Flådestationen har mulighed for at påbegynde og færdiggøre oprensningsarbejdet, når der ikke ligger skibe til kaj i området.

Vilkår 2

COWI vurderer, at den reelle mængde af havbundssediment, der skal oprenses fra område FFA, er på mellem 50-100 m³. De har indlagt en sikkerhedsmargin på maksimalt 500 m³ i ansøgningen, således det inden for de næste 10 år, ikke bliver nødvendigt at ansøge på ny for at opretholde den ønskede vanddybde i det TBT-forurenede område.

Miljøstyrelsen har den 6. august 2024 givet Flådestation Frederikshavn en tilladelse til oprensning og efterfølgende klapping af sediment fra Flådestationens andre havnebassiner – bortset fra område FFA². De andre havnebassiner er markeret med rødt i figur 1. I tilladelsen fra Miljøstyrelsen er der givet lov til at oprense til vanddybder på - 4 m, - 5 m eller - 8 m DVR90 – altså ned til den officielle sejldybde. Der er desuden givet tilladelse til at oprense i alt 160.000 m³ havbundssediment til klapping på anden lokalitet.

Frederikshavn Kommune vurderer på baggrund af oplysningerne fra COWI og fra Miljøstyrelsens klaptilladelse, at den indlagte sikkerhedsmargin ikke er uforholdsmæssig stor set i lyset af det totale projekt, og at en oprensning til kote - 8 m DVR90 er i overensstemmelse med de i forvejen tilladte vanddybder i Flådestationens havnebassin. Vilkår 2 er stillet på baggrund heraf.

Vilkår 3

Havbundssedimentet i område FFA er forurenat med TBT³. Spredning af TBT via opgravningen til vandsøjlen og hermed potentielt andre bassiners havbundssediment ønskes minimeret så meget, det er fysisk muligt. Frederikshavn Kommune har derfor valgt at stille vilkår om, at Flådestationen skal sikre, at opgravningen foregår med lukket grab.

Flådestationen skal tilrettelægge gravearbejdet under hensyntagen til vejrforholdene, således opgravningen i område FFA foregår under rolige vejrforhold med minimal strøm/bølgegang. Hermed sikres, at evt. spredning af TBT til de andre bassiner bliver mindst mulig.

Vilkår 4

Frederikshavn Havn har miljøgodkendelse til havbundssedimentdeponering på Nordhavnsvej, 9900 Frederikshavn⁴. Flådestation Frederikshavn har mulighed for at

² Flådestation Frederikshavn, Klaptilladelse. Miljøstyrelsens j.nr. 2022-89334. 06.08 2024

³ Påvirkningsansøgning for Flådestation Frederikshavn, f.eks. side 16.

⁴ Oprindelige miljøgodkendelse fra den 25. juni 1991, nuværende miljøgodkendelse fra den 22. december 2009 med senere tillæg.

vælge deponering et evt. andet sted end dette deponi, men der skal vælges et deponi, der er godkendt til havbundssedimentdeponering. Vilåret 4 sikrer, at der ikke sker oplag andre steder end på godkendte deponier.

Vilkår 5 og 6

Frederikshavn Kommune har valgt at stille vilkår 5, således kommunen har mulighed for at føre tilsyn med sedimentopgravningsprocessen i Flådestationens område FFA. Vilkår 6 understøtter kommunens kendskab til og overblik over de udførte aktiviteter på Flådestationen.

Vilkår 7

Vilkår 7 er stillet for at sikre, at Flådestation Frederikshavn i forbindelse med uheld i opgravningsfasen straks iværksætter foranstaltninger for at imødegå evt. forurening af havmiljøet.

2. Påvirkning af havmiljøet i forbindelse med opgravningen

Frederikshavn Kommune skal vurdere om opgravningen af havbundssediment fra område FFA kan påvirke havmiljøet ud for Flådestation Frederikshavn samt nærmeste Natura 2000 område og de potentielle bilag IV arter⁵ i området. Der skal desuden foretages en vandområdeplanvurdering⁶ og en vurdering i forhold til Danmarks Havstrategi⁷.

For at belyse forholdet har COWI på vegne af Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse indsendt en påvirkningsansøgning for Flådestation Frederikshavn, se bilag 1. I påvirkningsansøgningen og bilag A-D er der blandt andet gjort rede for, hvor der er udtaget prøver fra havbundssedimentet, hvilke stoffer der taget analyser for, hvilke stoffer der er fravalgt i analyseøjemed, havbundssedimentets sammensætning, de aktuelle analyseresultater og opgravningsmetoden. Derudover har COWI foretaget en hydrodynamisk MIKE-modellering⁸ i en periode på 25 dage i forbindelse med beregning af spredning af havbundssediment og miljøfarlige forurenende stoffer - som resultat af opgravninger af havbundssediment ved Flådestationen. Der er også foretaget beregninger på den totale mængde af kvælstof og fosfor, der forventes frigivet ved opgravningen.

COWI har desuden indsendt bilag E med påvirkningsansøgningen, se bilag 2. Bilag E er COWIs vurdering af miljøforholdene ved oprensning af havbundssediment. COWI har foretaget en Natura 2000 væsentlighedsvurdering, en bilag IV-arter vurdering, en vandområdeplanvurdering og en vurdering i henhold til Danmarks Havstrategi.

⁵ § 7, stk. 6, 4). BEK nr. 1098 af 21/08/2023. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

⁶ Vandrammedirektivet 2000/60/EF

⁷ Havstrategirammedirektivet 2008/56/EF og bekendtgørelse af lov om havstrategi. LBK nr. 123 af 01/02 2024.

⁸ MIKE-modellering er en softwarepakke, der bruges til at simulere vandstrømme, bølger, sedimenttransport og vandkvalitet i forskellige vandmiljøer. Softwarepakken er udviklet af DHI, som er en uafhængig, international rådgivnings- og forskningsorganisation.

2.1. Spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer

Opgravningen af havbundssedimentet i område FFA vil medføre spredning af sediment og frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer bundet til sedimentet. Det viser resultaterne fra COWIs MIKE-modellering, som er baseret på oprensning i hele havnebassinet og ikke kun område FFA. Modelleringen viser dog også, at aflejringen af sediment uden for Flådestation Frederikshavns havnebassin er meget lille og i praksis endnu mindre, da område FFA ligger allerinderst i havnebassinet og er et ret lille areal i forhold til hele Flådestationens havnebassin. COWIs modellering viser desuden, at på de tidspunkter, hvor der er meget suspenderet⁹ sediment, er der ligeledes høje koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer i vandfasen.

COWI har benyttet bilag 2 i havmiljøloven¹⁰, som udgangspunkt for udvælgelse af de relevante miljøfarlige stoffer i område FFA til analyse. Derudover har COWI forholdt sig til hvilke stoffer, der er analysekrav til, i miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbundssedimentdepot. Frederikshavn Kommune vurderer, at COWIs udvælgelseskriterier er i overensstemmelse med Frederikshavn Kommunens kriterier for udvælgelse.

COWIs analyseresultater viser, at område FFA har et højt indhold af TBT på 422 µg/kg TS. Ved opgravningen vil der ske frigivelse af TBT til vandfasen, men samtidigt med vil der blive fjernet TBT fra havbunden til deponi. Der er stillet vilkår, der sikrer, at TBT spredes mindst muligt til andre områder i Flådestationens havnebassin. Frederikshavn Kommune vurderer på den baggrund, at oprensningen af havnebassinet sker under hensyntagen til havmiljøet – set i et længere tidsperspektiv.

2.2. Natura 2000

Natura 2000-områderne er et netværk af beskyttede områder i EU. Områderne skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene¹¹.

Det nærmeste Natura 2000-område - i forhold til Flådestation Frederikshavn - er N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Elling Ås udløb. Afstanden hertil er ca. 2,6 km. I Natura 2000-området er der udpeget habitatområde, fuglebeskyttelsesområde og ramsarområde¹². Områderne er udpeget på baggrund af særlige naturtyper og arter.

I COWIs bilag E til påvirkningsansøgningen er der foretaget en grundig redegørelse for udpegningsgrundlaget, målsætninger, habitatnaturtyper og dyre- og fuglearter for Natura 2000-området Hirsholmene, havet vest herfor og Elling Ås udløb. I redegørelsen er der desuden vurderet på, hvorfor der ikke er lavet vurderinger på andre Natura 2000-områder i nærområdet.

⁹ I vandfasen

¹⁰ Bekendtgørelse af lov om beskyttelse af havmiljøet. LBK nr. 147 af 19/02/2024

¹¹ Miljøstyrelsens hjemmeside.

¹² Ramsarområder er vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning og skal beskyttes.

Frederikshavn Kommune har kontrolleret redegørelsen i forhold til gældende lovgivning og vurderer, at redegørelsen er fyldestgørende for habitatområdet og fuglebeskyttelsesområdet/ramsarområdet i Natura 2000-området N4. Som nævnt i ovenstående afsnit vurderes opgravningen i område FFA kun kortvarigt at medføre miljøfarlige forurenende stoffer i vandfasen og havbundssediment fra området vil højst sandsynlig ikke spredes ud af Flådestation Frederikshavns bassiner. Med en afstand på ca. 2,6 km mellem de nævnte områder, vurderes opgravningsarbejdet i område FFA ikke at ville påvirke naturtyper og arter væsentligt i Natura 2000-området.

2.3. Bilag IV-arter

39 danske dyrearter er i EU vurderet som særligt sårbare og truede. Arterne fremgår af EUs Habitatdirektiv bilag IV og er omfattet af streng beskyttelse. De må ikke indfanges eller slås ihjel, og der er forbud mod forstyrrelse eller ødelæggelse af deres yngle- og rasteområder¹³. Frederikshavn Kommune har ingen egne registreringer af bilag IV-arter i område FFA eller i Flådestationens havnebassin. Kommunen har desuden søgt efter registrerede bilag IV-arter i Miljøportalens naturdata, og her er heller ingen registreringer i Flådestationens havnebassin.

COWI har i bilag E redegjort for registrering af bilag IV-arten marsvin i området ud for Frederikshavn Havn i arter.dk. Da Frederikshavn Havn og dermed også Flådestationens havnebassin bliver benyttet til en del skibstrafik, vurderes det ikke at være sandsynligt, at marsvin i nævneværdig grad benytter området som yngle- og rasteområde. Det kan ikke afvises, at området benyttes i forbindelse med marsvinenes fødesøgning. Opgravning af havbundssedimentet vil medføre støj i område FFA, men forstyrrelsen er kortvarig og skal ses i lyset af, at der i forvejen er støj i området fra aktiviteter i og på havnen.

Frederikshavn Kommune vurderer, at opgravningen af havbundssediment i område FFA ikke vil have en negativ effekt på forekomsten af marsvin og evt. andre forbipasserende bilag IV-arter i havneområdet.

2.4. Vandområdeplanvurdering

Danmark er inddelt i fire vandområdedistrikter¹⁴, hvor Flådestation Frederikshavn ligger i vandområdedistrikt Jylland og Fyn, kystvandområde 225, Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt. Miljømålet¹⁵ for hovedparten af de danske vandområder er at opnå god tilstand senest i år 2027 – herunder også for kystvandområde 225.

Frederikshavn Kommune *"skal ved administration af lovgivningen¹⁶ i øvrigt forebygge forringelse af tilstanden af overfladevandområder og grundvandsforekomster og sikre,*

¹³ Miljøstyrelsens hjemmeside.

¹⁴ Bekendtgørelse om vandområdedistrikter og hovedvandoplande. BEK nr. 793 af 13/06/2023

¹⁵ Vandområdeplanerne 2021-2027. Juni 2023. Miljøministeriet.

¹⁶ Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter. BEK nr. 797 af 13/06/2006. Citat fra § 8.

at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster¹⁷, ikke forhindres."

I samme paragraf 8, stk. 5 står der, at "i vurderingen af, om der kan træffes afgørelse efter stk. 2-4, skal omfanget af den samlede påvirkning af overfladevandområdet eller grundvandsforekomsten fra øvrige kilder, herunder fra godkendte, endnu ikke gennemførte projekter og aktiviteter, tages i betragtning."

Der står desuden i paragraf 8, stk. 6, at "i vurderingen af, om der kan træffes afgørelse i overensstemmelse med stk. 2-4, inddrages for overfladevandområder de normgivende definitioner af kvalitetsklasser for økologisk tilstand og økologisk potentiale, jf. bilag 1 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand og miljøkvalitetskrav, jf. bilag 2, del B til samme bekendtgørelse. Desuden inddrages anvisningerne for vurdering af overvågningsresultater og værdier for grænser mellem kvalitetsklasser, jf. bilag 3 i bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder."

I COWIs bilag E til påvirkningsansøgningen er der lavet en grundig redegørelse i forhold til vandrammedirektivet og lov om vandplanlægning. Redegørelsen forholder sig til de ovenstående punkter i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand samt bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder.

Dele af COWIs redegørelse er møntet på hele Flådestationens havnebassin, hvor der i dag er givet en klaptilladelse fra Miljøstyrelsen til oprensning og klapning til alle andre områder end område FFA, se evt. figur 1. Frederikshavn Kommune har ikke umiddelbart kendskab til andre aktiviteter/projekter - end den tilladte oprensning og klapning - der kan påvirke kystvandområde 225 og dermed Flådestationens havnebassin. Idet Miljøstyrelsen ud fra de givne miljøforhold allerede har givet tilladelse til oprensning af det meste af Flådestationens havnebassin, vurderer Frederikshavn Kommune, at der kan træffes afgørelse om yderligere oprensning af en forholdsmæssig lille del af havnebassinet - til deponi. Hermed vurderer kommunen, at den samlede påvirkning af overfladevandområdet er taget i betragtning/vurderet i henhold til lovgivningen.

Bilag E fra COWI skal desuden gøre Frederikshavn Kommune i stand til at vurdere på økologisk tilstand, miljøkvalitetskrav, vurdering af overvågningsresultater og værdier for grænser mellem kvalitetsklasser¹⁸ for kystvandområde 225 og dermed område FFA.

¹⁷ Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster. BEK nr. 819 af 15/06/2023.

¹⁸ Værdierne bruges til at klassificere vandkvaliteten i forskellige kategorier som høj, god, moderat, ringe og dårlig tilstand.

I COWIs redegørelse er det f.eks. beskrevet, hvorledes oprensning af havbundssedimentet kan påvirke den økologiske tilstand i kystvandområde 225. Der er beskrevet målestationer, som måler for bundplanternes (ålegræs) udbredelse¹⁹. Ålegræs anses som et kvalitetselement, hvor dybdeudbredelse og tæthed bruges til at fastsætte miljømål og indsatsbehov for at opnå god økologisk tilstand. COWI har også beskrevet den eksisterende tilstand af kystvandområde 225. Den eksisterende tilstand beskrives som samlet set en ringe økologisk tilstand baseret på den ringe tilstand for udbredelsen af ålegræs på målestationer. For 2 øvrige biologiske kvalitetselementer – bunddyr og klorofyl - er der moderat økologisk tilstand. Miljømålet om god kemisk tilstand er heller ikke opfyldt, da der er overskridelser af miljøkvalitetskravene for antracen²⁰, cadmium og bly.

Derudover har COWI vurderet opgravningens påvirkning på kystvandområde 225 ud fra 5 identificerede påvirkninger:

- Ophvirvling/ spredning af sediment, spild og efterfølgende sedimentation
- Fysisk påvirkning af havbunden
- Frigivelse af næringsstoffer
- Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (nationalt specifikke stoffer)²¹
- Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (EU-prioriterede stoffer)²²

De 5 identificerede påvirkninger har COWI også vurderet i forhold til NOVANA-overvågningen i nærområdet til Flådestation Frederikshavn.

COWIs konklusion i forhold til vandområdeplanvurderingen er: *"at der ikke vil ske en tilstandsforringelse på den økologiske tilstand i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt. Dette skyldes, at tilstanden for de biologiske kvalitetselementer rodfæstede bundplanter, benthiske invertebrater og klorofyl samt de nationalt specifikke stoffer ikke forringes ved oprensning i havnen.*

Det konkluderes ligeledes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af den kemiske tilstand, da der ikke er overskridelse af miljøkvalitetskravene i vandsøjlen for de EU-prioriterede stoffer i vandområdet.

Det konkluderes, at oprensning ikke vil hindre målopfyldelse, da der ikke er kvælstof-indsatser i vandområdet."

Frederikshavn Kommune vurderer, at der i COWIs redegørelse i bilag E er taget korrekt stilling til de normgivende definitioner af kvalitetsklasser for økologisk tilstand og potentiale, vurdering af overvågningsresultater og værdier for grænser mellem kvalitetsklasser. Kommunen vurderer ligeledes, at COWIs konklusion i forhold til

¹⁹ Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA).

²⁰ Tilhører gruppen af PAH'er

²¹ Nationalt specifikke stoffer er miljøfarlige forurenende stoffer, som er vurderet relevante for danske forhold og derfor har fået fastsat miljøkvalitetskrav på nationalt niveau. Stofferne overvåges af Miljøstyrelsen gennem NOVANA (Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur).

²² EU-prioriterede stoffer er kemiske stoffer, der identificeret som udgørende en væsentlig risiko for vandmiljøet i EU. Disse stoffer er reguleret under EUs vandrammedirektiv og miljøkvalitetskrav.

redegørelsen er korrekt. Kommunen vurderer på den baggrund, at der kan træffes afgørelse om tilladelse til oprensning i område FFA i Flådestation Frederikshavns havnebassin.

Frederikshavn Kommune skal ud fra en helhedsbetragtning forebygge forringelse af tilstanden af overfladevandområder og grundvandsforekomster og sikre opfyldelse af miljømål. Fjernelse af TBT-holdigt havbundssediment vurderes kortvarigt at øge indholdet af TBT i vandsøjlen, men vil på længere sigt betyde et mindre TBT-forurenset havnebassin ved Flådestation Frederikshavn.

2.5. Danmarks Havstrategi

EUs havstrategidirektiv skal sørge for der opnås og opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer samtidig med at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres. Der skal derved opnås en balance mellem beskyttelse og benyttelse af havet og dets ressourcer. Havstrategien er inddelt i 11 emner, kaldt for deskriptorer, der tilsammen giver en helhedsorienteret vurdering af havmiljøets tilstand. Deskriptorerne er biodiversitet (D1), ikke hjemmehørende arter (D2), erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande (D3), havets fødenet (D4), eutrofiering (D5), havbundens integritet (D6), hydrografiske ændringer (D7), forurenende stoffer (D8), forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9), affald (D10) og undervandsstøj (D11).²³

Direktivet er udmøntet i bekendtgørelse af lov om havstrategi²⁴. Loven omfatter danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner²⁵. Loven finder ikke anvendelse på havområder, der strækker sig ud til 1 sømil²⁶ uden for basislinjen, i det omfang de er omfattet af lov om vandplanlægning²⁷ og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven²⁸.

Oprensningsområdet FFA ligger inden for 1 sømils grænsen. Det betyder, at for opremsningsområdet gælder havstrategiens bestemmelser kun i den udstrækning, de ikke allerede er omfattet af lov om vandplanlægning og indsatser i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven.

COWI har udvalgt de relevante deskriptorer for område FFA. I redegørelsen i bilag E har de begrundet fravalg af vurdering af visse af deskriptorerne. F.eks. tilfører oprensning af område FFA ikke området ikke hjemmehørende arter til havnebassinet. De udvalgte deskriptorer er biodiversitet (D1), havets fødenet (D4), havbundens integritet (D6) og undervandsstøj (D11).

²³ Miljøstyrelsens hjemmeside.

²⁴ LBK nr. 123 af 01/02 2024

²⁵ En eksklusiv økonomisk zone er et havområde, hvor f.eks. Danmark har eneret til at udnytte de naturressourcer, der findes i havet, havbunden og undergrunden.

²⁶ Ca. 1,8 km

²⁷ LBK nr. 126 af 26/01/2017

²⁸ Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. af internationale naturbeskyttelsesområder. LBK nr. 692 af 26/05/2023.

COWIs konklusion er, at *"oprensning af havnesediment ikke vil forhindre, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes og at NOVANA-monitoringsstationer ikke vil blive påvirket af oprensningen."*

Frederikshavn Kommune er enig i COWIs vurdering af de udvalgte deskriptorer og i COWIs konklusion. Frederikshavn Kommune vurderer, at oprensning af TBT-holdigt havbundssediment i område FFA ikke er modstrid med Danmarks Havstrategi. Vurderingen er baseret på område FFAs størrelse og den korte periode, der foregår oprensning i. Opgravning vil være en fysisk forstyrrelse (havbundens integritet), som via ophvirvling af næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer (biodiversitet og havets fødenet) kan påvirke havmiljøets organismer kortvarigt. Opgravningen vil også resultere i undervandsstøj, som særligt kan påvirke de forbipasserende havpattedyr i området.

Område FFA er en mindre del af Flådestation Frederikshavns havnebassin, og der oprenses maksimalt 500 m³ havbundssediment. I klaptilladelsen fra Miljøstyrelsen er der givet tilladelse til oprensning af i alt 160.000 m³ havbundssediment fra havnebassinet. Oprensningen af de 160.000 m³ vil alt andet lige være en væsentligt større forstyrrelse af havmiljøet end opgravningen af de 500 m³ havbundssediment, desuagtet at område FFA er betydeligt mere forurenede med TBT. Miljøstyrelsen vurderer i klaptilladelsen, at oprensning af resten af havnebassinet ikke er i modstrid med Danmarks Havstrategi. Frederikshavn Kommune vurderer, at oprensning af et væsentlig mindre havbundsområde over en væsentlig kortere tidsperiode heller ikke er i modstrid med Danmarks Havstrategi.

3. Gyldighed, klagevejledning og aktindsigt

3.1. Gyldighed

Tilladelsen er gyldig straks efter modtagelsen. Ved klage kan Miljø- og Fødevareklagenævnet dog bestemme, at klagen har opsættende virkning. Udnyttelse i klageperioden og mens klage behandles, sker på eget ansvar.

3.2. Klagevejledning

Afgørelsen, som er meddelt i henhold til miljøbeskyttelseslovens regler, offentliggøres ved annoncering på kommunens hjemmeside (www.frederikshavn.dk) og på Digital MiljøAdministration (<https://dma.mst.dk>) den 20. december 2024.

Afgørelsen kan i henhold til miljøbeskyttelseslovens regler påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet af ansøger, af visse nærmere angivne myndigheder og interesseorganisationer og af enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald.

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager gennem Klageportalen, som du kan logge på via dette link: <https://kpo.naevneneshus.dk>. Du kan også logge på via borger.dk (som borger) eller via virk.dk (som virksomhed eller forening). Du logger på Klageportalen med MitID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til den myndighed, der har truffet afgørelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Når du klager, skal du som privatperson betale et gebyr på 900 kr. Virksomheder og organisationer skal betale et gebyr på 1.800 kr. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen. Gebyret betales tilbage hvis du får helt eller delvist medhold i klagen.

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer udenom Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Myndigheden videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagefristen er 4 uger fra godkendelsens offentlige bekendtgørelse og udløber ved midnat den 17. januar 2025.

I henhold til miljøbeskyttelseslovens § 101 skal søgsmål til prøvelse af afgørelsen efter loven være anlagt ved domstolene inden 6 måneder efter afgørelsens bekendtgørelse.

3.3 Aktindsigt

Der er adgang til aktindsigt i afgørelsessagen samt i de resultater af virksomhedens egenkontrol som tilsynsmyndigheden er i besiddelse af. Adgangen til aktindsigt - og de begrænsninger der er i adgangen til aktindsigt - følger af reglerne i offentlighedsloven, forvaltningsloven og lov om aktindsigt i miljøoplysninger

Med venlig hilsen

Lise Laursen
Miljøsagsbehandler

Kopi sendt til:

Fiskeristyrelsen: mail@fiskeristyrelsen.dk

Miljøstyrelsen: mst@mst.dk

Kystdirektoratet: kdi@kyst.dk

Trafikstyrelsen: info@trafikstyrelsen.dk

Styrelsen for Patientsikkerhed, Tilsyn og Rådgivning Vest: trvest@stps.dk

Danmarks Naturfredningsforening: dnfrederikshavn-sager@dn.dk

Greenpeace: info.dk@greenpeace.org

Danmarks Fiskeriforening: mail@dkfisk.dk

Dansk Sejlunion: ds@sejlsport.dk

Danmarks Sportsfiskerforbund: post@sportsfiskerforbundet.dk

Friluftsrådet: fr@friluftsradet.dk

DOF: natur@dof.dk

Bilag

Bilag 1 Påvirkningsansøgning for Flådestation Frederikshavn og bilag A-D

Bilag 2 Bilag E – Vurdering af miljøforhold ved oprensning af havnesediment

FORSVARSMINISTERIETS EJENDOMSSTYRELSE

PÅVIRKNINGSANSØGNING FOR
FLÅDESTATION FREDERIKSHAVNADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund for projektet	3
2	Projektbeskrivelse	3
2.1	Oprensningsmængder til havbundssedimentdepot	4
2.2	Oplysninger om havbundssedimentdepot	4
2.3	Oplysninger om sediment	8
2.4	Opgravningsmetode	22
3	Vurdering af potentielle miljøpåvirkninger fra opgravning	23
3.1	Sedimentspredning og frigivelse af forurenende stoffer	23
3.2	Natura 2000-områder	34
3.3	Vandområdeplanerne	34
3.4	Bilag IV-arter	35
3.5	Havstrategidirektivet	36
3.6	Danmarks Havplan	37
3.7	Kumulative effekter	38
3.8	Kumulative projekter	39
4	Konklusion	41
5	Referencer	42

PROJEKTNR.

A248120

DOKUMENTNR.

A248120-006

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

27-08-2024

BESKRIVELSE

Påvirkningsansøgning

UDARBEJDET

MEPD, JUJR, SMIN

KONTROLLERET

SMIN, LEJS

GODKENDT

MEPD

BILAG

Bilag A	Oversigtskort med prøvetagningspunkter og pejleplan
Bilag B	Koordinater til prøvetagningspunkter
Bilag C	Fotos og beskrivelse af sediment
Bilag D	Sedimentanalyser
Bilag E	Vurdering af miljøforhold ved oprensning af havnesediment

1 Baggrund for projektet

På vegne af Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse fremsender COWI hermed ansøgning om påvirkningstilladelse for ca. 7.000 m³ (in situ) materiale i henhold til Miljøbeskyttelsesloven § 27, stk. 2. Ansøgningen vedrører oprensning af områderne FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL i Flådestation Frederikshavn (se gul polygon på Figur 1-1).

Materialet ønskes deponeret i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot pga. højt indhold af tributyltin (TBT) i område FFA. Tilladelsen ønskes at være gældende i 10 år.



Figur 1-1 Overblik over oprensningsområde (markeret med gul polygon) og prøvetagningspunkter i Flådestation Frederikshavn.

Det bemærkes, at der parallelt søges om en separat tilladelse til klapping af 160.000 m³ (pejlekubikmeter) for alle områderne (FFA-FFL) hos Miljøstyrelsen (J. nr. 2022-89334). Det skal bemærkes at jf. vilkår F i klaptilladelsen af 6. august 2024, må område FFA ikke klappes før der er dokumentation for, at FFA er bortgravet til deponi.

Ansøgning om klapping er fremsendt, således Flådestation Frederikshavn har mulighed for at oprense og klappe både sediment fra områderne FFD-FFF, som ikke fremgår af nærværende ansøgning, samt områderne FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL, hvis der er behov igen indenfor den 5-årige periode, som klaptilladelsen er gældende for.

2 Projektbeskrivelse

Oprensningsområdet, vist med gul polygon i Figur 1-1, ønskes oprenset til kote - 8,0 m DVR90. Når oprensningsområdet i nærværende ansøgning beskrives, er der kun tale om områderne indenfor den gule polygon, som omfatter det sediment, som ønskes deponeret i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot. I

det tilfælde Frederikshavn Havn ikke ønsker eller kan modtage sedimentet, vil sedimentet blive bortskaffet til anden godkendt modtager.

I nærværende ansøgning beskrives forureningsgraden og sedimentkarakteristika af havnesedimentet, for efterfølgende at kunne vurdere miljøpåvirkningerne fra opgravning.



Figur 2-1 Oprensningsområdet i Flådestation Frederikshavn er angivet med gul polygon. Sediment fra dette område ønskes deponeret i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot.

2.1 Oprensningsmængder til havbundssedimentdepot

Den seneste pejling af Flådestation Frederikshavn blev gennemført i uge 42 2022. Pejleplanen ses på Figur 2-3 samt bilag A.

På baggrund af disse pejlinger er det beregnet, at der skal oprenses ca. 7.000 m³ sediment (fast mål) for at opnå ønskede vanddybder på 8,0 m DVR90.

2.2 Oplysninger om havbundssedimentdepot

Det oprensede havnesediment vil blive indbygget i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot, etape 4, se Figur 2-2. Havbundssedimentdepotet er beliggende på Nordhavnsvej på matr.nr. 507a Frederikshavn Bygrunde, nord for Flådestationen. Anlægget blev etableret i 1993 med depotafsnittene 1-5. Der deponeres havnesediment/havbundssediment fra oprensning af sejlrender og havnebassiner samt fra uddybningsarbejder og anlæg af nye bassiner.

I tilfælde af at sediment ikke kan bortskaffes til Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot, vil sedimentet blive bortskaffet til anden godkendt modtager. Da Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot ligger i samme område som Flådestation Frederikshavn, er modtagelsen i havbundssedimentdepotet vurderet, da der kan være tale om en kumulativ effekt, se afsnit 3.8.2.

Anlægget er etableret på et område, hvor der oprindeligt var vanddybder op til 2,0 meter. Deponeringsenhederne er afgrænset mod Kattegat og indbyrdes med diger.

Digerne er etableret i materiale, der opfylder krav til filtrering, således at partikulært materiale ikke kan passere dæmningerne. Diget er opbygget af en sand- og siltkerne. Herefter ligger der et F4M filtervæv samt 50 cm håndsten (100-300 mm) og 5-10 cm ral. Mod søsiden ligger der endvidere et lag dæksten. På den øverste del af diget er der lagt 20 cm stabilgrus. Anlægget er indrettet uden membran og perkolat-opsamlingssystem (Frederikshavns kommune, 2009).



Figur 2-2 Havbundssedimentdepot Frederikshavn Havn etape 4 er markeret med blå polygon, og udledningpunktet er markeret med lille rød prik i den nord-østlige del af havbundssedimentdepotet.

I forbindelse med udledningstilladelsen til havet fra Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot i 2019 er følgende vurderet af myndigheden:

Depotet er etableret i 1993 efter de principper, som var gældende på det tidspunkt m.h.t. sikring af anlægget mod nedbrydning af bølger og oversvømmelse.

Virksomheden er beliggende ca. 1000¹ meter vest for Natura 2000-området Hirsholmene. Miljøstyrelsen har vurderet, at miljøkvalitetskrav er opfyldt indenfor en afstand af 50 meter fra udledningen... Opfyldelse af miljøkvalitetskrav for miljøfremmede stoffer og metaller i et vandområde kan som udgangspunkt også lægges til grund for, at kravene til gunstig bevaringsstatus (Natura 2000) i de

¹ COWI bemærker, at der er tale om en afstand på 500 m mellem Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot og det pågældende Natura 2000-område.

akvatiske naturtyper og levesteder for arter, der er afhængige af en god vandkvalitet, er opfyldt. Det skyldes grundlæggende, at miljøkvalitetskravene er fastsat efter guidelines, der på baggrund af objektive og videnskabelige metoder tager hensyn til de mest følsomme organismegrupper. Det forudsættes derfor i Natura 2000-planerne, at den nødvendige indsats for forbedring af vandmiljøet i Natura 2000-områderne gennemføres i vandplanlægningen.

Da afgørelsen er begrundet med overholdelse af gældende miljøkvalitetskrav, har Miljøstyrelsen vurderet havnesedimentdepotet og dets potentielle påvirkning af naturtyper, levesteder, bestande og økologiske forhold, for værende uden væsentlig betydning for udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området og dets muligheder for at opretholde eller opnå gunstig bevaringsstatus.

Der forekommer lejlighedsvist marsvin i området omkring Frederikshavn Havn. Udledningen fra depotet vil også kun ske lejlighedsvist. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at udledningen ikke vil have væsentlig indvirkning på marsvinets trivsel.

Overfladevandet udledes til Kattegat. Kattegat er omfattet af vandområdeplan 2015-2021 for Jylland og Fyn. Den samlede kvælstofudledning hertil var i 2012 1757,7 tons pr. år. Målbeklastningen i 2021 er sat til 2292,2 tons pr. år. Der er ikke noget indsatsbehov for kvælstof i området.

Den årlige mængde af indspulet materiale er 30.000 m³. Ved et tørstofindhold på 20 % vil der tilføres 24.000 m³ vand pr gang. Ved en konservativ betragtning af kvælstofindholdet på 10 mg/L, vil overskudsvandet bidrage med 24 kg N/år, og kun i få år, indtil depotet er fyldt op. Denne mængde er derfor forsvindende lille i forhold til den accepterede målbeklastning for området på 2292,2 tons.

Miljøstyrelsen vurderer derfor, at udledningen af kvælstof med denne udledningstilladelse ikke vil være til hinder for at vandområdet overholder målet om god tilstand i 2021. (Miljøstyrelsen, 2019).

I samme omgang er der udlagt en blandingszone for Cadmium, Kobber, Kviksølv, Zink samt TBT på 50 meter (radius med centrum i udledningspunktet).

Under opfyldningen af etape 4 udledes periodevis overskudsvand til Kattegat. Ligeledes kan der udledes overskudsvand i forbindelse med indspulingskampagner, så der er plads til det indspulede materiale (Miljøstyrelsen, 2022c).

Af miljøgodkendelsen fra 2022 fremgår følgende vurdering (Miljøstyrelsen, 2022c):

"Natura 2000 – ca. 500 m mod nord ligger Natura-2000 område nr. 4 – Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb.

§3 områder – Ca. 300 m vest ligger tre §3 beskyttede områder (hhv. to strandenge og en sø). 1,2 km øst for deponiet ligger yderligere en strandeng.

Habitatområder – Ca. 300 meter mod nordøst for anlægget ligger habitatområde SAC.

Fuglebeskyttelsesområder - Ca. 300 meter mod nordøst for anlægget ligger fugle-beskyttelsesområdet SPA11.

Ramsar-områder - Ca. 300 meter mod nordøst for anlægget ligger Ramsar-område 8.

Fredninger – Ca. 900 meter øst for anlægget ligger national fredning nr. 05173.

Bilag IV arter – Der er ingen registreringer af bilag IV arter i nærheden af projektområdet.

Rød- og gullistearter - Der er ingen registreringer af rød- og gullistearter i nærheden af projektområdet.

Der ikke er registreret Bilag IV arter i nærheden af udlederpunktet og de ovennævnte beskyttede områder er i god afstand til udlederpunktet.

Vurderingen begrundes med at det påvirkede område af den øgede koncentration af suspenderet stof maksimalt påvirker en zone på 5x5 meter fra udlederpunktet.

Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at den øgede udledning af suspenderet stof ikke vil påvirke de ovennævnte fredninger, arter eller beskyttede- og udpegede naturområder.”

”...Kravværdien for koncentration af suspenderet stof i udledt spildevand (overskuds-vand) fra deponiet ændres fra 20 mg/l til 50 mg/l. Der findes ikke miljøkvalitets-krav for suspenderet stof, men i Risikovurderingen af den 26.11.2021 udarbejdet for Frederikshavn Havn af Rambøll, er der redegjort for at den kritiske koncentration af suspenderet stof for påvirkning af ålegræs er 10 mg/l. I Risikovurderingen fremgår det, at med den ansøgte koncentration af suspenderet stof i det udledte vand vil vandområdet kunne påvirkes i en zone på 3,1 x 3,1 meter, da der i udleder-punktet kan forekomme en højere koncentration af suspenderet stof end den kritiske koncentration for ålegræs (10 mg/l).

Da tungmetaller kan binde sig til suspenderet stof, og fordi de gældende vilkår stiller krav til at analyserne analyseres på den filtrerede fraktion, har Frederikshavn Havn også udregnet påvirkningszone for en række tungmetaller (Arsen, Bly, Cadmium, Chrom, Kobber, Kviksølv, Nikkel, Zink og TBT). Den udregnede maksimale udstrækning af den påvirkede zone er 5x5 meter baseret på arsen. Det er i den tilsendte risikovurdering beregnet, at forhøjelse af kravværdien for suspenderet stof ikke vil bevirke at de eksisterende beregnede blandingszoner for tungmetaller ikke vil kunne overholdes.

Udledningsperioden er typisk på ca. 14 dage forud for hver indspulingsperiode, der kan derudover forekomme udledning efter indspuling med en typisk varighed på et par timer.

Miljøstyrelsen vurderer, at det ansøgte ikke udgør en væsentlig risiko for ålegræs og vandmiljøet i recipienten.

... Det er Frederikshavn Kommunes vurdering, at projektet ikke vil hindre opfyldelse af vandområdeplanens målsætning på nuværende tidspunkt."

2.3 Oplysninger om sediment

Der er udført 45 nedstik/prøvetagningspunkter, fordelt på 9 delområder (FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL) indenfor oprensningsområdet, således at der fra hvert delområde er analyseret en blandeprøve bestående af 5 nedstik.

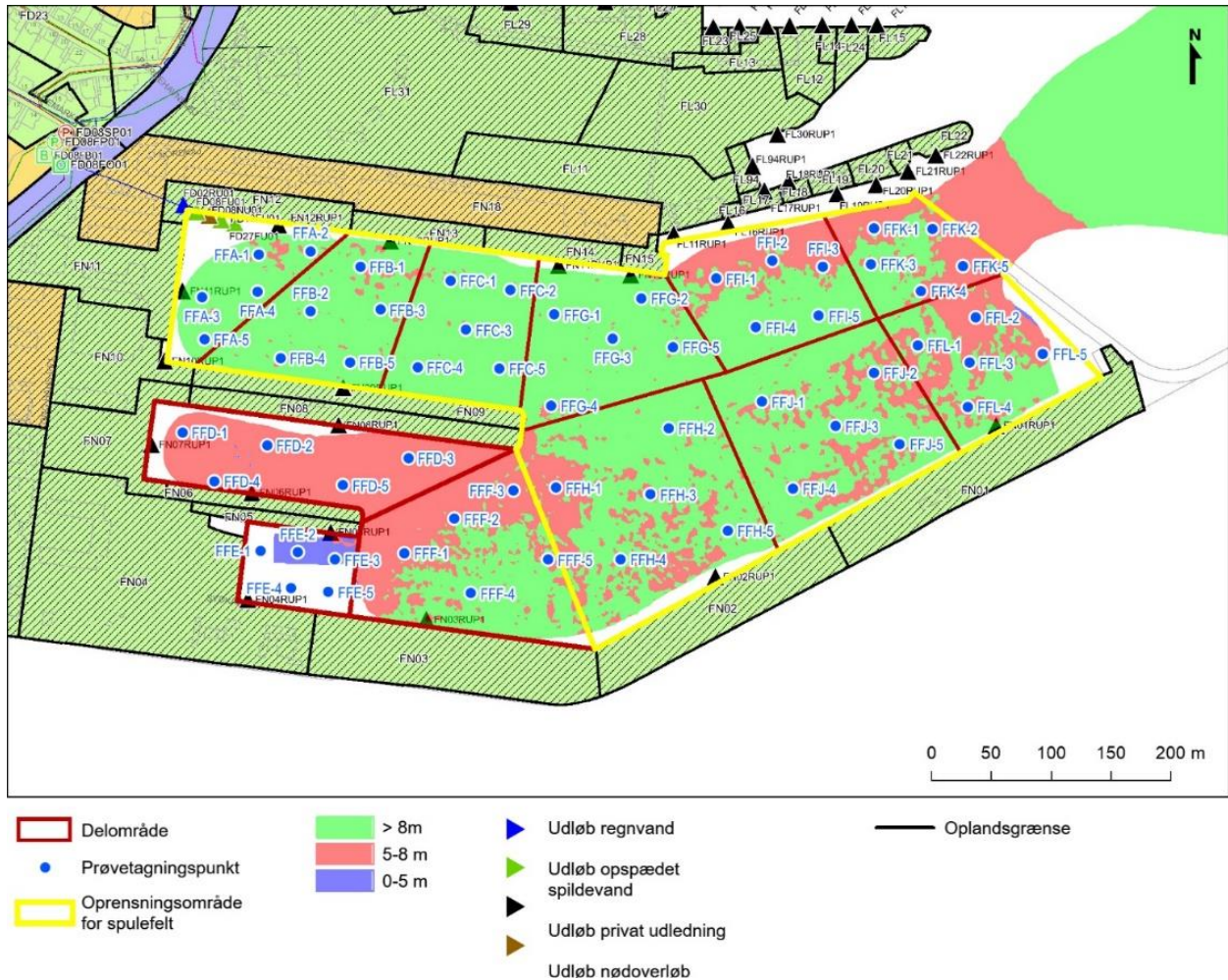
Opdelingen i delområder er tilpasset spildevandsplanen fra Frederikshavn Kommune, se Figur 2-3.

Det inderste delområde FFA repræsenterer således et område, hvor der bl.a. sker udledning af opspædet spildevand. Delområderne FFB, FFC og FFG repræsenterer større og større afstand fra udledningen af spildevand samtidig med at der sker udledning af overfladevand fra de omkringliggende kajarealer (sorte trekanter i Figur 2-3).

Område FFH repræsenterer et område hvor sker udledning fra kajareal. Områderne FFI og FFJ, FFK og FFL repræsenterer den yderste del af havnen og udledninger fra kajarealer.

Som det fremgår af Figur 2-3, vil det p.t. kun blive nødvendigt at oprense mindre områder i disse delområder, da vanddybden er tæt på de -8 m DVR90. En prøvetagningsdybde på 30 cm vil dermed til fulde repræsentere sedimentet der skal oprenses.

Prøvetagningspunkter fremgår af Figur 2-3 og bilag A, og koordinaterne fremgår af bilag B.



Figur 2-3 Kort over 45 prøvetagningspunkter, fordelt på de 9 delområder FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL

Prøvetagning i alle delområder blev gennemført på overfladesedimentet til ca. 30-50 cm ned i havbunden, men kun de øverste ca. 30 cm blev analyseret.

Delprøverne blev udtaget med russerbor, hvor det var muligt. For nogle af prøverne var det ikke muligt at udtage sedimentprøverne med russerbor pga. sedimentets hårdhed, hvorfor disse blev udtaget med Van Veen grab, se bilag C.

Hver delprøve blev homogeniseret og lagt i en rilsan-pose, og en mindre del af hver delprøve blev puljet til én blandingsprøve for hvert delområde. Disse 9 blandeprøver blev analyseret iht. parametrene i klapvejledningen, samt total N, total P og BOD.

Fra hvert delområde blev der udtaget en mindre del sediment som blev puljet med andre delområder: FFA+FFB+FFC+FFG, FFD+FFE+FFF+FFH og FFI+FFJ+FFK+FFL blev puljet, således der i alt fremkom yderligere 3 blandeprøver. Disse 3 blandeprøver blev analyseret for de parametre, som er beskrevet nedenfor.

Analyserne er udført af det akkrediterede laboratorium ALS Denmark A/S.

Følgende analyser blev foretaget på de 9 blandeprøver (FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL):

- > tungmetaller (Cu, Hg, Ni, Zn, Cd, As, Pb, Cr)
- > organiske tinforbindelser (TBT)
- > PAH'er (sum af 9 stk.²)
- > PCB'er (sum af 7 stk.³)
- > tørstof og glødetab
- > kornstørrelsesfordeling
- > Total N
- > Total P
- > BOD

Desuden blev 3 blandeprøver (FFA+FFB+FFC+FFG, FFD+FFE+FFF+FFH og FFI+FFJ+FFK+FFL) analyseret for:

- > Nonylphenoler
- > 4-tert-octylphenol
- > TOC
- > PFAS

2.3.1 Baggrund for udvælgelse af stoffer

Der er foretaget en vurdering af, hvilke stoffer fra Havmiljølovens bilag 2 (Miljøministeriet, 2024) der er relevante at medtage i miljøvurderingen af optagning.

Almindeligt forekommende tungmetaller: Arsen, bly, cadmium, krom, kobber, kviksølv, nikkel og zink.

Disse metaller forekommer normalt i havbundssedimenter, og der analyseres traditionelt for disse ifm. klapning. Det vurderes derfor, at stofferne er relevante at medtage i ansøgning om påvirkning.

² 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.

³ Følgende 7 PCB'er: 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180.

Særlige metaller: Antimon, barium, beryllium, molybdæn, selen, tin og vanadium.

Disse metaller kan forekomme i havbundssedimenter og oftest i lave koncentrationer. Molybdæn kommer særligt fra udvaskning fra flyveaske. Det er ikke et krav mht. klapvejledningen.

Der foreligger ingen analysedata for disse metaller, idet der ikke tidligere har været krav om at udføre analyser, hvorfor disse ikke medtages i denne ansøgning.

Øvrige grundstoffer: Kalium, natrium, calcium, jern, aluminium og svovl.

Disse grundstoffer findes i havbundssedimenter. Der er typisk tale om mineraler og salte, som optræder naturligt i miljøet. Nogle af disse stoffer findes allerede i høje koncentrationer i havvand (havsalt). I 35 promille havvand (svarende til oceanerne og Nordsøen) findes der 392 ppm kalium, 10.800 ppm natrium og 904 ppm svovl (i form af sulfat).

I miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot er der ikke krav om at analysere for disse stoffer, hvorfor der ikke foreligger analyseresultater. Sammenfattende vurderes stofferne ikke at være relevante at medtage i denne ansøgning.

Kulbrinteforbindelser (C6-C40).

Benzin- og oliekomponenter findes ofte i havbundssedimenter som følge af spild. Det er ikke et krav mht. klapvejledningen. I miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbundssedimentdepot er der ikke krav om at analysere for kulbrinter, hvorfor der ikke foreligger analyseresultater herfor. Der er heller ikke fastsat et miljøkvalitetskrav, og kulbrinter er derfor ikke medtaget i denne ansøgning.

BTEX: Benzen, toluen, ethylbenzen og xylener.

BTEX er særligt mobile stoffer, som forekommer i benzin og andre olieprodukter. Det er ikke et krav mht. klapvejledningen. I miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbundssedimentdepot er der ikke krav om at analysere for disse stoffer, og de er derfor ikke medtaget i denne ansøgning.

PAH-forbindelser: Anthracen, benz(a)anthracen, benz(ghi)perylene, benz(a)pyren, chrysen, fluoranthen, indeno(1,2,3-cd)pyren, pyren og phenanthren samt methylnaphthalener og naphthalen.

Disse stoffer analyseres normalt i havnesedimenter. Det er et krav i miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbundssedimentdepot, at havbundssedimenterne analyseres for PAH'er, og de medtages således i denne ansøgning.

Methylnaphthalener anvendes typisk til at vurdere vandområdets økologiske tilstand mht. nationalt specifikke stoffer. Da denne ikke er målt i biota i vandområdet, er den heller ikke medtaget i denne ansøgning.

Organiske tinforbindelser: Tributyltin (TBT), dibutyltin (DBT) og monobutyltin (MBT).

Tributyltin (TBT) har siden 1960'erne været brugt i stort omfang som antibegroingsmiddel i bundmalinger til skibe. Anvendelsen af stoffet er nu forbudt. DBT og MBT er nedbrydningsprodukter af TBT.

Selvom stofferne er udfaset, findes de i havnesedimenter. I miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbunds sedimentdepot er der alene krav om at analysere for TBT og i BEK. 1625⁴ er der kun fastsat miljøkvalitetskriterium for TBT, hvorfor der kun gennemføres vurdering af TBT.

PCB (kongener nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180).

I miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbunds sedimentdepot, er der ikke krav om at udføre analyser for PCB. Der foreligger enkelte analyser af PCB. I boringen M2, som blev lavet i forbindelse med havneudvidelsen, viser faststofanalyser PCB nr. 138, 153 og 180 over detektionsgrænsen, men i lave koncentrationer. PCB'er har meget lav vandopløselighed, og de målte faststofkoncentrationer vil næppe medføre porevandskoncentrationer, der er så høje, at de udgør et problem for miljøet. Der findes ingen kvalitetskrav for PCB'er, men der findes aktionsniveauer i henhold til klapvejledningen. Stofferne vurderes derfor at være relevante at medtage i ansøgningen.

Alkylphenoler: Nonylphenoler og octylphenoler.

Det er ikke et krav at analyses stofferne ifølge klapvejledningen. I miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbunds sedimentdepot er der ikke krav om at udføre analyser for alkylphenoler, men nonylphenoler og octylphenoler anvendes ofte til at vurdere kemisk tilstand i vandområderne. I dette tilfælde vurderes nonylphenoler at være relevant, da koncentrationen ligger tæt på miljøkvalitetskravet for sediment, hvorfor stoffet medtages i denne ansøgning. Indholdet af octylphenoler i sediment ligger ca. en faktor 14 under miljøkvalitetskravet for sediment. Derfor analyseres for 4-tert-octylphenol, da dette stof har et miljøkvalitetskrav i bekendtgørelse 796 (Miljøministeriet, 2023).

Bromerede flammehæmmer (BDE): sum af kongener nummer 28, 47, 99, 100, 153 og 154).

Det er ikke et krav mht. klapvejledningen. I miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbunds sedimentdepot, er der ikke krav til at udføre analyser for BDE. Det er en stofgruppe, der analyseres i forbindelse med vurdering af vandområdeplanerne, hvor dette er relevant i forhold til vurdering af vandområdet. Dette er dog ikke tilfældet for det aktuelle vandområde, hvorfor den ikke medtages i denne ansøgning.

⁴ Gældende bekendtgørelses da miljøgodkendelsen blev meddelt.

Total kvælstof (N) og total fosfor (P)

Det er ikke et krav mht. klapvejledningen. I miljøgodkendelsen for Frederikshavn Havns Havbunds sedimentdepot, er der ikke krav at udføre analyser for total kvælstof (N) og total fosfor (P). For at vurdere den frigivende mængde i forhold vandområdeplanerne medtages disse i denne ansøgning.

Biokemisk iltforbrug, BOD₅

BOD₅ er den mængde ilt, som mikroorganismer anvender til nedbrydning af spildevandets indhold af organisk stof i løbet af 5 døgn. For at vurdere om opgravningen medfører et øget iltforbrug, måles denne parameter i denne ansøgning.

Tørstof, glødetab og TOC samt kornstørrelsesfordeling

Tørstof og kornstørrelsesfordeling fortæller noget om hvilket sediment der oprenses. Glødetab og TOC er et mål for det organiske indhold. TOC anvendes ofte til at bestemme det aktuelle miljøkvalitetskrav for visse stoffer herunder anthracen, methylnaftalener, naphthalen, nonylphenoler og octylphenoler. Parametrene medtages i denne ansøgning.

PFAS (22 stoffer)⁵

Der analyseres for PFAS (22 stoffer) pga. af den store fokus der er på PFAS i miljøet.

2.3.2 Sedimentets sammensætning

Sedimentet består hovedsageligt af silt og finsand. Kornstørrelsesfordelingen for de 9 prøvetagningsstationer (FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL) er vist på Figur 2-4 og Tabel 2-1. Figuren viser også kornstørrelsesfordeling for de tre delområder (FFD, FFE og FFF), som ikke skal deponeres i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepotet, og derfor ikke er beskrevet yderligere i dette afsnit.

Sedimentbeskrivelse og fotos fra prøvetagningen fremgår af Bilag C.

Kornkurver

På kornkurverne ses en lille variation i sedimentsammensætningen for de 9 prøver. Indholdet af silt udgør for alle prøverne mellem 51-62%, mens indholdet af sand udgør mellem 35-48%, hvoraf størstedelen er finsand.

Prøverne indeholder alle mellem 0-2% ler og 0-5% grus.

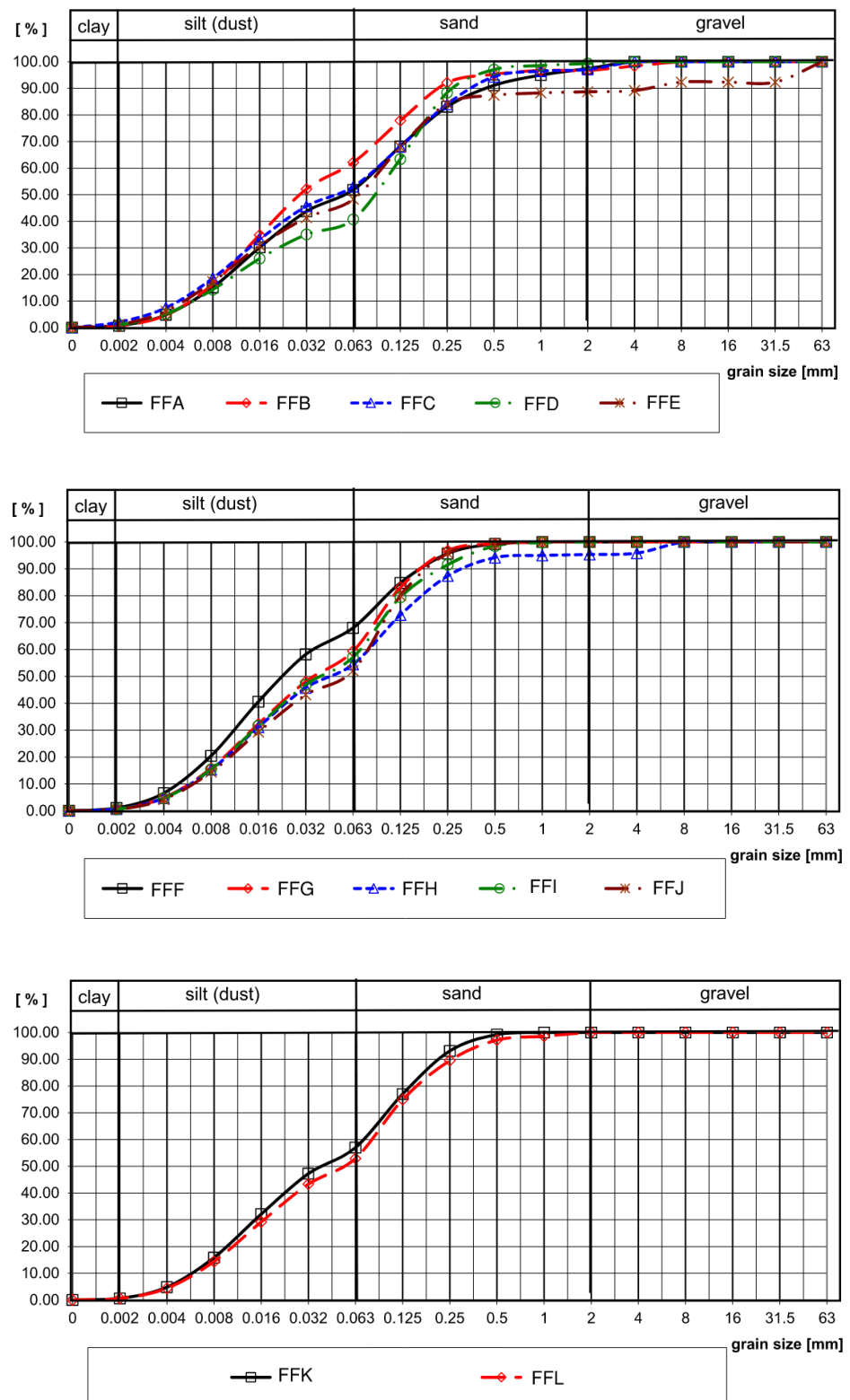
⁵ PFHxA, Perfluorhexansyre; PFHpA, Perfluorheptansyre; PFOA, Perfluoroktansyre; PFNA, Perfluorononansyre; PFBS, Perfluorbutansulfonsyre; PFHxS, Perfluorhexansulfonsyre; PFOS, Perfluoroktansulfonsyre; PFDS, Perfluordekansulfonsyre; PFOSA, Perfluoroktansulfonamid; PFBA, Perfluorbutansyre; PFPeA, Perfluorpentansyre; PFUnDA, Perfluorundecansyre; PFDoDA, Perfluordodekansyre; PFDA, Perfluordekansyre; 6:2 FTS, 1H,1H,2H,2H-Perfluoroktansulfonsyre; PFDoDS, Perfluordodekansulfonsyre; PFHpS, Perfluorheptansulfonsyre; PFNS, Perfluorononansulfonsyre; PFPeS, Perfluorpentansulfonsyre; PFTTrDA, Perfluortridecansyre; PFTTrDS, Perfluortridecansulfonsyre; PFUnDS, Perfluorundecansulfonsyre

Tabel 2-1 Kornstørrelsesfordeling af sedimentprøverne udtaget i Flådestation Frederikshavn.

Delområde	Volumen%				
	Ler	Silt	Sand	Grus	I alt
FFA	0,7	51,2	45,6	2,5	100
FFB	0,7	61,5	34,6	3,2	100
FFC	2,1	50,9	44,1	2,9	100
FFG	0,7	58,7	40,7	0,0	100
FFH	0,7	53,8	40,9	4,7	100
FFI	0,6	56,5	42,9	0,0	100
FFJ	0,5	51,6	47,9	0,0	100
FFK	0,6	56,4	43,0	0,0	100
FFL	0,6	52,3	47,1	0,0	100

Glødetab

Der er målt glødetab på samtlige prøver, hvor indholdet ligger mellem 5,6 og 8,9% TS (tørstof), som svarer til mellem 3 og 3,7 % af totalprøven, se Tabel 2-2.



Figur 2-4 Gennemsnitlige kornstørrelsesfordeling af sedimentet. Prøverne stammer fra overfladen og repræsenterer materialet, som ønskes deponeret i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot. Figuren viser også kornstørrelsesfordeling for de tre delområder (FFD, FFE og FFF), som ikke skal deponeres i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot.

2.3.3 Kemiske analyser

Resultater - Klapvejledning

Som det fremgår af Tabel 2-2 og bilag D, ligger alle analyseresultater, som er analyseret i henhold til Klapvejledningen (Miljøministeriet, 2008), under øvre aktionsniveau, med udtagelse af FFA, som har et indhold af TBT på 422 µg/kg TS. I sedimentet er der overskridelse af nedre aktionsniveau for TBT og kobber i alle prøverne, mens cadmium overskrideres meget lidt i nogle få prøver.

Med det vægtede middel i denne ansøgning menes, at koncentrationerne er vægtet med den mængde de repræsenterer.

Ud af de 99 analyser af overfladesedimentet der er foretaget i henhold til klapvejledningen, ligger 20 analyser (20%) over nedre aktionsniveau, mens langt størstedelen af analyserne (80%) ligger under nedre aktionsniveau (Tabel 2-2).

Der ses overskridelse af nedre aktionsniveauer for stofferne TBT, cadmium og kobber.

Tabel 2-2 Aktuelle analyseresultater (samt middel-, vægtede middel-, minimums- og maksimumskoncentrationer uden FFD, FFE og FFF) fra alle prøvestationer, for parametrene angivet i Klapvejledningen. Grøn: under nedre aktionsniveau. Gul: mellem nedre og øvre aktionsniveau. Rød: Over øvre aktionsniveau.

Prøve	Tørstofindhold	Glødetab af tørstof	Glødetab af total prøve	Tributyltin-cation (TBT)	Arsen, As	Bly, Pb	Cadmium, Cd	Chrom (total), Cr	Kobber, Cu	Kviksølv, Hg	Nikkel, Ni	Zink, Zn	Sum af 9 PAH'er	PCB, sum af 7 kongener
	%	%	%	µg/kg TS	mg/kg TS								µg/kg TS	mg/kg TS
Nedre aktionsniveau				7	20	40	0,4	50	20	0,25	30	130	3.000	0,02
Øvre aktionsniveau				200	60	200	2,5	270	90	1	60	500	30.000	0,2
FFA	54,6	6	3,3	422,00	6,4	11	0,34	15	55	0,045	11	76	1400	0,015
FFB	43,4	7	3	100	5,8	14	0,34	16	66	0,065	12	83	860	0,007
FFC	53,3	6,5	3,5	88,7	6,3	12	0,16	17	47	0,042	13	61	300	0,005
FFG	42,5	8,8	3,7	86,9	5,5	12	0,31	16	60	0,049	11	69	430	0,003
FFH	39,1	7,9	3,1	90,2	8,7	14	0,36	16	73	0,059	12	84	410	0,014
FFI	44,5	7,6	3,4	108	9	13	0,29	16	54	0,050	11	65	740	0,007
FFJ	39,8	8,8	3,5	126	6,9	16	0,42	18	71	0,068	13	95	440	0,001
FFK	48,1	7,3	3,5	72	6	8,8	0,22	12	58	0,031	8,9	52	260	0,003
FFL	40,5	8,4	3,4	117	6,9	16	0,44	19	65	0,041	15	90	420	0,003
Middel	45,1	7,6	3,4	135	6,8	13,0	0,3	16	61	0,050	11,9	75	584	0,006
Vægtet middel	44,6	7,6	3,3	178	7,2	13,4	0,36	16	64	0,050	12,2	80	663	0,0087
Min.	39,1	6	3,0	72	5,5	8,8	0,16	12	47	0,031	8,9	52	260	0,0008
Maks.	54,6	8,8	3,7	422	9,0	16,0	0,44	19	73	0,068	15,0	95	1400	0,0150

Resultater – øvrige relevante stoffer

Ud over analyseparametrene i henhold til Klapvejledningen er der analyseret for total N, total P, og BOD5 i de 9 prøver samt PFAS, nonylphenoler og TOC i 3 prøver, som hver er sammenblandet fra 4 områder, se Tabel 2-3.

Tabel 2-3 Analyseresultater (samt middel-, vægtede middel-, minimums- og maksimumskoncentrationer uden FFD, FFE og FFF) fra alle prøvestationer, som ønskes deponeret i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot, for parametrene total N, total P, BOD5, PFAS, nonylphenoler og TOC. i.m. = ikke målt.

Prøve	BOD5	Total kvælstof, N	Total phosphor, P	Sum af PFAS, 22 stoffer	Nonylphenol	TOC
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/kg TS	mg/kg TS	% af TS
FFA	2600	2100	360	i.m.	i.m.	i.m.
FFB	3500	2500	440	i.m.	i.m.	i.m.
FFC	1900	1600	400	i.m.	i.m.	i.m.
FFG	2600	2900	380	i.m.	i.m.	i.m.
FFH	3100	2400	450	i.m.	i.m.	i.m.
FFI	3000	2800	500	i.m.	i.m.	i.m.
FFJ	3600	3000	470	i.m.	i.m.	i.m.
FFK	2600	2400	480	i.m.	i.m.	i.m.
FFL	3700	2600	540	i.m.	i.m.	i.m.
FFA+FFB+FFC+FFG	i.m.	i.m.	i.m.	<38,8	0,021	3,30
FFD+FFE+FFF+FFH	i.m.	i.m.	i.m.	<38,8	0,030	2,10
FFI+FFJ+FFK+FFL	i.m.	i.m.	i.m.	<38,8	0,055	2,40
Middel	2956	2478	447	<38,8	0,035	2,60
Vægtet middel	3069	2455	447	<38,8	0,037	2,63
Min.	1900	1600	360	<38,8	0,021	2,10
Maks.	3700	3000	540	<38,8	0,055	3,30

Indholdet af BOD ligger mellem 1.900 og 3.700 mg/kg TS, med en vægtet middeldkoncentration på 3.069 mg/kg TS. Indholdet af total N ligger mellem 1.600 og 3.000 mg/kg TS, med en vægtet middeldkoncentration på 2.455 mg/kg TS, mens indholdet af total P ligger mellem 360 og 540 mg/kg TS, med en vægtet middeldkoncentration på 458 mg/kg TS.

Der er ikke målt indhold af PFAS over detektionsgrænsen i prøverne. Indholdet af nonylphenoler ligger på mellem 0,021 og 0,055 mg/kg TS med vægtet middeldkoncentration på 0,037 mg/kg TS, og indholdet af TOC ligger mellem 2,1 og 3,3 % af TS, med en vægtet middeldkoncentration på 2,63 % af TS.

De analyserede parametre er desuden sammenholdt med miljøkvalitetskravene for sediment fra bekendtgørelse 796 (Miljøministeriet, 2023), hvis der ikke findes en miljøkvalitetskrav for sediment, er sedimentkvalitetskriterie i danske datablade eller PNEC-værdier (EU Predicted No Effect Concentration) anvendt i nærværende afsnit.

I Bilag E er der foretaget en vurdering iht. gældende vandområdeplan, som er baseret på data i dette afsnit, samt frigivelsen af stoffer til vandfasen, som er beskrevet i afsnit 3.

Oprensningsområdet til Flådestation Frederikshavn er beliggende i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk bugt. Tilstanden af de nationalt specifikke stoffer, som hører under den økologiske tilstand i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk bugt, er i god økologisk tilstand. Dog skal der gøres opmærksom på, at tilstanden af de nationalt specifikke stoffer kun fastsættes ud fra en måling af en gruppe af stoffer, som er methylnaphtalener.

Vandets kemiske tilstand i forhold til vandrammedirektivet er bestemt ud fra en liste over miljøfarlige forurenende stoffer, der måles i vand, sediment og/eller biota. Tabel 2-4 viser de kemikalier, der er over miljøkvalitetskrav (MKK) i vandområdet (225), hvor Flådestation Frederikshavn ligger, og som afgør at vandområdet er i ikke-god kemisk tilstand.

I vandområdet er anthracen målt i sedimentet (0,0828 mg/kg TS) over koncentrationsniveauet (0,0048 mg/kg TS) og bly er målt i biota (360,8 µg/kg VV) over koncentrationsniveauet (110 µg/kg VV). Desuden er cadmium målt i biota (192,7 µg/kg VV) over koncentrationsniveauet (160 µg/kg VV). Se Tabel 2-4.

Oprensning giver anledning til ophvirvling af sediment og frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer til vandfasen. Derfor skal der foretages en beregning af, hvad koncentrationen af stoffet i sedimentet vil blive, når det frigives til vandfasen.

Tabel 2-4 Oplysninger om kemiske stoffer der er overskrevet i biota og sediment samt miljøkvalitetskrav (MKK; BEK 796 af 13/06/2023) i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk bugt.

Stoffer	Station	Biota/se-	Værdier	MKK	Enhed
Anthracen	DKMONCW93900017	Sediment	0,0828	0,0048	mg/kg TS
Bly	DKMONCW93910010	Biota	360,8	110	µg/kg VV
Cadmium	DKMONCW93910010	Biota	192,7	160	µg/kg VV

Miljøfarlige forurenende stoffer fra sedimentet i Flådestation Frederikshavn er sammenholdt med miljøkvalitetskravene i bekendtgørelse 796 (Miljøministeriet, 2023), se Tabel 2-5 og Tabel 2-6. Det skal bemærkes, at der i dette afsnit kun er vist værdier for et vægtet gennemsnit, dvs. at koncentrationen er vægtet i forhold til hvor stor en mængde de enkelte prøver repræsenterer. Maksimum-værdier fremgår af Tabel 2-2 og Tabel 2-3.

Stofferne er inddelt i to tabeller: Nationalt specifikke stoffer, der beskriver den økologiske tilstand samt EU-prioriterede stoffer, der beskriver den kemiske tilstand.

Tabel 2-5 Oversigt over nationalt specifikke stoffer, vægtede middelmålinger i sediment sammenholdt med sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc. SKKriterie: Sedimentkvalitetskriterie i danske datablade. PNEC: EU predicted no effect conc. Fremhævede tal med fed skrift viser, hvor den målte koncentration ligger over sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc.

Nationalt specifikke stoffer	Vægtede middelmåling i sediment	Miljøkvalitetskrav (2,63% TOC)	Reference
	mg/kg TS	mg/kg TS	
Arsen, As	7	36	PNEC
Krom, Cr VI	16	69*	SKKriterie
Kobber, Cu	64	676	PNEC
Zink, Zn	80	162	PNEC
Phenanthren	0,03	0,21**	SKKriterie
Pyren	0,14	0,22**	SKKriterie
Benzo(a)anthracen	0,05	0,016**/**	SKKriterie
Chrysen	0,05	0,012**/**	SKKriterie

*SKKriteriet for Krom er 9,2 mg/kg TS tillagt den naturlige baggrundskoncentration. OSPARs Background Concentration (BC) anvendes som den naturlige baggrundskoncentration (Miljøstyrelsen, 2024).

**Beregnet med en F_{oc} på 2,63% (vægtet middel).

***Beregningsmetoden er behæftet med betydelig usikkerhed og SKK-værdien bør derfor anvendes som indikative eller foreløbige værdier indtil de kan verificeres ud fra eksperimentelle endpoints baseret på test med sedimentlevende organismer.

Det fremgår af Tabel 2-5, at der ikke er overskridelser af kravene eller kriterierne for de analyserede metaller arsen, krom, kobber og zink samt PAH’erne phenanthren og pyren. Derimod overskrider PAH’erne benzo(a)anthracen og chrysen kriterierne. Begge stoffers sedimentkvalitetskriterie er behæftet med betydelig usikkerhed og SKK-værdien bør derfor anvendes som indikative eller

foreløbige værdier indtil de kan verificeres ud fra eksperimentelle endpoints baseret på test med sedimentlevende organismer (Miljøstyrelsen, 2022a) og (Miljøstyrelsen, 2022b).

Begge stoffer forekommer naturligt i miljøet, da det dannes ved ufuldstændig forbrænding af organisk materiale f.eks. ved skovbrænde. Tidligere målinger i nærområdet viser, at i forvejen forekommende koncentration (IFF) er tæt på kvalitetskriteriet for begge stoffer. (Miljøstyrelsen, 2022a) og (Miljøstyrelsen, 2022b). Det bemærkes, at da sedimentet opgraves og dermed fjernes fra havnebassinet, vil det gavne det pågældende vandområde ved at mindske forureningen af stofferne heri. Det er beregnet, at der fjernes ca. 0,53 kg af henholdsvis benzo(a)anthracen og chrysen, hvis der regnes med en tørdensitet på 1600 kg/m³.

Det kan ikke undgås, at der vil være en mindre frigivelse af sediment til vandsøjlen ved oprensning, hvorved der kan ske transport af sediment og frigivelse af stoffer til vandfasen (se afsnit 3.1). Som det fremgår af Figur 3-1 og Figur 3-6, sker der kun en lille spredning af sediment ud af Flådestation Frederikshavn under opgravningen. Dermed vil sedimentet forblive i det område hvor det kommer fra, og vil ikke påvirke sedimentet i det øvrige vandområde. Koncentrationerne af miljøfarlige forurenende stoffer i sedimentet vil ikke stige pga. opgravningen, da der ikke tilføres nyt sediment.

I Bilag E er der vurderet på de nationalt specifikke stoffer i forhold til vandområderne.

Tabel 2-6 Oversigt over de EU-prioriterede stoffer, vægtede middelkoncentrationer i sediment sammenholdt med sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc. SKK: Sedimentkvalitetskrav fra BEK. 796 (Miljøministeriet, 2023). SKKriterie: Sedimentkvalitetskriterie i danske datablade. PNEC: EU predicted no effect conc. Fremhævede tal beskriver hvor den målte koncentration ligger over sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc.

EU-prioriterede stoffer	Vægtede mid- delkonc. i sedi- ment	Miljøkvalitetskrav (2,63% TOC)	Reference
	mg/kg TS	mg/kg TS	
Tributyltin-cation	0,18	0,0007***	SKKriterie
Bly, Pb	13	163	SKK
Cadmium, Cd	0,36	5,8*	SKK
Kviksølv, Hg	0,05	9,3	PNEC
Nikkel, Ni	12,2	17,2**	SKKriterie
Anthracen	0,021	0,0025***	SKK
		0,0126***	SKKriterie
Fluoranthen	0,14	1,83***	SKKriterie
Benz(a)pyren	0,089	0,004***	SKKriterie
Benz(g,h,i)perylene	0,082	0,042	SKKriterie
Indeno(1,2,3-cd)- pyren	0,072	0,042	SKKriterie
Benz(b+j)fluoran- then	0,096	$\Sigma=0,0677$	SKKriterie
Benz(k)fluoranthén	0,078		
Naphtalen	0,020	0,138	SKK
PCB, sum af 7	0,009	Ikke bestemt	-
4-tert-octylphenol	<0,0010	0,103***	SKK
Nonylphenoler	0,037	0,066***	SKK
PFOS	<0,0025	Ikke bestemt	

*SKK for cadmium er 3,8 mg/kg TS tillagt den naturlige baggrundskoncentration. Som den naturlige baggrundskoncentration er der i tabellen anvendt 2 mg/kg TS.

**SKKriteriet for nikkel er 6,8 mg/kg TS tillagt den naturlige baggrundskoncentration. Som den naturlige baggrundskoncentration er der i tabellen anvendt 10,4 mg/kg TS (DCE, 2014).

*** Beregnet med en F_{oc} på 2,63% (vægtet middel).

Der er ikke miljøkvalitetskrav for sediment for sum af PCB (Miljøstyrelsen, 2024). Til vurdering af om PCB udgør et problem i forbindelse med opgravningen anvendes klapvejledningens grænseværdi på 0,02 mg/kg TS. Den vægtede middel ligger langt under (0,009 mg/kg TS).

Med hensyn til PFAS er der ikke bestemt et miljøkvalitetskrav eller kriterie for sediment (Miljøstyrelsen, 2023). Der er i forbindelse med dette projekt målt 22 PFAS'er, hvor alle ligger under detektionsgrænsen.

Som det fremgår af Tabel 2-6 er der ikke overskridelser af kravene eller kriterierne for de analyserede metaller bly, cadmium, kviksølv og nikkel eller PAH'erne fluoranthen og naphtalen. Ligeledes er der ikke overskridelser af 4-tert-oc-tylphenol eller nonylphenoler.

Derimod er der overskridelser af kriterierne og kravene for TBT og PAH'erne anthracen, benz(a)pyren, benz(g,h,i)perylen, indeno(1,2,3-cd)-pyren, benz(b+j)fluoranthen og benz(k)fluoranthen. For alle nævnte stoffer gælder, at der vil være en mindre frigivelse til vandsøjlen ved oprensning (se afsnit 3.1).

Som det fremgår af Figur 3-1 og Figur 3-6, sker der kun en lille spredning af sediment ud af Flådestation Frederikshavn under opgravningen. Dermed vil sedimentet forblive i det område hvor det kommer fra og vil ikke påvirke sedimentet i det øvrige vandområde, Figur 3-1. Jf. FAQ 43 III gælder: *For at sikre et tilstrækkeligt og ensartet miljøbeskyttelsesniveau bør miljømyndigheden derudover kun tillade en beregnet gennemsnitlig årlig stigning af koncentrationen i sedimentet som følge af en udledning på mindst mulig og ikke mere end 1 % af værdien for miljøkvalitetskravet for sediment.* Da koncentrationen i det spildte sediment ikke er forskelligt fra det sediment, der i forvejen er til stede i havnen, vil koncentrationen af de ovennævnte stoffer ikke stige pga. opgravningen.

2.4 Opgravningsmetode

Sedimentet vil sandsynligvis blive opgravet med mekanisk graveudstyr. Det forventes, at der opgraves ca. 1.000 m³ (in situ) pr. døgn, og at der afgraves ca. 8 timer pr. døgn.

Der regnes med et spild på 5% i forbindelse med opgravningen, og der forventes ikke et nævneværdigt spild i forbindelse med losning af sediment.

3 Vurdering af potentielle miljøpåvirkninger fra opgravning

3.1 Sedimentspredning og frigivelse af forurenende stoffer

3.1.1 Modelforudsætninger

Der er foretaget en hydrodynamisk MIKE 21-modellering gennemført for en periode på 25 dage i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer (MFS), som resultat af opgravninger ved Flådestation Frederikshavn.

Til modellering er der anvendt 2018, da det er vurderet at være et repræsentativt år. Simuleringerne blev udført både i januar og juli for at vurdere to forskellige vandstandsvariationer og dermed strømforhold inde i havnen. Der blev ikke observeret nogen signifikant forskel mellem resultaterne, og derfor præsenteres her resultaterne af modelleringen for den udvalgte periode i januar med største ind- og udstrømning.

Modellen har kørt i 25 dage (simuleringsperioden). Årsagen til valg af denne periode, i forhold til de 8 dage hvor der oprenses, er at det finkornede sediment får tid til at aflejre sig. Hvis modellen standses umiddelbar efter oprensningen er afsluttet, vil der stadigvæk være sediment, der ikke har afgivet sin koncentration til vandet og sediment der ikke er aflejret. Desuden vil modellen ikke kunne vise hvordan koncentrationen af sediment og koncentrationen i vand udvikler sig over tid, også efter at oprensningen er afsluttet, se Figur 3-4, Figur 3-5, Figur 3-7 og Figur 3-8.

Modelinput er vist i Tabel 3-1. I den præsenterede model antages, at oprensningsfartøjet flytter sig hver time.

Med afsæt i erfaringsmæssige spildrater fra anlægsarbejderne for Øresundforbindelsen er spildraten med mekanisk graveudstyr målt til 3,5 % (Lorenz, 1999). I VVM til Femern Belt er spildraten under optagning anslået til 3,5 % (Sund & Belt, 2020). Under anlæg af forbindelsen over Storebælt blev der spildt 5 % (Great Belt A/S, 1994). Spildraten er desuden ikke væsentlig afhængig af havbundsmaterialet (Burt T.N., May 2007) eller strømhastighed og bølgegang (Valeur, 2000). For at være mere konservative vælges derfor den maksimale spildprocent (5 %) under opgravning i de foreliggende beregninger. Det er værd at bemærke, at spild af sand og større fraktioner ikke forbliver i suspension særligt længe inde i havnen, og modellen regner således kun på spredningen af finkornet fraktioner (silt og ler) (Tabel 3-2).

Tabel 3-1 Modelinput

Starten af simuleringsperioden	01-01-2018
Slutningen af simuleringsperioden	26-01-2018
Starten af opgravning	02-01-2018
Slutningen af opgravning	08-01-2018
Arbejdstid (timer pr. dag)	8
Opgravningsvolumen pr. dag (m ³ /d)	1.000
Totalt volumen (m ³)	7.000
Densitet af opgravede sedimenter (kg/m ³)	1.800

Tabel 3-2 Silt- og ler-fraktioner brugt som input i modellen

Jordart	Fint silt/ler <6 µm	Medium silt 6-20 µm	Groft silt 20-40 µm	Groft silt 40-60 µm
Procent	19	48	19	13

I betragtning af at 52 % af den samlede oprensningsmængde er ler og silt, som har mulighed for at sprede sig, giver det en samlet mængde spildt ler og silt på 327.600 kg.

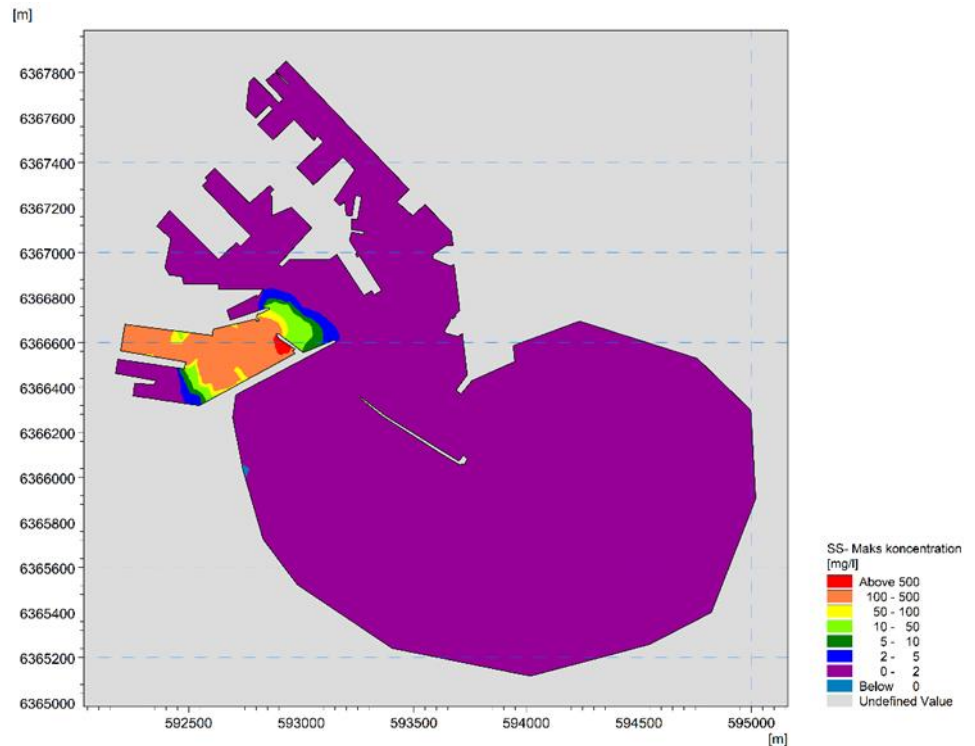
3.1.2 Modelleringsresultater

Der er foretaget en modellering af suspenderet stof (SS) og aflejringsrater. Desuden er der foretaget modellering af frigivelse til vandet for EU-prioriteret stoffer og national specifikke stoffer.

Sedimentspredning

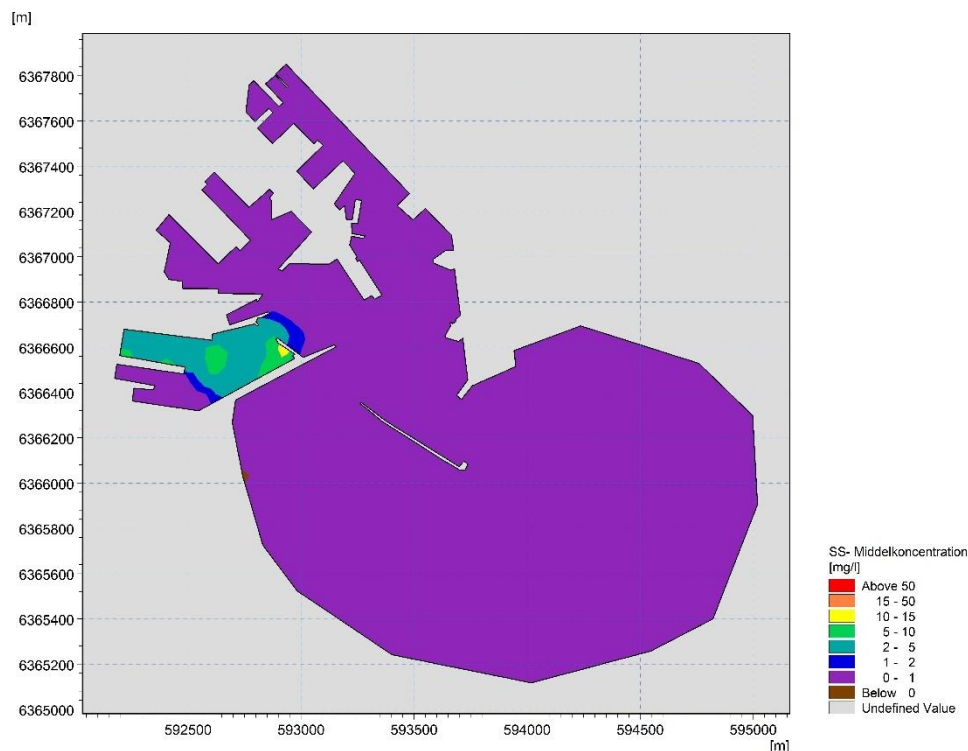
Spredningsmønstret for finkornet materiale, der spildes under opgravning af materiale i Flådestation Frederikshavn ses i Figur 3-1 og Figur 3-2.

Maksimalt vil der være mellem 0 og 1 mg/l suspenderet stoffer i vandet udenfor havnen, mens der vil være langt højere koncentrationer lige rundt om oprensningsfartøjet (mellem 100 og 500 mg/l). For at give et realistisk billede af spredningen af finkornet sediment, er fartøjet flyttet rundt i bassinet, så der opnås en bedre fordeling af frigivelsen. Bemærk at der er tale om koncentrationer, der opstår i kort tid (få minutter til timer).



Figur 3-1 Spredningsmønstret for finkornet materiale, der spildes under opgravning af materiale i Flådestation Frederikshavn. Maksimumkoncentration over hele simuleringsperioden.

Figur 3-2 viser den gennemsnitlige suspenderet stof (SS) koncentration over hele simuleringsperioden. Som forventelig er den gennemsnitlige suspenderet stof (SS) koncentration mange gange mindre end maksimumsværdien og ligger typisk på 2-5 mg/l inde i Flådestation Frederikshavn.



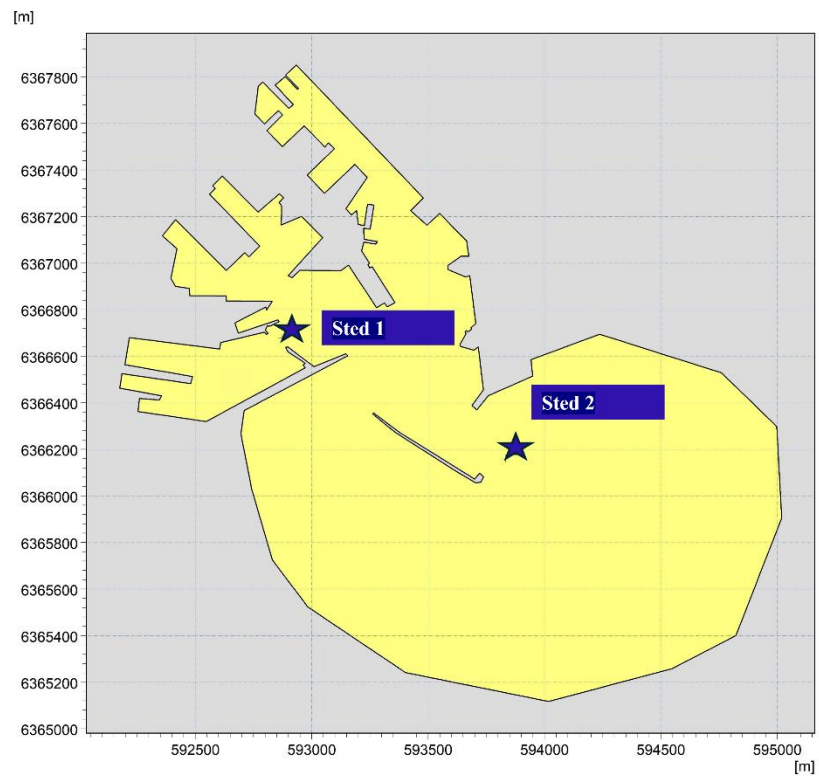
Figur 3-2 Spredningsmønsteret for finkornet materiale, der spildes under opgravning af materiale i Flådestation Frederikshavn. Middelkoncentration over hele simuleringsperioden.

For at give et billede af, hvordan den tidlige koncentration udvikler sig under oprensningen, er der udtrukket tidsserier i to lokaliteter.

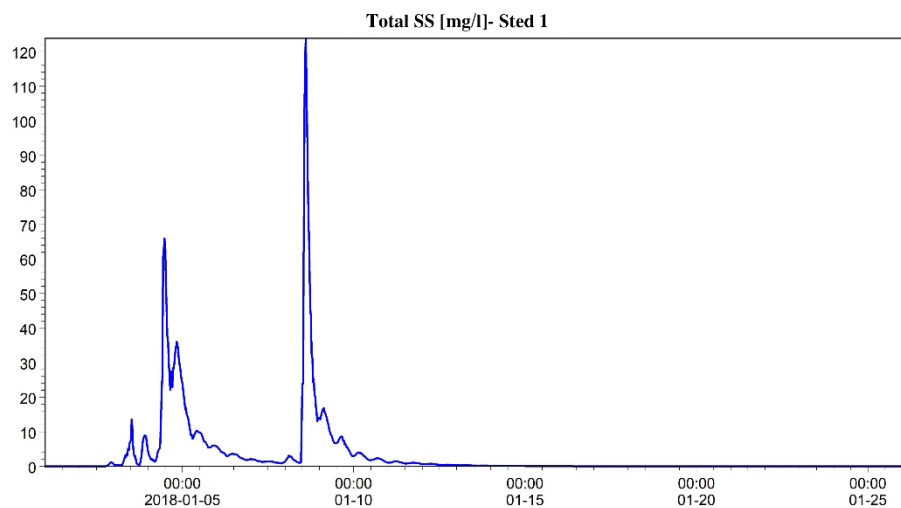
Figur 3-4 og Figur 3-5 viser SS tidsserier to forskellige steder, som angivet på Figur 3-3 i løbet af simuleringsperioden. Bemærk at der er stor forskel på skalaen på y-aksen. SS-koncentration falder til et ubetydeligt niveau i slutningen af simuleringsperioden.

Som det fremgår af Figur 3-4, vil koncentrationen lige uden for Flådehavnen (Sted 1, med koordinaterne 592.873, 6.366.678) være afhængig af hvor oprensningen finder sted. Når oprensningen sker tæt på indsejlingen, vil koncentrationen være på sit maksimum. Som det ligeledes fremgår, vil maksimalkoncentrationen kun opretholdes i kort tid (timer). Det fremgår desuden, at koncentrationen efter få dage efter endt oprensning, vil være nede på baggrundskoncentrationen.

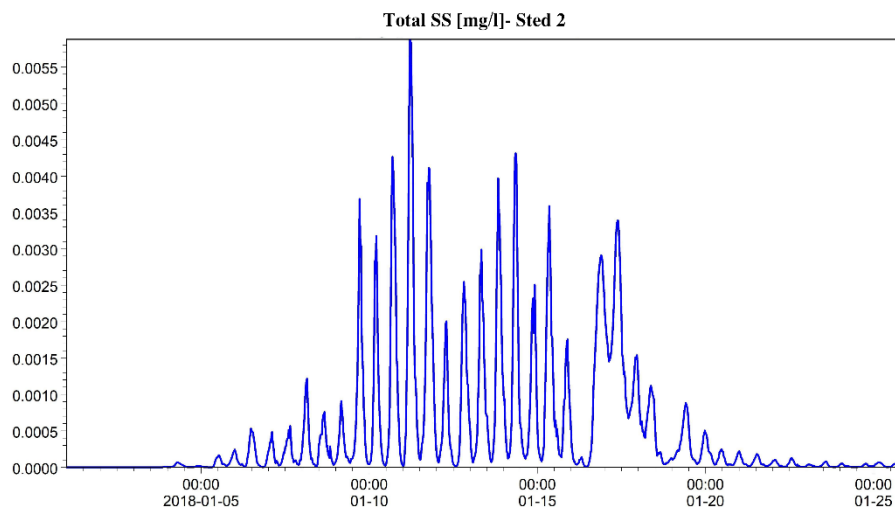
Som det fremgår af Figur 3-5, vil koncentrationen lige uden for Frederikshavn Havn (Sted 2, med koordinaterne 593.833, 6.366.162) være mindre afhængig af hvor oprensningen finder sted, men være mere afhængig af den tidevandsstrøm, der findes i området. Tidevandsstrømmen vil medføre, at finkornet sediment bliver ført frem og tilbage indtil der er så lidt tilbage, at det ikke kan konstateres. Bemærk at koncentrationerne over hele simuleringsperioden er meget små (mellem 0 og 6 µg/l). Det fremgår desuden, at den lille påvirkning af oprensningen uden for Frederikshavn Havn vil være højst, når oprensningen er afsluttet inde i havnen, og vil være næsten 0, når der er gået et par uger.



Figur 3-3 Valgte placeringer til visning af tidsserier. "Sted 1" er udenfor Flådestation Frederikshavn og "Sted 2" er umiddelbart udenfor Frederikshavn Havn.



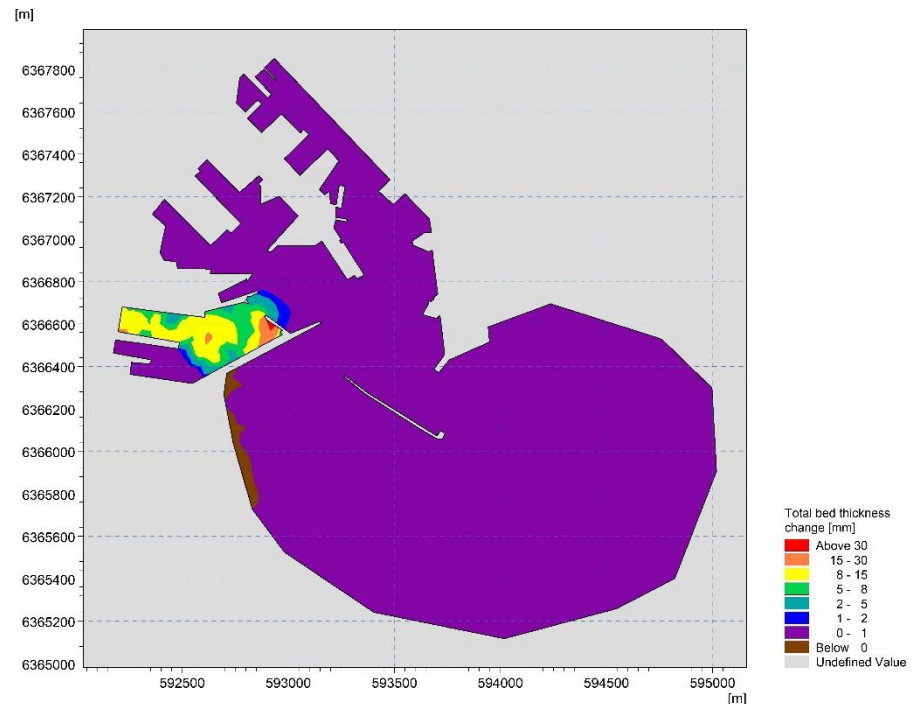
Figur 3-4 SS tidsserie på "Sted 1", med koordinaterne 592873, 6366678 (udenfor flådestationen).



Figur 3-5 SS tidsserie på "Sted 2", med koordinaterne 593833, 6366162 (umiddelbart udenfor Frederikshavn Havn).

For at vise hvor spildt sediment aflejres, er det modelleret. Bemærk at der kun er modelleret fraktioner af silt og ler, men ikke sand, som vil blive aflejret øjeblikkeligt, da det tager få minutter og strømmen derfor ikke kan nå at transportere sandet ud af havnen.

Sediment, der bliver aflejret på bunden efter hele simuleringsperioden, som følge af opgravninger, fremgår af Figur 3-6. Af figuren kan det tydeligt ses, at der aflejres meget lidt sediment uden for Flådestation Frederikshavn (under 1 mm), med undtagelse af lige udenfor indsejlingen mellem Flådestation Frederikshavn og Frederikshavn Havn, hvor der kan ske aflejring på 5 mm. Det betyder, at der ikke sker en væsentlig spredning af finkornet sediment uden for oprensningsområdet.



Figur 3-6 Aflejret sediment som følge af opgravninger efter hele simuleringsperioden.

Frigivelse til vandfasen

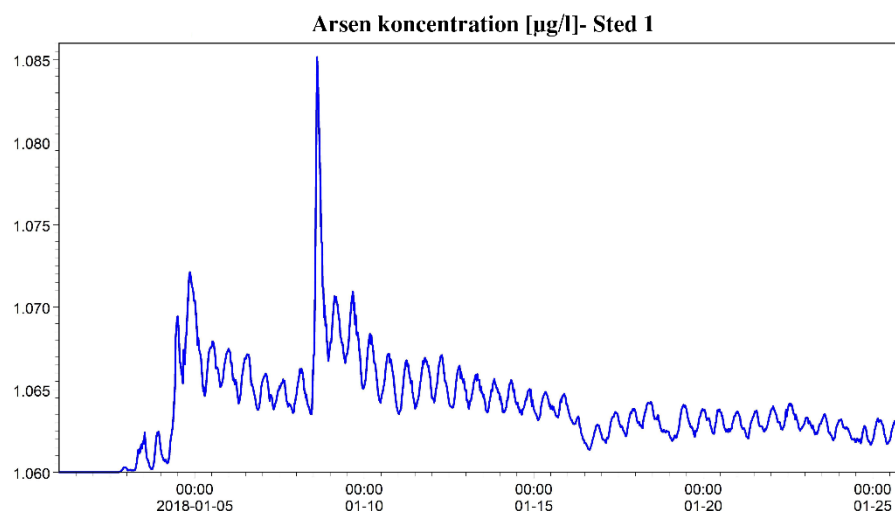
Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) i opløst form for metaller og totalconcentrationer for de andre MFS, som opstår som følge af oprensningen, er også modelleret. Det er værd at nævne, at frigivelse af MFS-stoffer er udført baseret på alle sedimentfraktioner (sand, silt og ler). I forvejen forekomne koncentrationer (IFF) fra området blev udtrukket fra miljødataportalen ([Miljødata \(miljoportal.dk\)](http://miljoportal.dk)). Hvis IFF for et stof ikke var tilgængelige, er koncentrationer bestemt ud fra det sidste halve års målinger kystnært København i forbindelse med Østlig Ringvejs projektet.

Værdierne i Tabel 3-3 og Tabel 3-4 viser den gennemsnitlige og maksimale beregnet koncentration af MFS-stoffer over hele simuleringsperioden, der forventes på "Sted 2", som er placeret udenfor Frederikshavn Havn (Figur 3-3). Maksimum- og middel-koncentration er summen af den i forvejen forekommende koncentration (IFF) og den gennemsnitlige og maksimale koncentrationsforøgelse, som er udtrukket fra modellen. For visualiseringens skyld blev arsen valgt, og dets udvikling vises i løbet af simuleringsperioden i Figur 3-7 og Figur 3-8.

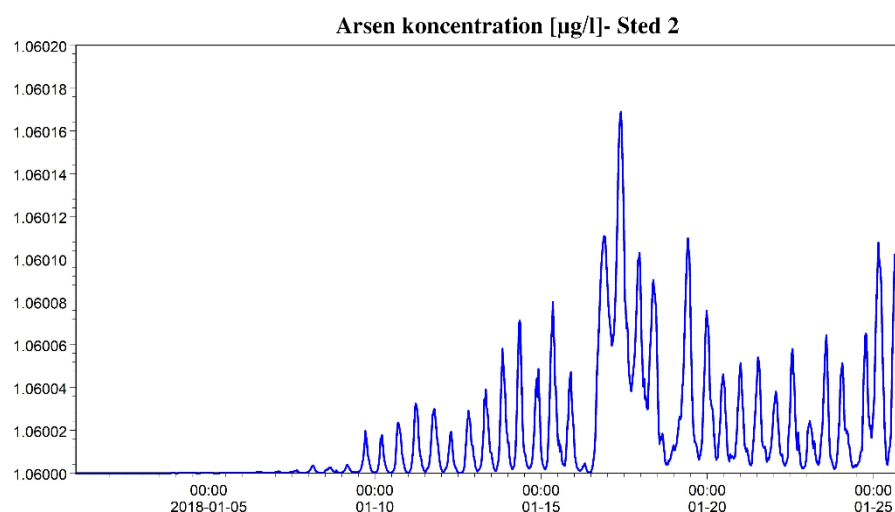
Som det fremgår, er der en fin sammenhæng mellem Figur 3-4, der viser suspenderet sediment, og så Figur 3-7, som viser koncentrationsændringerne i vandfasen umiddelbar uden for Flådestation Frederikshavn. På de tidspunkter hvor der er meget suspenderet sediment, er der ligeledes høje koncentrationer i vandfasen.

Sammenlignes forholdene uden for Frederikshavn Havn er billedet lidt anderledes. Dog vil koncentrationerne opløst i vandet stadigvæk følge koncentrationerne af sediment (SS), men ikke helt. I eksemplet med arsen, ses ikke samme

sammenhæng som ved stoffer, hvor det er totalkoncentrationen, der modelleres.



Figur 3-7 Tidsserie for koncentrationsforøgelse ($\mu\text{g/l}$) af arsen på "Sted 1", med koordinaterne 592873, 6366678 (udenfor flådestationen). Bemærk at y-aksen starter på 1,06 $\mu\text{g/l}$, som er den i forvejen forekommende koncentration.



Figur 3-8 Tidsserie for koncentrationsforøgelse ($\mu\text{g/l}$) på "Sted 2", med koordinaterne 593.833, 6.366.162 (umiddelbart udenfor Frederikshavn Havn). Bemærk at y-aksen starter på 1,06 $\mu\text{g/l}$, som er den i forvejen forekommende koncentration.

Det er vurderet at frigivelse og spredning til vandet af MFS ikke resulterer i overskridelse af kvalitetskravene (BEK nr. 796 af 13/06/2023) for nogen af de undersøgte stoffer, hvor der også er beregnet en koncentrationsforøgelse. Dette gælder dog ikke for PFOS.

Da der ikke er data for PFOS i nærområdet af Flådestation Frederikshavn, er der benyttet data fra Øresund. For PFOS i Øresund ses en overskridelse af det generelle krav for PFOS. Koncentrationsstigningen som følge af oprensningen i Flådestationen er dog meget lille: $1,47\text{E}-08 \mu\text{g/l}$. Anvendes FAQ 43 der anfører: *Der vil være overfladevand, hvor den i forvejen forekommende koncentration er væsentlig højere end stoffets miljøkvalitetskrav, hvorfor udledninger i potentielt høje koncentrationer ikke vil medføre en beregnet koncentrationsstigning i overfladevandet. Godkendelsesmyndigheden skal derfor ved godkendelsen sikre, at udledningen i sig selv ikke vil hindre overholdelse af miljøkvalitetskravet for overfladevandet. Udledningen må derfor i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration.* Den koncentrationsstigning som opgravningen afstedkommer, er $1,47\text{E}-08 \mu\text{g/l}$ som maksimum og $1,25\text{E}-09 \mu\text{g/l}$ som gennemsnit. Begge koncentrationsstigninger ligger væsentlig under miljøkvalitetskravene.

Der står endvidere i FAQ 43: *"For at sikre et tilstrækkeligt og ensartet miljøbeskyttelsesniveau bør miljømyndigheden derudover kun tillade en koncentrationsstigning på mindst muligt og højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav..."*

5% af det generelle kvalitetskrav på $0,00013 \mu\text{g/l}$ er $6,50\text{E}-06 \mu\text{g/l}$. Dette tal er således noget højere end den beregnede maksimale koncentrationsstigning på $1,47\text{E}-08 \mu\text{g/l}$. Det er vurderet at denne kortvarige og meget lille "udledning" (tilnærmelsesvis 0) på ingen måde vil være målbar. Der er i Analysebekendtgørelsen (BEK nr. 811 af 19/06/2024) ikke angivet et krav til detektionsgrænse for PFOS for marint overfladevand. Der er dog angivet en for grundvand på $0,0002 \mu\text{g/l}$. Det er ikke realistisk at forvente, at der kan måles mere nøjagtig i saltvand.

Det skal bemærkes, at der for nogle stoffer ikke er beregnet en resulterende maksimal- og middelsoncentration. Det gælder for de stoffer, hvor den IFF er mindre end detektionsgrænsen. For disse stoffer ses det af Tabel 3-3 og Tabel 3-4, at både den gennemsnitlige og maksimale koncentrationsforøgelse er så lille, at denne tilnærmelsesvis er nul og ikke målbar. Dermed vil koncentrationsforøgelsen, som følge af opgravningen, ligge langt under den i forvejen forekommende koncentration. Data i tabellerne repræsenterer koncentrationen udenfor Frederikshavn Havn for at vurdere, hvordan MFS vil sprede sig og vurdere deres potentielle effekt på det omgivende miljø. Det er værd at nævne, at LD = detektionsgrænsen i Tabel 3-3 og Tabel 3-4, er taget fra BEK nr. 811 af 19/06/2024 eller beregnet som 10 % af det generelle kvalitetskrav. Som det tydeligt fremgår af tabellerne, ligger den beregnede koncentrationsforøgelse under detektionsgrænsen. Det betyder, at den tilførte koncentration til vandet på grund af oprensning ikke vil være målbar.

Tabel 3-3 Den gennemsnitlige og maksimale beregnet koncentration af nationalt specifikke stoffer på "Sted 2" (umiddelbart udenfor Frederikshavn Havn). LD: Detektionsgrænse. IFF: I forvejen forekommende koncentration.

* her er det generelle kvalitetskrav (0,6 ug/l) og maksimumkoncentrationen (1,1 ug/l) tillagt den naturlige baggrundskoncentration (0.9 ug/l).

** Da IFF ikke er målbar eller tilgængelig, kan maks. og middeldkoncentration, som er summen af den tilsvarende koncentrationsforøgelse og IFF, ikke beregnes.

***IFF-koncentrationer er bestemt ud fra det sidste halve års målinger kystnært København i forbindelse med Østlig Ringvejs projektet. Koncentrationsniveauer her må forventes at være mere påvirket af især spildevandsudledninger, regnvandsudledninger, overløb m.m. end i det nordlige Kattegat. Data herfra vil indenfor nærmeste fremtid være offentlig tilgængelig på Miljødata.

Nationalt specifikke stoffer (økologisk tilstand)	LD	IFF	Koncentrationsforøgelse (Maks)	Maks koncentration	Maksimum kvalitetskrav	Koncentrationsforøgelse (Middel)	Middeldkoncentration	Generelt kvalitetskrav
Enhed	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Arsen (As)	0,1	1,06	0,000169	1,06	1,1+ (0.9)*	0,0000176	1,06	0,6 + (0.9)*
Zink (Zn)	0,5	1	0,000206	1,00	8,4 + 1	0.0000215	1	7,8 + 1
Kobber (Cu)	0,2	0,68	0,00101	0,681	2 + 0,25	0,000106	0,68	1 + 0,25
Chrom (Cr)	0,05	0,38	0,00029	0,38	17	3,06E-05	0,38	3,4
Phenanthren***	0,13	<0,01	1,76E-07	**	4,1	1,49E-08	**	1,3
Pyren ***	0,00017	<0,01	8,23E-07	**	0,023	6,97E-08	**	0,0017
Benz(a)anthracen ***	0,00012	<0,01	2,35E-07	**	0,018	1,99E-08	**	0,0012
Chrysen ***	0,00014	<0,01	2,94E-07	**	0,014	2,49E-08	**	0,0014

Tabel 3-4 Den gennemsnitlige og maksimale beregnet koncentration af EU-prioriterede stoffer på "Sted 2" (umiddelbart udenfor Frederikshavn Havn). LD: Detektionsgrænse. IFF: I forvejen forekommende koncentration.

*Da IFF ikke er målbar eller tilgængelig, kan maks. og middeldkoncentration, som er summen af den tilsvarende koncentrationsforøgelse og IFF, ikke beregnes.

**IFF koncentrationer er bestemt udfra det sidste halve års målinger kystnært København i forbindelse med Østlig Ringvejs projektet. Koncentrationsniveauer her må forventes at være mere påvirket af især spildevandsudledninger, regnvandsudledninger, overløb m.m. end i det nordlige Kattegat. Data herfra vil indenfor nærmeste fremtid være offentlig tilgængelig på Miljødata.

*** Der er ikke tilgængelige data angående 4-tert-octylphenol IFF-koncentration.

EU-prioriterede stoffer (kemisk tilstand)	LD	IFF	Koncentrationsforøgelse (Maks)	Maks koncentration	Maksimum kvalitetskrav	Koncentrationsforøgelse (Middel)	Middeldkoncentration	Generelt kvalitetskrav
Enhed	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Bly (Pb)	0,05	0,56	2,70E-09	0,56	14	2,81E-10	0,56	1,3
Cadmium (Cd)	0,02	0,025	7,42E-09	0,025	0,45	7,73E-10	0,025	0,2
Nikkel (Ni)	0,2	0,5	0,000146	0,5	34	2,35E-05	0,5	8,6
Kviksølv (Hg)	0,001	0,0013	6,22E-09	0,0013	0,07	6,48E-10	0,0013	Ikke fastsat
Tributyltin-cation**	0,001	<0,002	1,06E-06	*	0,0015	8,97E-08	*	0,0002
Anthracen**	0,01	<0,01	1,23E-07	*	0,1	1,05E-08	*	0,1
Fluoranthen**	0,00063	<0,01	8,23E-07	*	0,12	6,97E-08	*	0,0063
Benz(a)pyren**	0,000017	<0,01	5,23E-07	*	0,027	4,43E-08	*	0,00017
Benz(g,h,i)perylene**	0,000017	<0,01	4,82E-07	*	0,00082	4,08E-08	*	Krav for benz(a)pyren
Indeno(1,2,3-cd)-pyren**	0,000017	<0,01	4,23E-07	*	Krav for benz(a)pyren	3,59E-08	*	Krav for benz(a)pyren
4-tert-octylphenol***	0,001	Ikke tilgængelige	5,88E-09	*	Anvendes ikke	4,98E-10	*	0,01
Nonylphenoler**	0,05	<0,05	2,18E-07	*	2	1,84E-08	*	0,3
PFOS**	0,000013	0,000244	1,47E-08	0,000244	7,2	1,25E-09	0,000244	0,00013
Benz(k)fluoranthen	0,000017	<0,0005	4,61E-07	*	0,017	3,90E-08	*	Krav for benz(a)pyren
Benz(b+j)fluoranthen	Ikke tilgængelige	Ikke tilgængelige	5,64E-07	*	Ikke fastsat	4,78E-08	*	Ikke fastsat
PCB, sum af 7	Ikke tilgængelige	Ikke tilgængelige	5,14E-08	*	Ikke fastsat	4,36E-09	*	Ikke fastsat
Naphtalen	0,1	<0,00016	1,21E-07	*	130	1,02E-08	*	2

Den totale mængde af kvælstof og fosfor, der forventes frigivet ved opgravning fremgår i Tabel 3-5. Der er vurderet på denne frigivelse i Bilag E.

Tabel 3-5 Mængden af frigivet kvælstof og fosfor.

Parameter	Enhed	Værdi
Total kvælstof	Kg	62
Total Fosfor	Kg	14

3.2 Natura 2000-områder

Projektområdet for opgravning er placeret ca. 2 km fra Natura 2000-område N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb. Projektet kan potentielt påvirke Natura 2000-område N4 (se Figur 4-1 i bilag E). Andre Natura 2000-områder er frascreeet, da de dominerende strømretninger i området, projektets karakter samt afstanden til Natura 2000-områderne gør, at en væsentlig påvirkning kan udelukkes på forhånd.

Natura 2000-område N4 "Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb" inkluderer habitatområde H4 og fuglebeskyttelsesområde F11.

Der er foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering af oprensningen i Flådestation Frederikshavn i ovenstående Natura 2000-område i afsnit 4 i bilag E.

3.2.1 Konklusion

Ud fra Natura 2000-væsentlighedsvurderingen vurderes det, at projektet ikke vil påvirke den konkrete eller de overordnede målsætninger for de marine naturtyper i Natura 2000-området N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb, hvor der henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.

På baggrund af vurderingerne i afsnit 4.3 i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen i bilag E **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitatnaturtyperne, habitatarterne og fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området N4. Endvidere vil projektet ikke være i konflikt med områdets målsætninger.

3.3 Vandområdeplanerne

I afsnit 6 i bilag E er der foretaget en vurdering af projektets nuværende kendte påvirkninger på en række vandforekomster, som med udgangspunkt i de nuværende beskrivelser af projektets rammer forudsættes at kunne blive påvirket. Vurderingerne er foretaget med udgangspunkt i de krav til vurderinger, som er fastlagt i indsatsbekendtgørelsen § 8 og nærmere defineret i praksis fra EU-Domstolen og de danske klagenævn i f.t. f.eks. fastlæggelse af, hvornår der foreligger en forringelse. Vurderingen foretages ud fra nuværende kendte oplysninger om projektets karakter og mulige påvirkninger.

Det ansøgte projekt/projektområde ligger i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt (se Figur 6-1 og 6-2 i bilag E).

For vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt, hvor havnebassinet er beliggende, er der samlet ringe økologisk tilstand, dette er baseret på den ringe tilstand for kvalitetselementet ålegræs. For de to øvrige biologiske kvalitetselementer, bunddyr og klorofyl, er der moderat økologisk tilstand. Miljømålet om god økologisk tilstand er således ikke opfyldt i vandområdet. Miljømålet om god kemisk tilstand er heller ikke opfyldt i vandområdet, da der er overskridelse af miljøkvalitetskravene for anthracen, cadmium og bly (Miljøstyrelsen, 2024). Der er ingen fastlagte indsatser for vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt jf. vandområdeplanerne 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023b).

3.3.1 Konklusion

Ud fra vurdering af Vandområdeplanerne i afsnit 6 i bilag E konkluderes det, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse på den økologiske tilstand i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt. Dette skyldes, at tilstanden for de biologiske kvalitetselementer rodfæstede bundplanter, bentiske invertebrater og klorofyl samt de nationalt specifikke stoffer ikke forringes ved oprensning i havnen.

Det konkluderes ligeledes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af den kemiske tilstand, da der ikke er overskridelse af miljøkvalitetskravene i vandsøjlen for de EU-prioriterede stoffer i vandområdet.

Det konkluderes, at oprensning ikke vil hindre målopfyldelse, da der ikke er kvælstofindsatser i vandområdet.

3.4 Bilag IV-arter

Projektområdet er beliggende i den atlantisk marine biogeografiske region, hvor det ift. undervandsstøj kan være relevant at undersøge de marine bilag IV-arter marsvin, hvidnæse og vågehval (Tougaard, Sveegaard, & Galatius, 2021). Bilag IV-arter nær projektområdet er undersøgt via arter.dk, hvor observationer af arter kan registreres. Der er kun fundet bilag IV-arten marsvin indenfor og i umiddelbar nærhed af projektområdet, se Figur 5-1 i bilag E.

Ud fra projektets marine aktiviteter, som består af oprensning af sediment i Flådestation Frederikshavn, vurderes det, at de potentielle påvirkninger på marine bilag IV-arter vil være undervandsstøj fra maskineri (gravemaskine og to pramme) samt fysisk forstyrrelse fra maskineri i havnen. Da der ikke er registreret hvidnæser og vågehvaler når projektområdet, behandles disse ikke yderligere.

Det er ikke registreret terrestriske bilag IV-arter indenfor eller i nærheden af projektområdet, hvorfor de terrestriske arter ligeledes ikke behandles yderligere.

3.4.1 Konklusion

Det vurderes i afsnit 5.1.2 i bilag E, at oprensning ved skib med grab og to pramme er ikke af en sådan karakter, at det kan medføre drab eller forsættelig forstyrrelse af marsvin.

Endvidere vil projektet heller ikke forandre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder da oprensningen af sediment foregår inde i Flådestation Frederikshavn, som ikke er et yngleområde for marsvin.

Det vurderes ud fra ovenstående at den økologiske funktionalitet opretholdes for marsvin.

3.5 Havstrategidirektivet

Havstrategien omfatter generelt danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner. Havstrategien finder dog ikke anvendelse på de havområder, der strækker sig ud til 1-sømil uden for basislinjen i det omfang, områderne er omfattet af lov om vandplanlægning og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven.

Oprensningsområdet er lokaliseret indenfor 1-sømilsgrensen (vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt). Det betyder, at for opretningsområdet, gælder havstrategiens bestemmelser kun i den udstrækning, de ikke allerede er omfattet af lov om vandplanlægning og indsatser efter miljømålsloven.

3.5.1 Konklusion

Sammenfattende kan det konkluderes ud fra vurdering af Havstrategidirektivet i afsnit 7 i bilag E:

- > At oprensning af havnesediment ikke vil forhindre, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes.
- > At NOVANA-monitoringsstationer ikke vil blive påvirket af oprensningen.
- > At oprensning af sediment ikke vil påvirke de indsatser, der er udarbejdet for hver enkelt deskriptor i Havstrategien for at bidrage til opnåelse af de enkelte miljømål.
- > Vurdering af kumulative effekter ift. Havstrategien ses i afsnit 8 i miljørapporten i Bilag E. Ud fra denne vurdering, vurderes det, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes og at NOVANA-monitoringsstationerne ikke påvirkes ved gennemførelse af ovenstående projekter, hvis projekterne forekommer samtidig med nærværende projekt.

3.6 Danmarks Havplan

Danmarks Havplan udgør den overordnede planlægning for de danske havområder. I Havplanen udlægges områder, som kan anvendes til bestemte typer aktiviteter og anlæg.

Formålet med Havplanen er at fremme den økonomiske vækst, udvikling af havarealer og udnyttelse af havressourcer på et bæredygtigt grundlag.

Havplanlægningen gennemføres for at støtte en bæredygtig udvikling og vækst i den maritime sektor under anvendelse af en økosystembaseret tilgang og for at fremme sameksistensen af forskellige relevante aktiviteter og anvendelser. Det er således meningen at Havplanen skal planlægge for energisektoren til søs, søtransport, transportinfrastruktur, fiskeri og akvakultur, indvinding af råstoffer på havet og bevarelse, beskyttelse og forbedring af miljøet. Herudover kan der planlægges for bæredygtig turisme, rekreative aktiviteter, friluftsliv samt landindvinding.

Havplanen fastlægger de fysiske rammer, inden for hvilke offentlige myndighederne fremover kan meddele tilladelser m.v.

Havplanen er opdelt i 9 zoner, herunder:

- > Udviklingszoner (havbrug, kultur og omplantningsbanker til produktion af skaldyr, CO₂ lagring, vedvarende energi og energiøer, efterforskning og indvinding af olie og gas, vedvarende energi, konkrete transportinfrastrukturer, råstofindvinding)
- > Sejladskorridorer
- > Beskyttelsesforanstaltninger for luftfart
- > Kabelkorridorer for vedvarende energi
- > Transitrørledninger,
- > Landindvinding af væsentlig samfundsmæssig betydning
- > Kompensationsafgravninger
- > Natur- og miljøbeskyttelsesområder
- > Generelle anvendelseszoner⁶.

I dette afsnit beskrives de zoner hvor opgravningsområdet ligger samt de nærliggende zoner, hvortil der kan ske en påvirkning.

Generel anvendelseszone

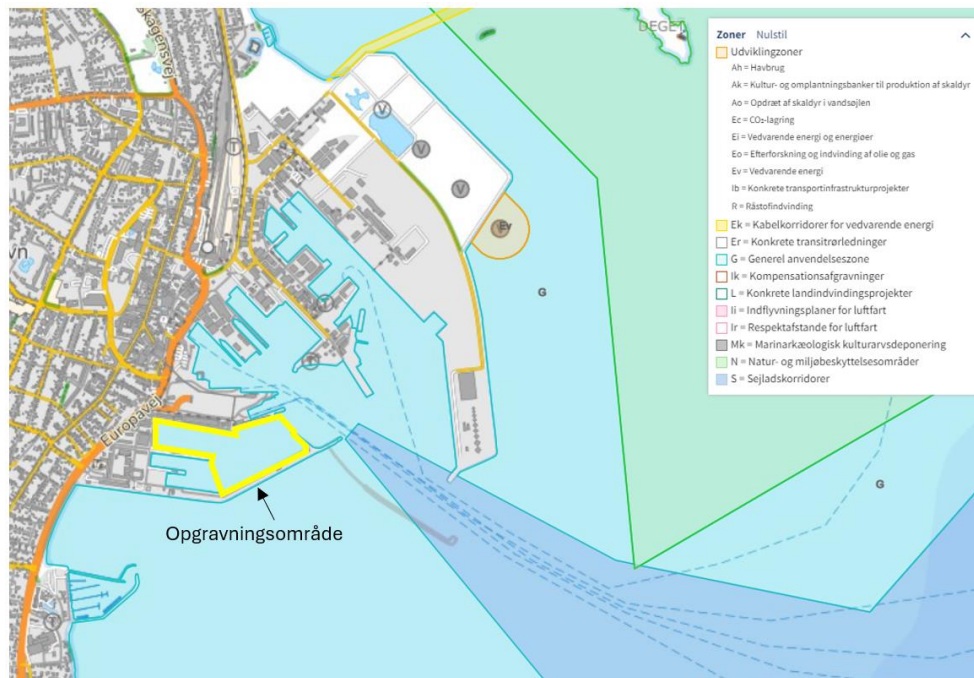
Optagningsområdet ligger indenfor generel anvendelseszone, se Figur 3-9. Zonen er markeret med G (G28).

Opgravning af sediment vurderes at være i overensstemmelse med Havplanen, da formålet med Havplanen netop er at sikre, at der inden for området er mulighed for de aktiviteter, som der ikke er fastlagt udviklingszoner for bl.a. fiskeri, havneudvidelser, kystbeskyttelsesanlæg, turisme og rekreativ anvendelse.

⁶ Generelle anvendelseszoner har til formål at sikre mulighed for anvendelse af området til bl.a. fiskeri, sejlad samt aktiviteter og anlæg, der ikke planlægges for med havplanen, herunder f.eks. havneudvidelse, kystbeskyttelsesanlæg, turisme og rekreativ anvendelse.

Sejladskorridorer

Opgravningsområdet ligger tæt på zone til sejladskorridor, se Figur 3-9. Zonen er markeret med S (S92). Som det fremgår af Figur 3-6, vil der i zonen til sejladskorridor maksimalt aflejres 0-1 mm sediment i forbindelse med opgravningen, som derved ikke vil påvirke den frie sejlad og sejladskorridoren.



Figur 3-9 Havplanens udviklingszoner vist sammen med opgravningsområdet (gul polygon).

Samlet set vurderes opgravning af sediment at være i overensstemmelse med Havplanen.

3.7 Kumulative effekter

Af kumulative effekter, i forhold til påvirkninger der forekommer eller kan forekomme samtidig eller i forlængelse af opgravningen af sediment i Flådestation Frederikshavn, kan nævnes:

- > Sedimentspild og sedimentspredning
- > Forstyrrelse af havbunden
- > Støj

3.7.1 Sedimentspild og -spredning

I forbindelse med opgravningen, vil der være et sedimentspild og -spredning. Effekten af disse er dog minimal uden for Flådestation Frederikshavn, men effekten, sammen med evt. oprensning i Frederikshavn Havn og dertilhørende klapning, vil blive uddybet i afsnit 3.8.1.

Sedimentspild og -spredning kan forårsage en række andre effekter, herunder iltsvind, frigivelse af miljøfarlige forurenede stoffer, tildækning og lysdæmpning. Det er vurderet at oprensningen ikke påvirker disse emner, hvorfor der er vurderet, at der ikke er en kumulativ effekt i forhold til disse miljøemner. Dog er der foretaget en ekstra vurdering i forbindelse med havbunds sedimentdepotet Frederikshavn Havn, se afsnit 3.8.2.

3.7.2 Forstyrrelse af havbunden

Oprensning anses som værende en fysisk forstyrrelse. Ved aktiviteter, der medfører en forstyrrelse af havbunden, kan forstyrrelserne ophøre, hvis aktiviteten ophører. Der vil ikke ske forstyrrelse udenfor Flådestation Frederikshavn, men der kan ske forstyrrelse af andre havnebassiner eller af havbunden, hvor der sker fiskeri med bundsløbende redskaber. Dette er dog vurderet til ikke at være en kumulativ effekt, da der er tale om en begrænset periode på 8 dage.

3.7.3 Støj

Støj kan påvirke havpattedyr og fugle samt fisk. Da der er tale om en aktivitet der forekommer inde bag Frederikshavn Havns og Flådestation Frederikshavns dækkende værker i en meget begrænset tidsperiode, vurderes dette ikke at være en kumulativ effekt.

3.8 Kumulative projekter

Af kumulative projekter der potentielt kan medføre kumulative effekter kan nævnes:

- > oprensning i Frederikshavns Havn
- > udledning af stoffer fra Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot

3.8.1 Oprensning i Frederikshavns Havn

Der forligger p.t. en klaptilladelse, hvor området uden for Flådestation Frederikshavn, i Frederikshavn Havn, kan oprenses. Ved oprensning i Frederikshavns Havn vil der potentielt ske en spredning af de samme stoffer som for Flådestation Frederikshavn (Miljøstyrelsen, 2020).

Optagning af havbundssediment i dels Frederikshavns Havn og Flådestation Frederikshavn foregår i separate havnebassiner. Desuden forekommer spredningen af sediment ikke i særlige høje koncentrationer (under 1 mg/l for middeldkoncentrationen og kortvarigt (timer) med hensyn til maksimalkoncentrationen) udenfor de områder, hvor der oprenses, se Figur 3-4 og Figur 3-5 (COWI, 2013). Ud fra disse betragtninger vurderes det, at sedimentet fra Frederikshavns Havn og Flådestationen Frederikshavn vil opføre sig på samme måde under oprensningen, og dermed vil de to samtidig forekommende projekter ikke bidrage til en målelig øgning af koncentrationer i vandet og i havnesedimentet. Det vurderes derfor, at der ikke vil være kumulative effekter i forbindelse med en evt. samtidig oprensning i Frederikshavn Havn.

3.8.2 Udledning af stoffer fra Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot

I forbindelse med udledning af miljøfarlige forurenende stoffer fra Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot ved indpumpning af oprensningsmateriale vil der ikke ske udledning af vand, før der er gået 48 timer (Miljøstyrelsen, 2019).

Af miljøgodkendelsen fra 2022 fremgår følgende vurdering (Miljøstyrelsen, 2022c):

Udledningsperioden er typisk på ca. 14 dage forud for hver indspulingsperiode, der kan derudover forekomme udledning efter indspuling med en typisk varighed på et par timer.

Der således ikke er en samtidighed i forbindelse med udledning af vand fra Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot og oprensning af sediment. Koncentrationerne af de analyserede stoffer overholder miljøkvalitetskravet på kanten af en blandingszone på maksimal 50 m i forbindelse med Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot. Afstanden fra udledningsspunktet og kanten af blandingszonen (50 m) befinder sig i en større afstand (2,5 km) fra havneåbningen og de to faner vil være væsentlig opblandet når de evt. mødes. Dette medfører at miljøkvalitetskravet kan overholdes, også hvis udledningen fra Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot sker samtidig eller umiddelbart efter oprensningen. Det vurderes hermed, at der ikke er kumulative effekter i forbindelse med udledning af miljøfarlige forurenede stoffer fra Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot.

4 Konklusion

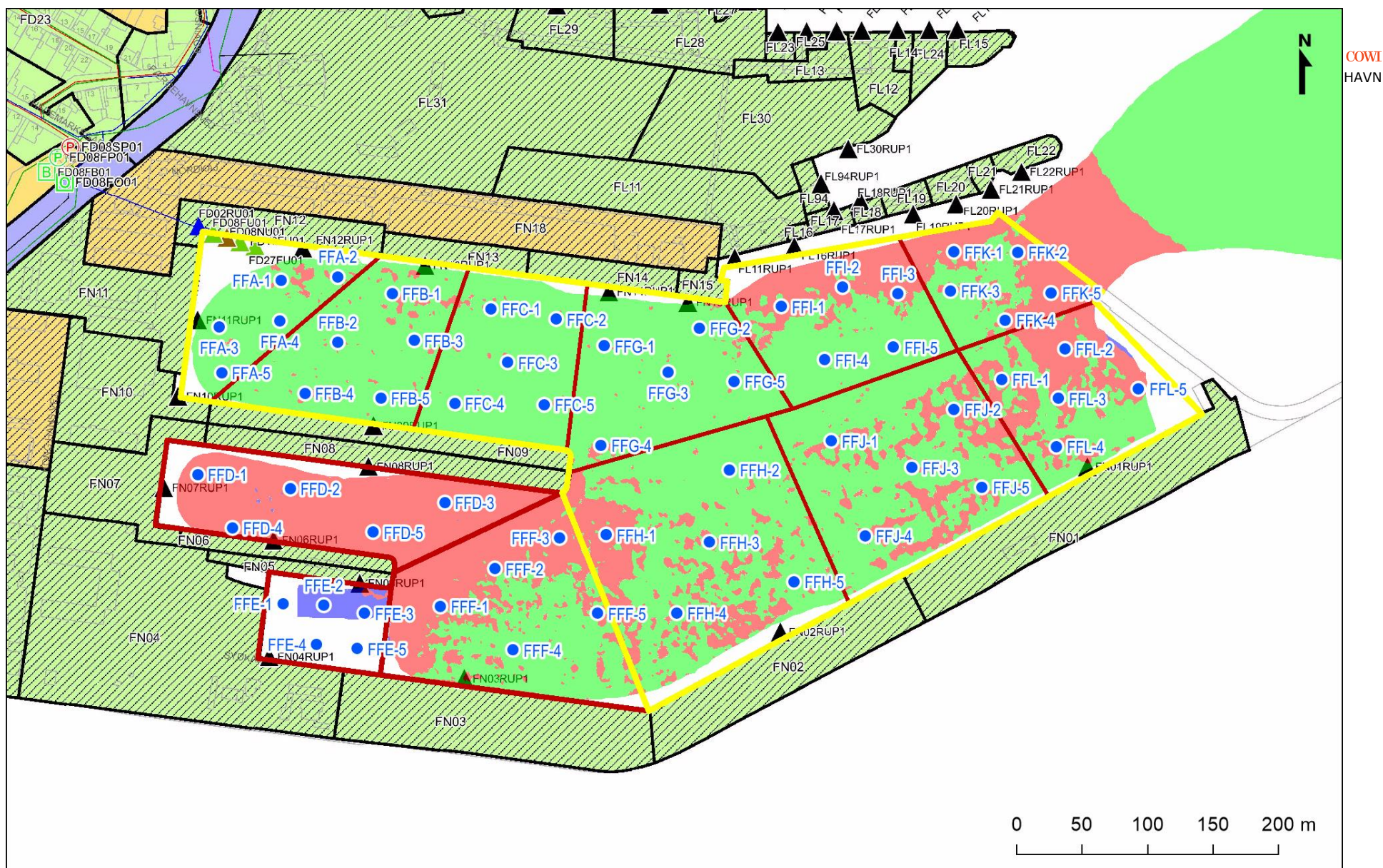
Ud fra miljørapporten ved oprensning i Flådestation Frederikshavn i bilag E er der vurderet på Natura 2000-områder, bilag IV-arter, vandområder og Havstrategien. Ligeledes er der i nærværende ansøgning vurderet på Danmarks Havplan. Samlet er vurderet, at:

- > Projektet vil være i overensstemmelse med Danmarks Havplan.
- > Projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på arter og habitattyper på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.
- > Projektet ikke vil forhindre, at arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene opnår og/eller bevarer en gunstig bevaringsstatus.
- > Natura 2000-områdets integritet vil bevares, hvis projektet gennemføres.
- > Projektet ikke vil hindre opnåelse af målsætningerne.
- > Det udelukkes, at der vil ske drab eller forsætlig forstyrrelse af relevante bilag IV-arter i området som følge af projektet. Endvidere udelukkes det at bilag IV-arternes yngleområder vil blive beskadiget eller ødelagt som følge af projektet.
- > Projektet ikke vil give anledning til tilstandsforringelse af den økologiske og kemiske tilstand i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk bugt og ej heller hindre målopfyldelse.
- > At oprensning af havnesediment ikke vil forhindre, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes samt at NOVANA-monitoringsstationer ikke vil blive påvirket af oprensningen.

5 Referencer

- Belt, G. (1994). *Environment 1994. Great Belt A/S, Vester Søgade 10, DK 1601. Copenhagen V.*
- Belt, S. &. (2020). <https://vmdokumentation.femern.dk/>.
- Burt T.N., L. (May 2007). Measurement of Sediment Release from a Grab Dredge. *18th World dredging conference* . Orlando.
- COWI. (2013). *UDVIDELSE AF FREDERIKSHAVN HAVN - NUMERISK MODELLERING AF SEDIMENTSPREDNING.*
- DCE. (2014). *Baggrunds niveau for barium, zink, kobber, nikkel og vanadium i fersk- og havvand. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.*
- Frederikshavns kommune. (2009). *Miljøgodkendelse til Frederikshavn Havbundssedimentdepot på Nordhavnsvej – udnyttelse af depotaftsnit 3 og 4 samt restkapacitet i depotaftsnit 1 og 2.*
- Lorenz, R. (1999). Spill from dredging activities. *Proceedings of the oresund link dredging & Reclamation* ., (s. 309-324). Copenhagen.
- Miljøministeriet. (2008). *Vejledning fra By- og Landskabsstyrelsen Dumpning af optaget havbundsmateriale – klapning. VEJ nr 9702 af 20/10/2008.*
- Miljøministeriet. (2023). *Miljøministeriet, 2023, Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. BEK. nr. 796 af 13/06/2023.*
- Miljøministeriet. (2023b). *Vandområdeplanerne 2021-2027.* Miljøministeriet.
- Miljøministeriet. (2024). *Bekendtgørelse af lov om beskyttelse af havmiljøet (Havmiljøloven) LBK nr 147 af 19/02/2024.*
- Miljøstyrelsen. (2019). *TILLÆG TIL MILJØGODKENDELSE - Tilladelse til direkte udledning af spildevand For: Havbundssedimentdepot Frederikshavn Havn.*
- Miljøstyrelsen. (2020). *Klaptilladelse til Frederikshavn Havn.*
- Miljøstyrelsen. (2022a). *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Chrysen CAS nr. 218-01-9.*
- Miljøstyrelsen. (2022b). *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Benz(a)anthracen CAS nr. 56-55-3.*
- Miljøstyrelsen. (2022c). *Miljøgodkendelse – Vilårsændring Vilårsændring af direkte udledning af spildevand For: Havbundssedimentdepot Frederikshavn Havn.*
- Miljøstyrelsen. (2023). *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Per- og Polyfluoralkylstoffer (PFAS).*
- Miljøstyrelsen. (2024). *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Polyklorerede biphenyler (PCB).*
- Miljøstyrelsen. (2024). *Nakskov Havn. Klaptilladelse til uddybningsmateriale fra sejltrede. J.nr. 2020-18267. Den 8. marts 2024.*
- Miljøstyrelsen. (juli 2024). *Vandplandata* . Hentet fra <https://vandplandata.dk/vp3endelig2022/vandomraade/kystvande/DKC OAST225>
- Tougaard, J., Sveegaard , S., & Galatius, A. (2021). *Marine mammal species of relevance for assessment of impulsive noise sources in Danish waters.* DCE.
- Valeur. (2000). *Measurements and Modelling of Sediment Spreading in Øresund: Purpose, Methods, Results and Experiences.* FBc, Copenhagen S. Kap. 5.5, s.

Bilag A Oversigtskort med prøvetagningspunkter samt pejleplan



Delområde

Prøvetagningspunkt

Oprensningsområde
for spulefelt

> 8m

5-8 m

0-5 m

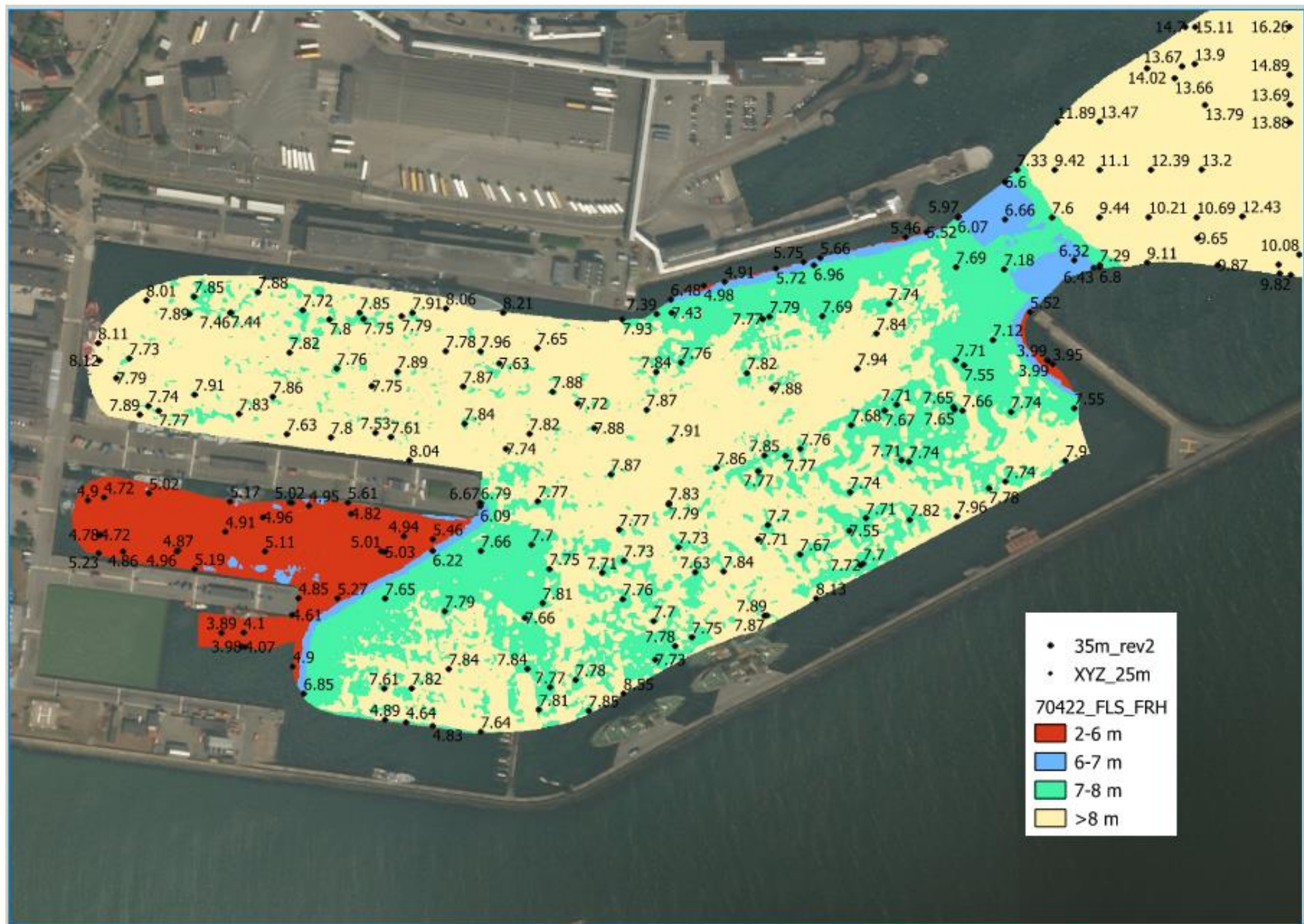
Udløb regnvand

Udløb opspædet
spildevand

Udløb privat udledning

Udløb nødoverløb

Oplandsgrænse



Bilag B Koordinater til prøvetagningspunkter

Prøvetag- nings-punkt	X_UTM_ Zone32_Etrs89	Y_UTM_ Zone32_Etrs89	E_deg	N_deg
FFA-1	592265	6366649	10° 32,208	57° 25,99014
FFA-2	592308	6366652	10° 32,251	57° 25,99110
FFA-3	592217	6366613	10° 32,159	57° 25,97160
FFA-4	592264	6366618	10° 32,206	57° 25,97352
FFA-5	592219	6366578	10° 32,161	57° 25,95276
FFB-1	592350	6366639	10° 32,292	57° 25,98366
FFB-2	592308	6366602	10° 32,250	57° 25,96422
FFB-3	592366	6366603	10° 32,308	57° 25,96422
FFB-4	592283	6366563	10° 32,224	57° 25,94340
FFB-5	592341	6366559	10° 32,282	57° 25,94076
FFC-1	592425	6366627	10° 32,367	57° 25,97652
FFC-2	592475	6366619	10° 32,417	57° 25,97160
FFC-3	592438	6366586	10° 32,379	57° 25,95426
FFC-4	592397	6366555	10° 32,338	57° 25,93794
FFC-5	592466	6366554	10° 32,406	57° 25,93662
FFD-1	592201	6366501	10° 32,140	57° 25,91100
FFD-2	592272	6366490	10° 32,211	57° 25,90440
FFD-3	592390	6366479	10° 32,328	57° 25,89714
FFD-4	592228	6366460	10° 32,166	57° 25,88880
FFD-5	592335	6366457	10° 32,273	57° 25,88574
FFE-1	592266	6366402	10° 32,203	57° 25,85712
FFE-2	592297	6366401	10° 32,234	57° 25,85616
FFE-3	592328	6366395	10° 32,265	57° 25,85232
FFE-4	592292	6366371	10° 32,228	57° 25,84008
FFE-5	592323	6366368	10° 32,259	57° 25,83798
FFF-1	592386	6366400	10° 32,323	57° 25,85454
FFF-2	592428	6366429	10° 32,366	57° 25,86960
FFF-3	592477	6366452	10° 32,415	57° 25,88166

Prøvetag- nings-punkt	X_UTM_ Zone32_Etrs89	Y_UTM_ Zone32_Etrs89	E_deg	N_deg
FFF-4	592442	6366367	10° 32,378	57° 25,83594
FFF-5	592506	6366394	10° 32,443	57° 25,85016
FFG-1	592511	6366599	10° 32,453	57° 25,96026
FFG-2	592584	6366612	10° 32,526	57° 25,96662
FFG-3	592560	6366579	10° 32,501	57° 25,94862
FFG-4	592509	6366523	10° 32,449	57° 25,91928
FFG-5	592611	6366572	10° 32,551	57° 25,94430
FFH-1	592513	6366454	10° 32,451	57° 25,88238
FFH-2	592607	6366504	10° 32,546	57° 25,90800
FFH-3	592592	6366449	10° 32,529	57° 25,87842
FFH-4	592567	6366395	10° 32,503	57° 25,84956
FFH-5	592656	6366419	10° 32,593	57° 25,86132
FFI-1	592647	6366629	10° 32,589	57° 25,97472
FFI-2	592693	6366644	10° 32,635	57° 25,98216
FFI-3	592736	6366639	10° 32,678	57° 25,97892
FFI-4	592679	6366588	10° 32,620	57° 25,95246
FFI-5	592732	6366598	10° 32,673	57° 25,95696
FFJ-1	592685	6366526	10° 32,624	57° 25,91898
FFJ-2	592778	6366550	10° 32,718	57° 25,93086
FFJ-3	592746	6366506	10° 32,685	57° 25,90722
FFJ-4	592711	6366454	10° 32,649	57° 25,87962
FFJ-5	592800	6366491	10° 32,738	57° 25,89846
FFK-1	592778	6366671	10° 32,721	57° 25,99560
FFK-2	592827	6366670	10° 32,770	57° 25,99476
FFK-3	592776	6366641	10° 32,718	57° 25,97952
FFK-4	592818	6366618	10° 32,759	57° 25,96698
FFK-5	592853	6366639	10° 32,795	57° 25,97778
FFL-1	592815	6366573	10° 32,755	57° 25,94268
FFL-2	592863	6366597	10° 32,804	57° 25,95468
FFL-3	592858	6366559	10° 32,798	57° 25,93434
FFL-4	592856	6366522	10° 32,796	57° 25,91448
FFL-5	592919	6366566	10° 32,859	57° 25,93752

Bilag C Fotos og beskrivelse af sediment

Bilag C

Flådestation Frederikshavn

28-29. marts 2023/fsn

Station – vanddybde – tid – geologi – lugt - div

FFA1 – 8,00m – kl.11:37

0 – 0,3 SILT, sortbrunt. –H₂S lugt, blødt



FFA2– 8,10m – kl.11:52

0 – 0,3 SILT, sortbrunt. –H₂S lugt, blødt



FFA-3 – 8,30m – kl.12:05

0 – 0,3 SILT, m. enk. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, blødt

Foto mangler

FFA4 – 8,30m – kl.12:16

0 – 0,3 SILT, m. enk. små skaller sortbrunt. –H₂S lugt, blødt



FFA5 – 8,35m – kl.12:24

0 – 0,3 SILT, m. små skaller sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFB1 – 8,20m – kl.12:49

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFB2 – 8,15m – kl.12:56

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFB3 – 8,05m – kl.12:31

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFB4 – 8,05m – kl.12:36

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFB5 – 8,25m – kl.12:40

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt

Foto mangler

FFC1 – 8,35m – kl.13:25

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFC2 – 8,30m – kl.13:33

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFC3 – 8,15m – kl.13:25

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFC4 – 8,20m – kl.13:10

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt



FFC5 – 8,20m – kl.13:18

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/blødt

Foto mangler

FFD1 – 5,10m – kl.14:43

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFD2 – 5,90m – kl.15:10

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



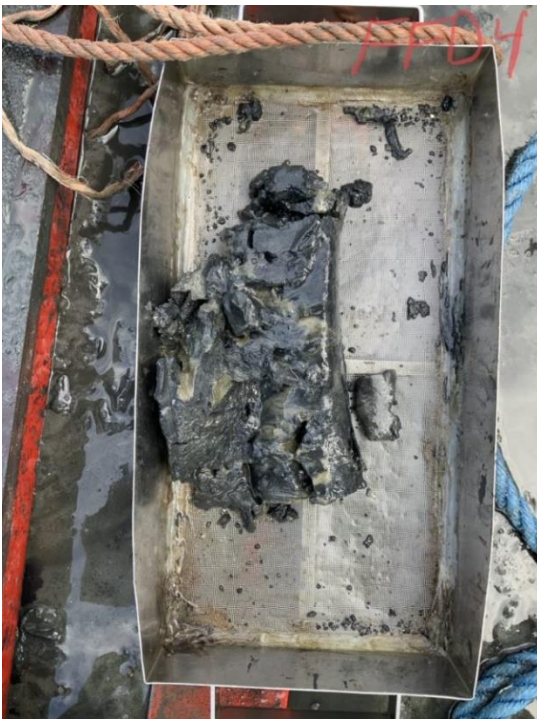
FFD3 – 5,50m – kl.14:27

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFD4 – 5,10m – kl.14:50

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



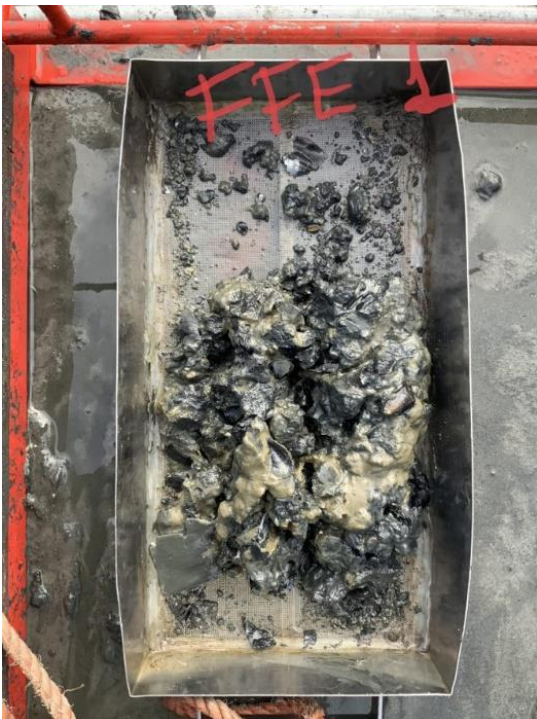
FFD5 – 5,80m – kl.14:55

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFE1 – 3,95m – kl.15:30

0 – 0,3 SILT, m. mange skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFE2 – 4,10m – kl.15:08

0 – 0,3 SILT, m. enk. skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFE3 – 4,20m – kl.15:08

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFE4 – 3,80m – kl.15:20

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFE5 – 3,85m – kl.15:45

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



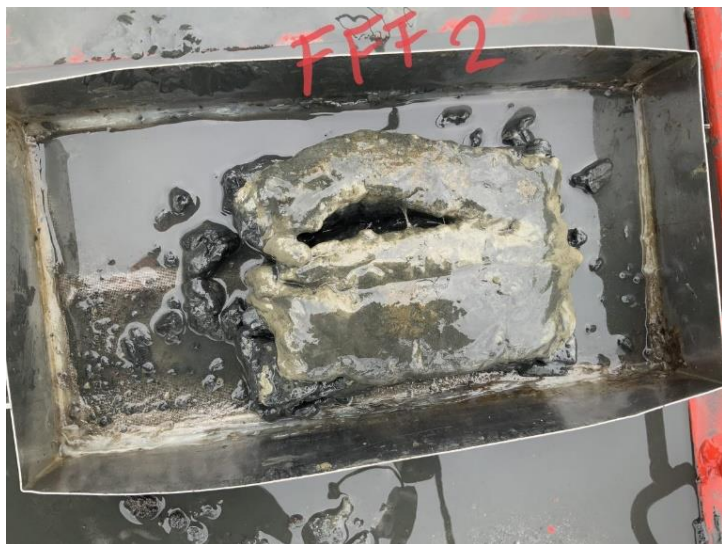
FFF1 – 8,10m – kl.16:00

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFF2 – 8,20m – kl.16:05

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFF3 – 8,15m – kl.16:00

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



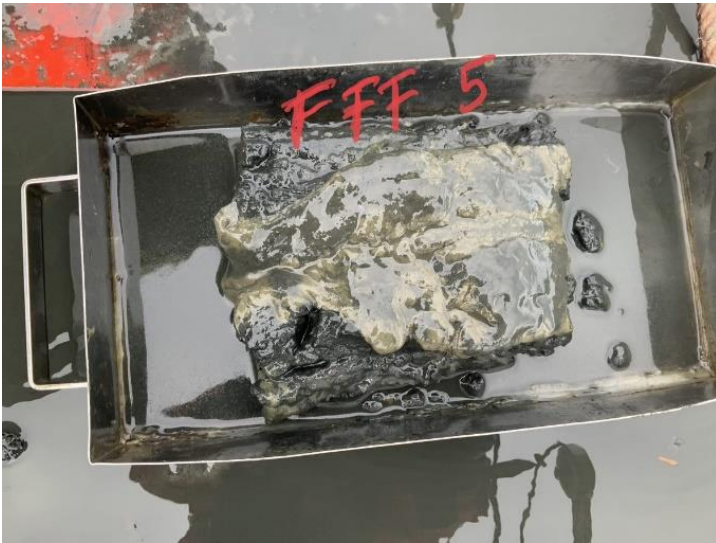
FFF4 – 8,10m – kl.16:23

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFF5 – 8,10m – kl.16:13

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



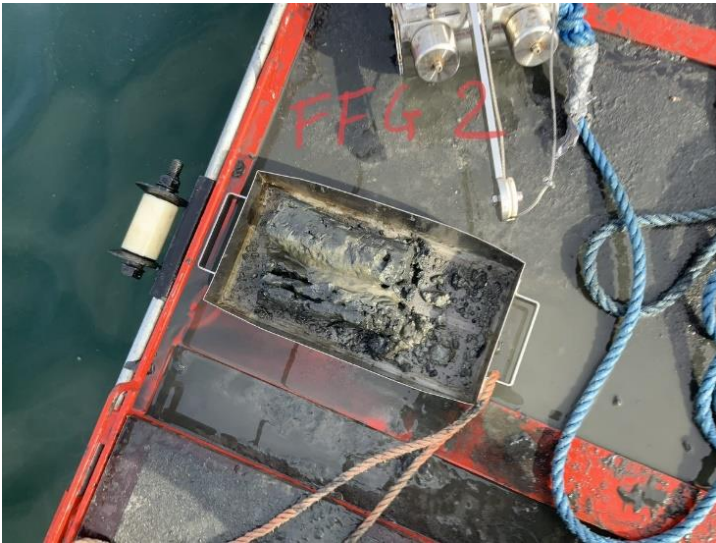
FFG1 – 8,15m – kl.13:48

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/slap



FFG2 – 8,10m – kl.13:59

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/slap



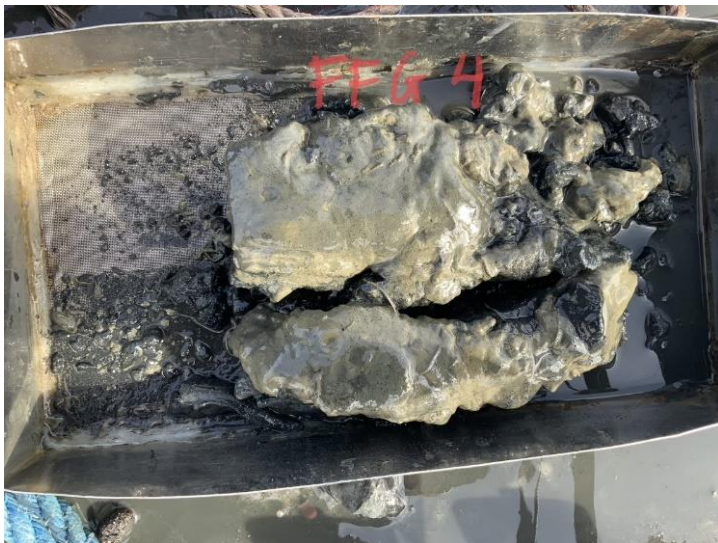
FFG3 – 8,15m – kl.14:10

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/slap



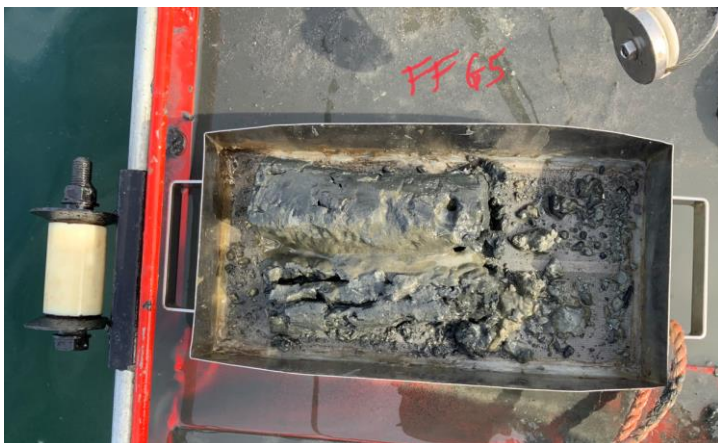
FFG4 – 8,20m – kl.14:08

0 – 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/slap



FFG5 – 8,20m – kl.14:05

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/slap



FFH1 – 8,15m – kl.16:45

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap

Foto mangler

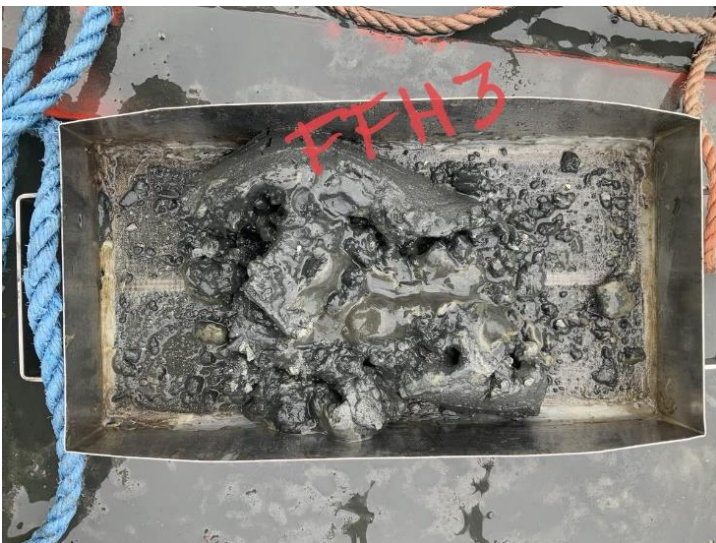
FFH2 – 8,15m – kl.16:55

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFH3 – 8,20m – kl.16:20

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sv. leret, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



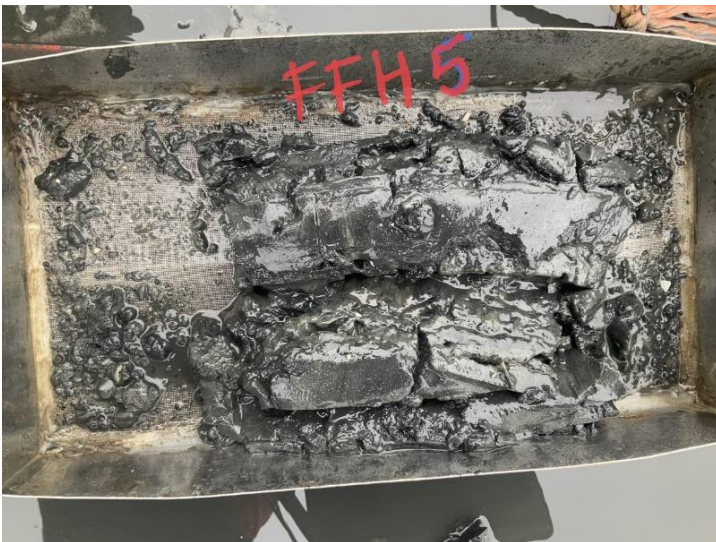
FFH4 – 8,20m – kl.16:10

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFH5 – 8,10m – kl.16:37

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFI1 – 7,40m – kl.09:40

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sv. leret, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFI2 – 7,30m – kl.09:36

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sv. leret, sortbrunt. –H₂S lugt, fast/slap



FFI3 – 7,70m – kl.09:40

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sv. leret, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFI4 – 7,80m – kl.09:20

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sv. leret, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFI5 – 7,90m – kl.09:25

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sv. leret, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFJ1 – 7,90m – kl.08:20

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerkulper, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFJ2 – 8,00m – kl.08:20

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap

Foto mangler

FFJ3 – 7,90m – kl.08:34

0 - 0,3 SILT, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFJ4 – 8,20m – kl.08:30

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFJ5 – 8,00m – kl.08:39

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, enk. lerklumper, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFK1 – 7,50m – kl.09:16

0 - 0,1 SILT, sortbrunt. –H₂S lugt, slap

0,1 – 0,3 SILT, sortbrunt, –H₂S lugt, fast

0,3 – 0,5 Gytje, sandet, lyst brunt



FFK2 – 9,42m – kl.08:30

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap

Foto mangler

FFK3 – 7,95m – kl.10:07

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFK4 – 8,10m – kl.10:21

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap

0,3 – 0,5 Gytje, sandet, lyst brunt



FFK5 – 7,75m – kl.08:30

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFL1 – 8,00m – kl.08:56

0 - 0,3 SILT, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



FFL2 – 7,60m – kl.09:16

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFL3 – 8,00m – kl.08:34

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFL4 – 7,80m – kl.09:01

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, fast



FFL5 – 7,60m – kl.09:11

0 - 0,3 SILT, m. små skaller, sortbrunt. –H₂S lugt, slap



Bilag D Sedimentanalyser



DANAK
TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 778515
Sagsnavn: A248120
Udtaget: 30-03-2023

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

COWI
Visionsvej 53
9000 Aalborg
Att.: Mette Pedersen

Udskrevet: 21-08-2023
Version: 1
Modtaget: 30-03-2023
Analyseperiode: 30-03-2023 -
15-05-2023
Ordrenr.: 778515

Sagsnavn: A248120
Lokalitet: Flådestation Frederikshavn
Udtaget: 30-03-2023
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: COWI/FSN
Kunde: COWI, Visionsvej 53, 9000 Aalborg, Att. Signe Marie Ingvarsen, PersonRef.
smin@cowi.com

Prøvenr.:	72918/23	72919/23	72920/23	72921/23	72922/23		
Prøve ID:	FFA	FFB	FFc	FFD	FFE		
Kommentar	*3	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Tørstofindhold	54.6	43.4	53.3	51.2	47.5	%	DS 204:1980
BOD5	#	2600	3500	1900	2700	2900 mg/kg TS	DS/R 254:1977
Glødetab af tørstof	6.0	7.0	6.5	5.6	5.9	%	DS 204:1980
Glødetab af total prøve	3.3	3.0	3.5	2.9	2.8	%	DS 204:1980
Arsen, As	6.4	5.8	6.3	6.1	7.7	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Bly, Pb	11	14	12	13	12	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Cadmium, Cd	0.34	0.34	0.16	0.21	0.29	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Chrom (total), Cr	15	16	17	15	15	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kobber, Cu	55	66	47	87	55	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kviksølv, Hg	0.045	0.065	0.042	0.068	0.060	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016
Nikkel, Ni	11	12	13	11	11	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Zink, Zn	76	83	61	75	89	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Total kvælstof, N	2100	2500	1600	1800	2000	mg/kg TS	DS/EN 16168:2012
Total phosphor, P	360	440	400	400	520	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
PAH'er, 16 EPA i sediment						-	REFLAB 4:2008
Naphtalen	13	<10	<10	19	19	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Acenaphtylen	50	12	16	27	35	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Acenaphten	10	<10	<10	15	<10	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Phenanthren	48	33	25	70	24	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Anthracen	36	16	8.3	21	18	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoren	14	<10	<10	13	10	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoranthren	260	180	67	210	63	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Pyren	320	190	55	170	73	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen	100	46	16	62	20	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Chrysen	100	50	22	67	24	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(b+j)fluoranthren	220	140	40	140	62	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(k)fluoranthren	170	110	38	110	41	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren	210	130	35	130	47	µg/kg TS	REFLAB 4:2008

side 1 af 6

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger plysninger om måleusikkerhed
findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring, Resultat:
i.p.: Ikke påvist, -: analysen er ikke udført
i rapporten betyder ikke akkrediteret



DANAK
TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 778515
Sagsnavn: A248120
Udtaget: 30-03-2023

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	72918/23	72919/23	72920/23	72921/23	72922/23		
Prøve ID:	FFA	FFB	FFc	FFD	FFE		
Kommentar	*3	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	150	100	34	89	47	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Dibenzo(a,h)anthracen	53	33	15	33	17	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylene	180	110	40	94	48	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Sum af PAH'er 9 komp. Klappningsbek.	# 1400	860	300	910	360	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
PAH, sum (EPA - 16 komp.)	# 1900	1200	410	1300	550	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Kornstørrelsesfordeling	*5 Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	-	ISO 11277:2020
Tørstofindhold	*7 50.5	43.8	61.9	53.9	48.5	%	DIN ISO 11465: 1996
PCB i sediment						-	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 28	*7 <0.00010	<0.00010	<0.00010	0.00013	<0.00010	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 52	*7 0.00058	0.00048	0.00070	0.0022	0.00035	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 101	*7 0.0025	0.0013	0.00094	0.0095	0.0010	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 118	*7 0.00085	0.00065	0.00049	0.0027	0.00060	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 138	*7 0.0036	0.0016	0.00093	0.015	0.0011	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 153	*7 0.0044	0.0019	0.00096	0.018	0.0012	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 180	*7 0.0034	0.0013	0.00072	0.012	0.00073	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB, sum af 7 kongener	*7 0.015	0.0072	0.0047	0.060	0.0050	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
Organotinforbindelser, TBT						-	SS-EN ISO 23161:2018
Tributyltin, TBT-Sn	*6 172.72	40.93	36.3	40.07	30.82	µg Sn/kg TS	SS-EN ISO 23161:2018 + beregning
Tributyltin-cation (TBT)	*6 422	100	88.7	97.9	75.3	µg/kg TS	SS-EN ISO 23161:2018
Prøvenr.:	72923/23	72924/23	72925/23	72926/23	72927/23		
Prøve ID:	FFF	FFG	FFH	FFI	FFJ		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Tørstofindhold	41.4	42.5	39.1	44.5	39.8	%	DS 204:1980
BOD5	# 3600	2600	3100	3000	3600	mg/kg TS	DS/R 254:1977
Glødetab af tørstof	8.9	8.8	7.9	7.6	8.8	%	DS 204:1980
Glødetab af total prøve	3.7	3.7	3.1	3.4	3.5	%	DS 204:1980
Arsen, As	6.7	5.5	8.7	9.0	6.9	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Bly, Pb	14	12	14	13	16	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Cadmium, Cd	0.39	0.31	0.36	0.29	0.42	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Chrom (total), Cr	17	16	16	16	18	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kobber, Cu	69	60	73	54	71	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kviksølv, Hg	0.055	0.049	0.059	0.050	0.068	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016
Nikkel, Ni	13	11	12	11	13	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Zink, Zn	78	69	84	65	95	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Total kvælstof, N	3000	2900	2400	2800	3000	mg/kg TS	DS/EN 16168:2012
Total phosphor, P	460	380	450	500	470	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
PAH'er, 16 EPA i sediment						-	REFLAB 4:2008
Naphtalen	13	15	48	<10	13	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Acenaphthylen	22	16	37	<10	11	µg/kg TS	REFLAB 4:2008

side 2 af 6

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger plysninger om måleusikkerhed
findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring, Resultat:
i.p.: Ikke påvist, -: analysen er ikke udført
i rapporten betyder ikke akkrediteret



DANAK
TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 778515
Sagsnavn: A248120
Udtaget: 30-03-2023

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	72923/23	72924/23	72925/23	72926/23	72927/23		
Prøve ID:	FFF	FFG	FFH	FFI	FFJ		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Acenaphten	18	<10	<10	<10	<10	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Phenanthren	27	21	26	24	26	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Anthracen	17	11	23	15	16	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoren	<10	12	<10	<10	<10	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoranthren	79	91	85	210	90	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Pyren	72	80	68	200	80	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen	26	23	26	40	31	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Chrysen	29	26	32	40	39	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(b+j)fluoranthren	53	74	57	74	42	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(k)fluoranthren	54	63	58	70	43	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren	46	53	52	82	49	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	53	58	48	62	52	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Dibenzo(a,h)anthracen	12	21	<10	20	14	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylene	56	63	49	65	55	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Sum af PAH'er 9 komp. Klapningsbek.	# 410	430	410	740	440	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
PAH, sum (EPA - 16 komp.)	# 580	630	610	900	560	µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Kornstørrelsesfordeling	*5 Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	-	ISO 11277:2020
Tørstofindhold	*7 42.4	46.1	48.0	44.5	53.9	%	DIN ISO 11465: 1996
PCB i sediment						-	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 28	*7 <0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 52	*7 0.00023	0.00028	0.00048	0.00020	<0.00010	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 101	*7 0.00070	0.00067	0.0025	0.0011	0.00015	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 118	*7 0.00035	0.00037	0.00063	0.00042	0.00011	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 138	*7 0.00084	0.00073	0.0031	0.0016	0.00020	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 153	*7 0.0011	0.00080	0.0039	0.0019	0.00023	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 180	*7 0.00075	0.00051	0.0029	0.0013	0.00013	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB, sum af 7 kongener	*7 0.0040	0.0034	0.014	0.0065	0.00082	mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
Organotinforbindelser, TBT						-	SS-EN ISO 23161:2018
Tributyltin, TBT-Sn	*6 33.32	35.57	36.92	44.2	51.57	µg Sn/kg TS	SS-EN ISO 23161:2018 + beregning
Tributyltin-cation (TBT)	*6 81.4	86.9	90.2	108	126	µg/kg TS	SS-EN ISO 23161:2018
Prøvenr.:	72928/23	72929/23	72930/23	72931/23	72932/23		
Prøve ID:	FFK	FFL	FFA+FFB+FFC+FFG	FFD+FFE+FFF+FFH	FFI+FFJ+FFK+FFL		
Kommentar	*1	*1	*2	*2	*2		
Parameter						Enhed	Metode
Tørstofindhold	48.1	40.5	42.6	45.0	43.2	%	DS 204:1980
BOD5	# 2600	3700				mg/kg TS	DS/R 254:1977
Glødetab af tørstof	7.3	8.4	7.9	7.6	8.2	%	DS 204:1980
Glødetab af total prøve	3.5	3.4				%	DS 204:1980
Arsen, As	6.0	6.9				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Bly, Pb	8.8	16				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Cadmium, Cd	0.22	0.44				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Chrom (total), Cr	12	19				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016

side 3 af 6

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger plysninger om måleusikkerhed
findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring, Resultat:
i.p.: Ikke påvist, -: analysen er ikke udført
i rapporten betyder ikke akkrediteret



TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 778515
Sagsnavn: A248120
Udtaget: 30-03-2023

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	72928/23	72929/23	72930/23	72931/23	72932/23		
Prøve ID:	FFK	FFL	FFA+FFB+FFC +FFG	FFD+FFE+FFF +FFH	FFI+FFJ+FFK +FFL		
Kommentar	*1	*1	*2	*2	*2		
Parameter						Enhed	Metode
Kobber, Cu	58	65				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kviksølv, Hg	0.031	0.041				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016
Nikkel, Ni	8.9	15				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Zink, Zn	52	90				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
TOC			3.3	2.1	2.4	% af TS	DS/EN 13137:2001
Total kvælstof, N	2400	2600				mg/kg TS	DS/EN 16168:2012
Total phosphor, P	480	540				mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
PAH'er, 16 EPA i sediment						-	REFLAB 4:2008
Naphtalen	<10	12				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Acenaphtylen	<10	<10				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Acenaphten	<10	<10				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Phenanthren	17	34				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Anthracen	6.7	11				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoren	<10	16				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoranthren	58	99				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Pyren	48	83				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen	18	29				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Chrysen	21	34				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(b+j)fluoranthren	47	55				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(k)fluoranthren	30	36				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(a)pyren	31	43				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	30	42				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Dibenzo(a,h)anthracen	<10	13				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylene	34	45				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Sum af PAH'er 9 komp. Klapningsbek.	# 260	420				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
PAH, sum (EPA - 16 komp.)	# 340	550				µg/kg TS	REFLAB 4:2008
Miljøfremmede stoffer, NPE						-	
Nonylphenol			<0.10	<0.10	<0.10	mg/kg TS	DS/CEN/TS 16182:2012, mod. CSN ISO 11465
Tørstof	*5		46.7	25.2	43.2	%	ISO 11277:2020
Kornstørrelsesfordeling	*5 Se vedhæftede	Se vedhæftede				-	DIN 38414-14:2011
PFAS-forbindelser i sediment						-	
PFHxA, Perfluorhexansyre	*5		<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFHpA, Perfluorheptansyre	*5		<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFOA, Perfluoroctansyre	*5		<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFNA, Perfluoronansyre	*5		<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFBS, Perfluorbutansulfonsyre	*5		<10.0	<10.0	<10.0	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFHxS, Perfluorhexansulfonsyre	*5		<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFOS, Perfluoroctansulfonsyre	*5		<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFDS, Perfluordecansulfonsyre	*5		<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFOSA, Perfluoroctansulfonamid	*5		<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFBA, Perfluorbutansyre	*5		<10.0	<10.0	<10.0	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFPeA, Perfluorpentansyre	*5		<10.0	<10.0	<10.0	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011

side 4 af 6

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger plysninger om måleusikkerhed
findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring, Resultat:
i.p.: Ikke påvist, -: analysen er ikke udført
i rapporten betyder ikke akkrediteret



TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 778515
Sagsnavn: A248120
Udtaget: 30-03-2023

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	72928/23	72929/23	72930/23	72931/23	72932/23		
Prøve ID:	FFK	FFL	FFA+FFB+FFC +FFG	FFD+FFE+FFF +FFH	FFI+FFJ+FFK +FFL		
Kommentar	*1	*1	*2	*2	*2		
Parameter						Enhed	Metode
PFUnDA, Perfluorundecansyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFDODA, Perfluordodecansyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFDA, Perfluordecansyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
6:2 FTS, 1H,1H,2H,2H- Perfluorooctansulfonsyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFDOS, Perfluordodecansulfonsyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFHpS, Perfluorheptansulfonsyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFNS, Perfluoronansulfonsyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFPeS, Perfluorpentansulfonsyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFTTrDA, Perfluortridecansyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFTTrDS, Perfluortridecansulfonsyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
PFUnDS, Perfluorundecansulfonsyre *5			<2.50	<2.50	<2.50	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
Sum af PFOA, PFOS, PFNA, PFHxS *4			<5.00	<5.00	<5.00	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
Sum af PFAS, 22 stoffer *4			<38.8	<38.8	<38.8	µg/kg TS	DIN 38414-14:2011
Tørstofindhold *7	43.3	47.4				%	DIN ISO 11465: 1996
Nonyl- og octylphenoler incl. Ethoxylater						-	DIN EN ISO 18857-2
4-n-octylphenol *7			<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	DIN EN ISO 18857-2
4-tert-octylphenol *7			<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	DIN EN ISO 18857-2
4-t-octylphenolmonoethoxylater*7 (OP1EO)			<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	DIN EN ISO 18857-2
4-t-octylphenoldiethoxylater (OP2EO) *7			<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	DIN EN ISO 18857-2
Nonylphenoler *7			0.021	0.030	0.055	mg/kg TS	DIN EN ISO 18857-2
4-n-Nonylphenol *7			<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	DIN EN ISO 18857-2
Nonylphenolmonoethoxylater (NP1EO) *7			<0.10	<0.10	<0.10	mg/kg TS	DIN EN ISO 18857-2
Nonylphenoldiethoxylater (NP2EO) *7			<0.10	<0.10	<0.10	mg/kg TS	DIN EN ISO 18857-2
PCB i sediment						-	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 28 *7	<0.00010	<0.00010				mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 52 *7	0.00024	0.00016				mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 101 *7	0.00064	0.00052				mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 118 *7	0.00038	0.00023				mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 138 *7	0.00071	0.00071				mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 153 *7	0.00086	0.00087				mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB congen 180 *7	0.00056	0.00058				mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
PCB, sum af 7 kongener *7	0.0034	0.0031				mg/kg TS	DIN ISO 10382: 2003-05
Organotinforbindelser, TBT						-	SS-EN ISO 23161:2018
Tributyltin, TBT-Sn *6	29.47	47.89				µg Sn/kg TS	SS-EN ISO 23161:2018 + beregning
Tributyltin-cation (TBT) *6	72.0	117				µg/kg TS	SS-EN ISO 23161:2018

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Detektionsgrænsen for en eller flere PFAS-forbindelser er forhøjet grundet interferens.

side 5 af 6

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger plysninger om måleusikkerhed
findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring, Resultat:
i.p.: Ikke påvist, -: analysen er ikke udført
i rapporten betyder ikke akkrediteret



DANAK
TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 778515
Sagsnavn: A248120
Udtaget: 30-03-2023

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

- *3 Sum af PAHer'9 komp. er PAHerne til klapning.
Der er udført ny dobbeltbestemelse på TBT, med samme resultat.
- *4 # Underleverandør: ALS Czech Republic s.r.o, CAI L1163
- *5 Underleverandør: ALS Czech Republic s.r.o, CAI L1163
- *6 Underleverandør: ALS Scandinavia AB, SWEDAC 2030
- *7 Underleverandør: GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, DAkKS D-PL-14170-01-00

Camilla Højsted



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2335390

Method: S-GRAINSIZ

Issue Date: 25.04.2023

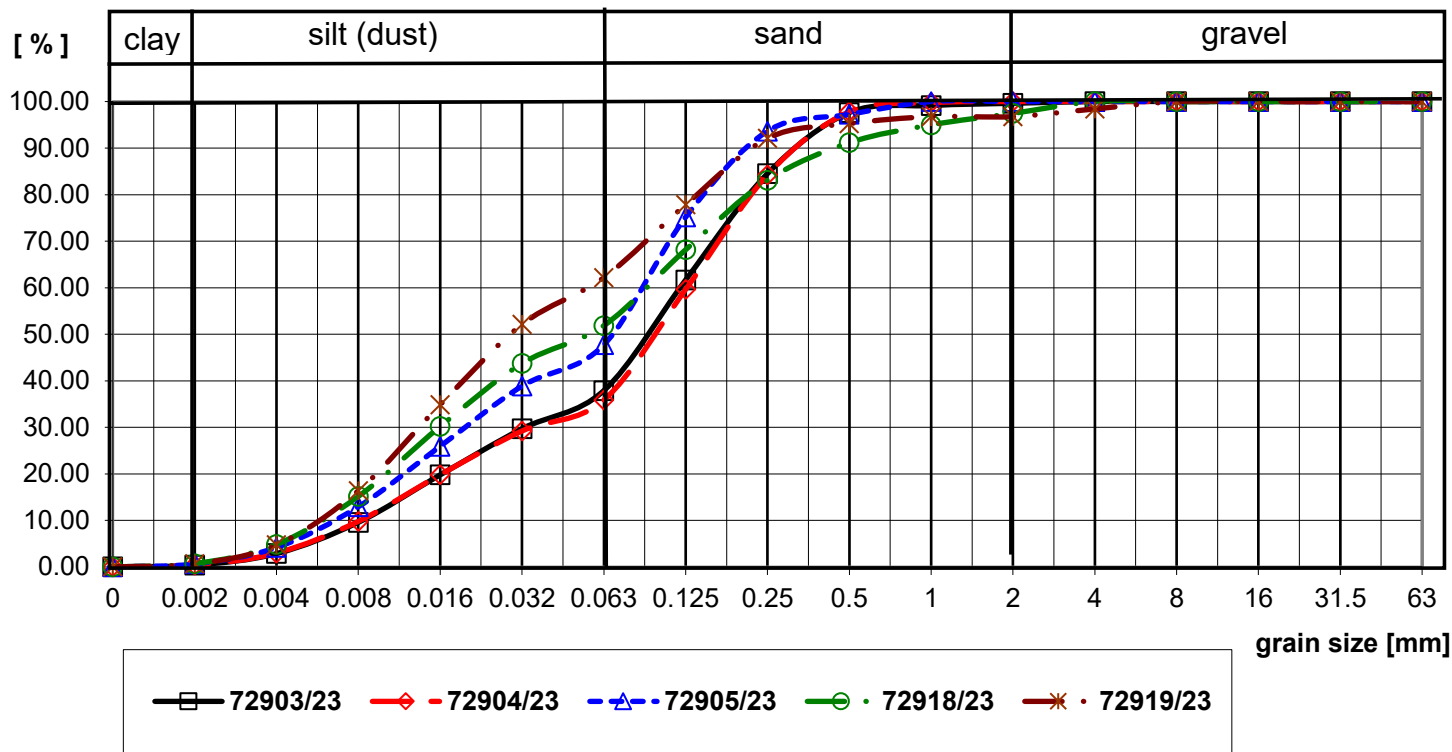
Sample label:				72903/23	72904/23	72905/23	72918/23	72919/23	
Lab. ID:				001	002	003	004	005	
Total weight of sample:				[g]	26.69	30.96	19.51	16.14	12.65
q	< 0.002	mm	[%]	0.40	0.41	0.64	0.70	0.65	
q	0.002-0.004	mm	[%]	2.46	2.57	3.54	4.12	4.09	
q	0.004-0.008	mm	[%]	6.73	6.81	8.76	10.33	11.63	
q	0.008-0.016	mm	[%]	10.20	10.02	12.99	15.02	18.48	
q	0.016-0.032	mm	[%]	9.91	9.39	12.94	13.54	17.27	
q	0.032-0.063	mm	[%]	8.20	6.66	8.88	8.13	10.06	
q	< 0.063	mm	[%]	37.89	35.86	47.74	51.85	62.18	
q	0.063-0.125	mm	[%]	23.77	23.78	27.43	16.31	15.66	
q	0.125-0.250	mm	[%]	22.87	24.60	18.48	14.93	14.26	
q	0.250-0.500	mm	[%]	13.11	13.57	3.59	8.05	3.16	
q	0.500-1.000	mm	[%]	1.50	1.94	2.77	3.84	1.50	
q	1.000-2.000	mm	[%]	0.49	0.26	0.00	2.48	0.00	
q	2.000-4.000	mm	[%]	0.37	0.00	0.00	2.54	1.66	
q	4.000-8.000	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	1.58	
q	8.000-16.000	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
q	16.00-31.50	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
q	31.50-63.00	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
q	> 63.00	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Q	< 0,002	mm	[%]	0.40	0.41	0.64	0.70	0.65	
Q	< 0.004	mm	[%]	2.86	2.99	4.18	4.83	4.73	
Q	< 0.008	mm	[%]	9.59	9.80	12.93	15.16	16.37	
Q	< 0.016	mm	[%]	19.78	19.81	25.93	30.18	34.85	
Q	< 0.032	mm	[%]	29.69	29.21	38.86	43.72	52.12	
Q	< 0.063	mm	[%]	37.89	35.86	47.74	51.85	62.18	
Q	< 0.125	mm	[%]	61.66	59.64	75.17	68.16	77.83	
Q	< 0.250	mm	[%]	84.53	84.24	93.64	83.09	92.09	
Q	< 0.500	mm	[%]	97.64	97.80	97.23	91.14	95.26	
Q	< 1.000	mm	[%]	99.14	99.74	100.00	94.98	96.76	
Q	< 2.000	mm	[%]	99.63	100.00	100.00	97.46	96.76	
Q	< 4.000	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	98.42	
Q	< 8.000	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Q	< 16.00	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Q	< 31.50	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Q	< 63.000	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

q -fraction percentage part, Q - fraction cumulative part.

Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 63 mm, 31.5-63 mm, 16-31.5 mm, 8-16 mm, 4-8 mm, 2-4 mm, 1-2 mm, 0.5-1 mm, 0.25-0.50 mm, 0.125-0.25 mm and 0.063-0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2335390



The end of result part of the attachment the certificate of analysis



Attachment no. 2 to the certificate of analysis for work order PR2335390

Method: S-GRAINSIZ

Issue Date: 25.04.2023

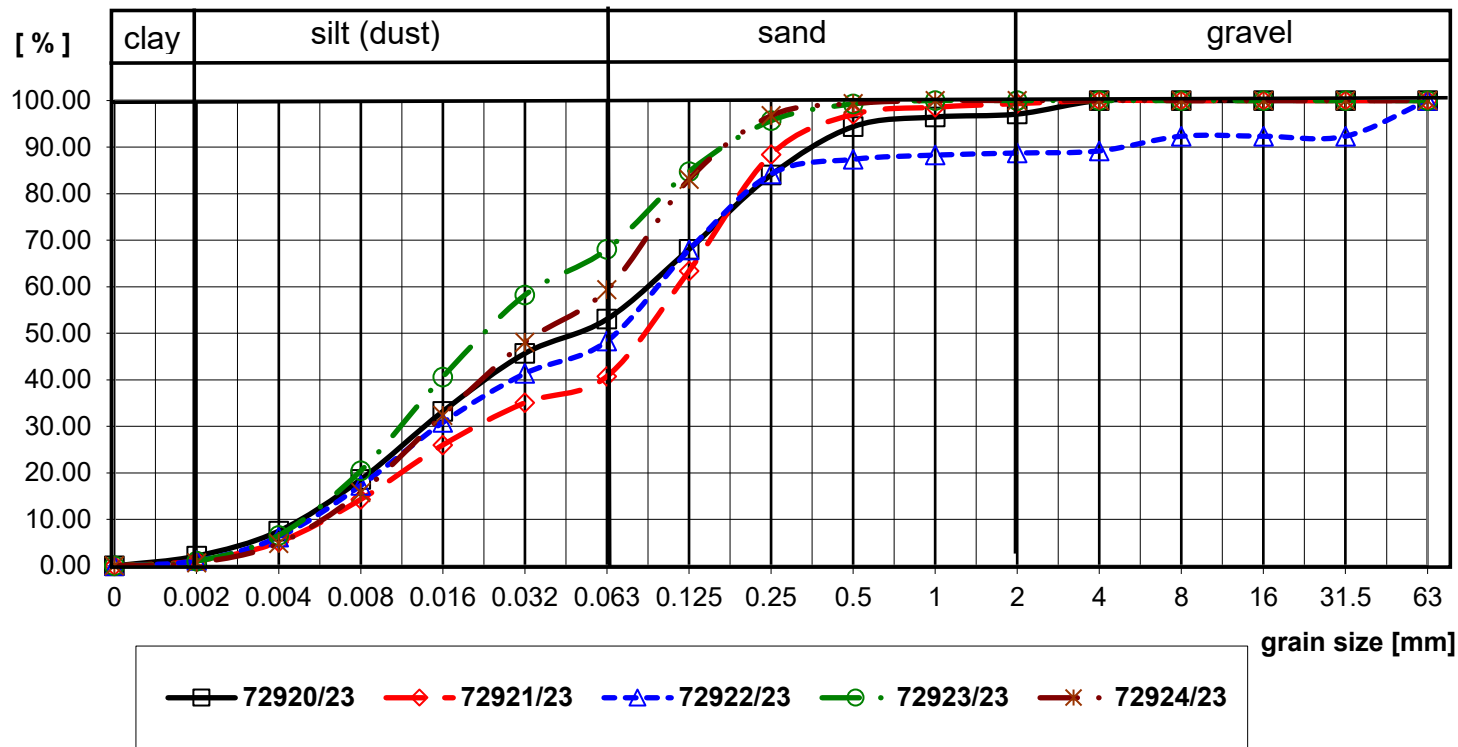
Sample label:				72920/23	72921/23	72922/23	72923/23	72924/23	
Lab. ID:				006	007	008	009	010	
Total weight of sample:				[g]	14.45	19.63	22.17	13.84	15.38
q	< 0.002	mm	[%]	2.12	1.09	1.14	1.03	0.69	
q	0.002-0.004	mm	[%]	5.35	4.05	5.07	5.54	4.13	
q	0.004-0.008	mm	[%]	11.08	9.15	11.07	13.86	10.97	
q	0.008-0.016	mm	[%]	14.62	11.68	13.54	20.19	16.56	
q	0.016-0.032	mm	[%]	12.48	9.09	10.53	17.58	15.72	
q	0.032-0.063	mm	[%]	7.36	5.67	6.97	9.80	11.27	
q	< 0.063	mm	[%]	53.02	40.73	48.31	68.00	59.34	
q	0.063-0.125	mm	[%]	15.00	22.63	19.58	16.75	23.71	
q	0.125-0.250	mm	[%]	15.99	25.02	16.33	10.92	13.69	
q	0.250-0.500	mm	[%]	10.38	8.66	3.16	3.61	2.60	
q	0.500-1.000	mm	[%]	2.08	1.53	0.90	0.72	0.65	
q	1.000-2.000	mm	[%]	0.62	0.76	0.45	0.00	0.00	
q	2.000-4.000	mm	[%]	2.91	0.66	0.45	0.00	0.00	
q	4.000-8.000	mm	[%]	0.00	0.00	3.16	0.00	0.00	
q	8.000-16.000	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
q	16.00-31.50	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
q	31.50-63.00	mm	[%]	0.00	0.00	7.67	0.00	0.00	
q	> 63.00	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Q	< 0,002	mm	[%]	2.12	1.09	1.14	1.03	0.69	
Q	< 0.004	mm	[%]	7.47	5.14	6.21	6.57	4.82	
Q	< 0.008	mm	[%]	18.56	14.29	17.28	20.43	15.79	
Q	< 0.016	mm	[%]	33.18	25.97	30.81	40.62	32.35	
Q	< 0.032	mm	[%]	45.66	35.07	41.34	58.20	48.07	
Q	< 0.063	mm	[%]	53.02	40.73	48.31	68.00	59.34	
Q	< 0.125	mm	[%]	68.02	63.36	67.89	84.75	83.05	
Q	< 0.250	mm	[%]	84.02	88.39	84.22	95.67	96.75	
Q	< 0.500	mm	[%]	94.39	97.05	87.37	99.28	99.35	
Q	< 1.000	mm	[%]	96.47	98.57	88.28	100.00	100.00	
Q	< 2.000	mm	[%]	97.09	99.34	88.73	100.00	100.00	
Q	< 4.000	mm	[%]	100.00	100.00	89.18	100.00	100.00	
Q	< 8.000	mm	[%]	100.00	100.00	92.33	100.00	100.00	
Q	< 16.00	mm	[%]	100.00	100.00	92.33	100.00	100.00	
Q	< 31.50	mm	[%]	100.00	100.00	92.33	100.00	100.00	
Q	< 63.000	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

q -fraction percentage part, Q - fraction cumulative part.

Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 63 mm, 31.5-63 mm, 16-31.5 mm, 8-16 mm, 4-8 mm, 2-4 mm, 1-2 mm, 0.5-1 mm, 0.25-0.50 mm, 0.125-0.25 mm and 0.063-0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.



Attachment no. 2 to the certificate of analysis for work order PR2335390



The end of result part of the attachment the certificate of analysis



Attachment no. 3 to the certificate of analysis for work order PR2335390

Method: S-GRAINSIZ

Issue Date: 25.04.2023

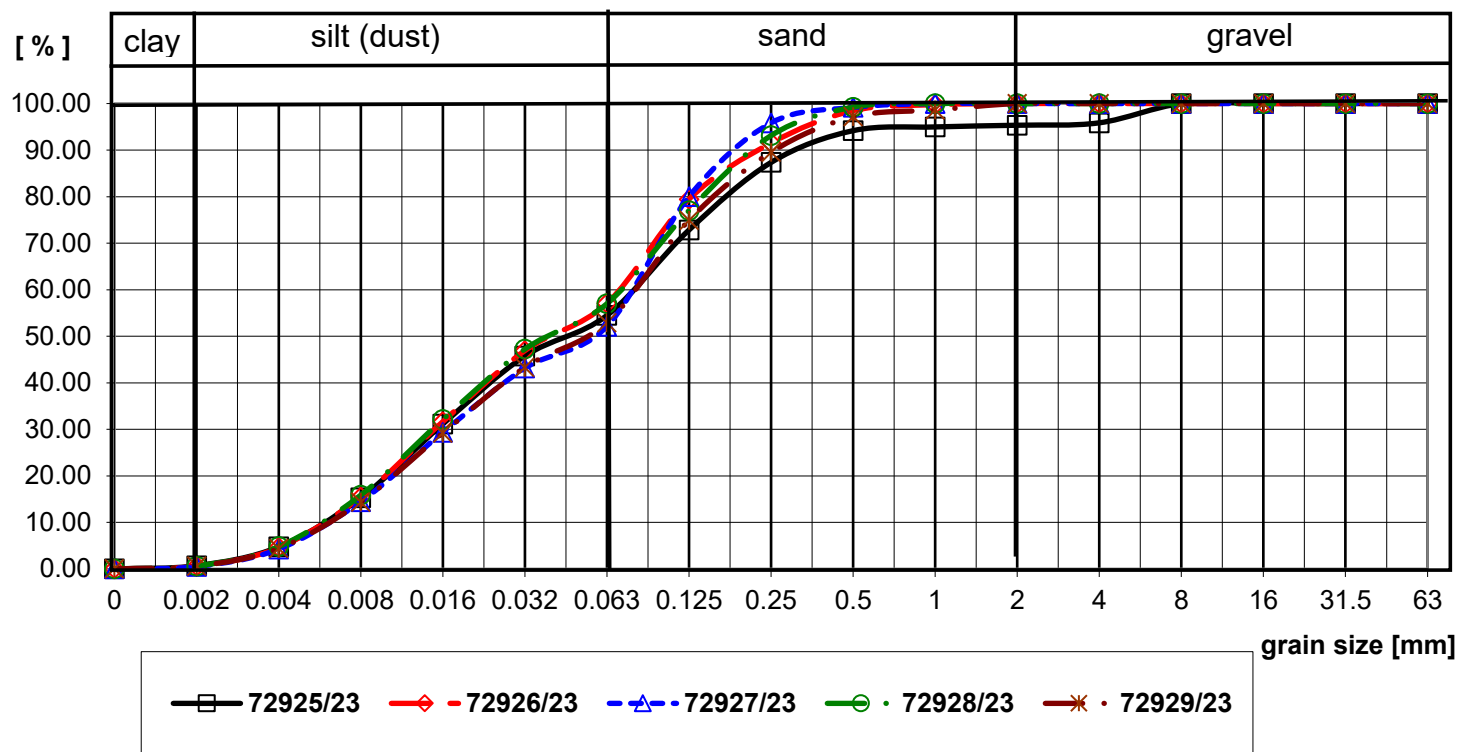
Sample label:				72925/23	72926/23	72927/23	72928/23	72929/23
Lab. ID:				011	012	013	014	015
Total weight of sample: [g]				24.89	15.79	12.02	13.08	14.43
q	< 0.002	mm	[%]	0.70	0.57	0.52	0.62	0.60
q	0.002-0.004	mm	[%]	4.04	4.01	3.74	4.17	3.80
q	0.004-0.008	mm	[%]	10.53	10.87	10.18	11.06	9.99
q	0.008-0.016	mm	[%]	15.87	16.19	14.91	16.24	14.80
q	0.016-0.032	mm	[%]	14.61	15.28	13.78	15.13	14.12
q	0.032-0.063	mm	[%]	8.72	10.16	9.00	9.76	9.63
q	< 0.063	mm	[%]	54.47	57.08	52.13	56.98	52.94
q	0.063-0.125	mm	[%]	18.36	22.38	27.87	20.04	21.98
q	0.125-0.250	mm	[%]	14.51	12.06	15.83	16.10	14.61
q	0.250-0.500	mm	[%]	6.83	6.97	3.33	6.12	7.62
q	0.500-1.000	mm	[%]	0.80	1.27	0.83	0.76	1.46
q	1.000-2.000	mm	[%]	0.36	0.25	0.00	0.00	1.39
q	2.000-4.000	mm	[%]	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
q	4.000-8.000	mm	[%]	4.14	0.00	0.00	0.00	0.00
q	8.000-16.000	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q	16.00-31.50	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q	31.50-63.00	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q	> 63.00	mm	[%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q	< 0,002	mm	[%]	0.70	0.57	0.52	0.62	0.60
Q	< 0.004	mm	[%]	4.74	4.58	4.26	4.80	4.40
Q	< 0.008	mm	[%]	15.27	15.45	14.44	15.86	14.39
Q	< 0.016	mm	[%]	31.14	31.64	29.35	32.10	29.19
Q	< 0.032	mm	[%]	45.75	46.92	43.13	47.22	43.30
Q	< 0.063	mm	[%]	54.47	57.08	52.13	56.98	52.94
Q	< 0.125	mm	[%]	72.83	79.45	80.01	77.02	74.92
Q	< 0.250	mm	[%]	87.35	91.51	95.84	93.12	89.53
Q	< 0.500	mm	[%]	94.18	98.48	99.17	99.24	97.16
Q	< 1.000	mm	[%]	94.98	99.75	100.00	100.00	98.61
Q	< 2.000	mm	[%]	95.34	100.00	100.00	100.00	100.00
Q	< 4.000	mm	[%]	95.86	100.00	100.00	100.00	100.00
Q	< 8.000	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Q	< 16.00	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Q	< 31.50	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Q	< 63.000	mm	[%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

q -fraction percentage part, Q - fraction cumulative part.

Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 63 mm, 31.5-63 mm, 16-31.5 mm, 8-16 mm, 4-8 mm, 2-4 mm, 1-2 mm, 0.5-1 mm, 0.25-0.50 mm, 0.125-0.25 mm and 0.063-0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.



Attachment no. 3 to the certificate of analysis for work order PR2335390



The end of result part of the attachment the certificate of analysis

AUGUST 2024
FLÅDESTATION FREDERIKSHAVN

BILAG E

VURDERING AF MILJØFORHOLD VED OPRENSNING AF HAVNESEDIMENT

AUGUST 2024
FLÅDESTATION FREDERIKSHAVN

BILAG E

VURDERING AF MILJØFORHOLD VED OPRENSNING AF HAVNESEDIMENT

PROJEKTNR.

A248120

DOKUMENTNR.

A248120-007

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

23. august 2024

BESKRIVELSE

Vurdering af miljøforhold ved
oprensning af havnesediment

UDARBEJDET

JUJR, AMRG, LEJS

KONTROLLERET

LEJS, JUJR

GODKENDT

MEPD

INDHOLD

1	Sammenfatning og konklusion	7
2	Miljørapport	9
2.1	Baggrund for projektet	9
2.2	Lovgrundlag	10
3	Projektbeskrivelse	12
3.1	Havbundssedimentdepot	12
3.2	Potentielle påvirkninger	12
4	Vurdering af Natura 2000-områder	13
4.1	Natura 2000-område N4	13
4.2	Natura 2000-væsentlighedsvurdering	15
4.3	Konklusion	28
5	Vurdering af bilag IV-arter	29
5.1	Marsvin	31
5.2	Hvidnæser	32
6	Vandområdeplanerne	34
6.1	Indledning	34
6.2	Opsummering af vurderinger	35
6.3	Lovgivning	36
6.4	Potentielle påvirkninger ved projektet	39
6.5	Kystvand	40
7	Vurdering af Havstrategidirektiv	55
7.1	Lovgrundlag	55
7.2	Potentielle påvirkninger	55
7.3	Deskriptorer i Havstrategidirektivet	56

7.4	Konklusion	73
8	Kumulative påvirkninger	74
8.2	Kumulative projekter	75
9	References	77

1 Sammenfatning og konklusion

Der planlægges oprensning og deponi af 7.000 m³ sediment fra Flådestation Frederikshavn. Se projektbeskrivelse (COWI, 2024). Havnesedimentet deponeres i eksisterende havbundssedimentdepot anlagt nord for Flådestationen.

Oprensning af sediment vil medføre spredning af sediment og frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer bundet til sedimentet. Der er derfor foretaget følgende vurderinger:

- > Natura 2000-væsentlighedsvurdering
- > Bilag IV-vurdering
- > Vandområdeplanvurdering
- > Vurdering i hh. Danmarks Havstrategi

Samlet set er det vurderet, at:

- > Projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på arter og habitattyper på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.
- > Projektet ikke vil forhindre, at arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene opnår og/eller bevarer en gunstig bevaringsstatus.
- > Natura 2000-områdets integritet vil bevares, hvis projektet gennemføres.
- > Projektet ikke vil hindre opnåelse af målsætningerne.
- > Det udelukkes, at der vil ske drab eller forsætlig forstyrrelse af relevante bilag IV-arter i området som følge af projektet. Endvidere udelukkes det at bilag IV-arternes yngleområder vil blive beskadiget eller ødelagt som følge af projektet.

- > Projektet ikke vil give anledning til tilstandsforringelse af den økologiske og kemiske tilstand i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk bugt og ej heller hindre målopfyldelse.
- > At oprensning af havnesediment ikke vil forhindre, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes samt at NOVANA-moniteringsstationer ikke vil blive påvirket af oprensningen.

2 Miljørapport

2.1 Baggrund for projektet

På vegne af Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse vurderer COWI miljøpåvirkningerne af opgravning og deponi af 7.000 m³ havnesediment. Oprensning af havnesediment til havbundssedimentdepot omfatter områderne FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL i Flådestation Frederikshavn vist i den gule polygon på Figur 2-1.

Havnesedimentet ønskes deponeret i Frederikshavn Havns havbundssedimentdepot pga. det høje indhold af tributyltin (TBT) i sediment fra område FFA. Tilladelsen ønskes at være gældende i 10 år.



Figur 2-1 Overblik over oprensningsområder i Flådestation Frederikshavn markeret med gul polygon.

Det bemærkes, at der parallelt er ansøgt om en separat tilladelse til klappning af 160.000 m³ (pejlekubikmeter) for alle områderne (FFA-FFL) hos Miljøstyrelsen (J. nr. 2022-89334). Det skal bemærkes at jf. vilkår F i klaptilladelsen af 6. august 2024, må område FFA ikke klappes før der er dokumentation for, at FFA er bortgravet til deponi.

Ansøgning om klappning er fremsendt, således Flådestation Frederikshavn har mulighed for at oprense og klappe både sediment fra områderne FFD-FFF, som ikke fremgår af nærværende ansøgning, samt områderne FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL, hvis der er behov igen indenfor den 5-årige periode, som klaptilladelsen er gældende for.

2.2 Lovgrundlag

Følgende direktiver og bekendtgørelser er relevante i relation til miljøvurderingen af oprensning af sediment i Flådestation Frederikshavn:

- > Habitatdirektivet¹, der har til formål at fremme biodiversiteten i EU's medlemslande ved at definere en fælles ramme for beskyttelsen af naturtyper og arter, der er opført på direktivets bilag I (naturtyper) og bilag II (dyre- og plantearter) ved udpegning af særlige beskyttelsesområder, kaldet habitatområderne. Desuden skal medlemslandene træffe de nødvendige foranstaltninger for at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for de dyre- og plantearter, der er nævnt i direktivets bilag IV.
- > Fuglebeskyttelsesdirektivet², der har til formål at beskytte og forbedre vilkårene for vilde fuglearter i EU. Dette sker bl.a. ved at medlemslandene forpligter sig til at udpege fuglebeskyttelsesområder.
- > Habitatbekendtgørelsen³, der udgør en væsentlig del af implementeringen af habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne i dansk ret.
- > Lovbekendtgørelse nr. 692 af 26/05/2023 om miljømål mv. for internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven), der pålægger at staten skal udarbejde Natura 2000-planer og tilhørende basisanalyser.
- > EU's vandrammedirektiv (Direktiv 2000/60/EF) der fastsætter miljømål om "god tilstand" for at overfladevand og grundvand indenfor planperioden. EU's vandrammedirektiv er implementeret i lov om vandplanlægning (LBK nr. 126 af 26/01/2017) og en række bekendtgørelser, herunder bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 796 af 13/06/2023).
- > Havstrategidirektivet (Rådets direktiv nr. 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger (havstrategirammedirektivet)) skal sikre god miljøtilstand i alle europæiske havområder inden 2020. Danmark er gennem havstrategidirektivet forpligtet til at opretholde en god miljøtilstand i de danske havområder. I Danmark er Havstrategidirektivet udmøntet i Bekendtgørelse af lov om havstrategi (Bekendtgørelse nr. 1161 af 25/11/2019 af lov om havstrategi.).

¹ Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer.

² Rådets direktiv 2009/147/EF, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer.

³ Bekendtgørelse nr. 2091 af 12. november 2021 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

2.2.1 Dokumentationsgrundlag

Miljøvurderingen foretages primært på baggrund af eksisterende viden. Eksisterende data for forekomst og tilstand af habitatnatur, forekomst af beskyttede arter, tilstand af vandområder samt miljømål oplistet i havstrategien er indhentet via følgende kilder:

- > Natura 2000-basisanalyser og -planer
- > Vandområdeplanerne 2021-2027
- > Danmarks Havstrategi II
- > MiljøGIS
- > Diverse databaser: Danmarks Miljøportal, naturdata.dk, naturbasen.dk
- > Diverse videnskabelige artikler og rapporter som refereret i teksten
- > Projektbeskrivelse: Påvirkningsansøgning for Flådestation Frederikshavn (COWI, 2024)

3 Projektbeskrivelse

Der ansøges om oprensning af ca. 7.000 m³ havnesediment fra områderne FFA, FFB, FCC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL i Flådestation Frederikshavn til kote -8,0 m DVR90, se Figur 2-1. Oplysninger vedr. sedimentets sammensætning og de kemiske analyser heraf ses i ansøgningen (COWI, 2024). I nærværende miljørapport foretages vurderinger af projektets potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder, bilag IV-arter, vandområder og Havstrategien.

3.1 Havbundssedimentdepot

Havnesedimentet deponeres i Frederikshavns havbundssedimentdepot, nord for Flådestationen. Beskrivelse af havbundssedimentdepotet samt figur deraf ses i ansøgningen (COWI, 2024). Ud fra afsnit 2.2 i ansøgningen konkluderes det, at der ikke vil være en påvirkning ved deponi af havbundssedimentet fra Flådestation Frederikshavn, da der er givet en separat udledningstilladelse for deponiet (Miljøstyrelsen, 2022).

Det er vurderet i udledningstilladelsen, at deponi og udledning af vand ikke kan give anledning til tilstandsforringelse i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt. Det bemærkes at der er udlagt en blandingszone for deponiet i vandområdet.

Ydermere udelukkes væsentlige påvirkninger på nærmeste Natura 2000-område N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb ved deponi af havbundssedimentet i havbundssedimentdepotet.

Bilag IV-arter (marsvin) vil hverken udsættes for forsætligt drab og forstyrrelse eller få yngle- eller rasteområder beskadiget eller ødelagt ved deponi af havbundssediment i havbundssedimentdepotet.

Endvidere vil der heller ikke være en påvirkning på miljømålene eller miljøtilstanden i Havstrategidirektivet ved deponi af havbundssediment i havbundssedimentdepotet.

3.2 Potentielle påvirkninger

I det følgende beskrives sandsynlige mulige påvirkninger forbundet med projektet.

På baggrund af projektbeskrivelsen og det anvendte udstyr er der identificeret følgende potentielle påvirkninger, som følge af projektet:

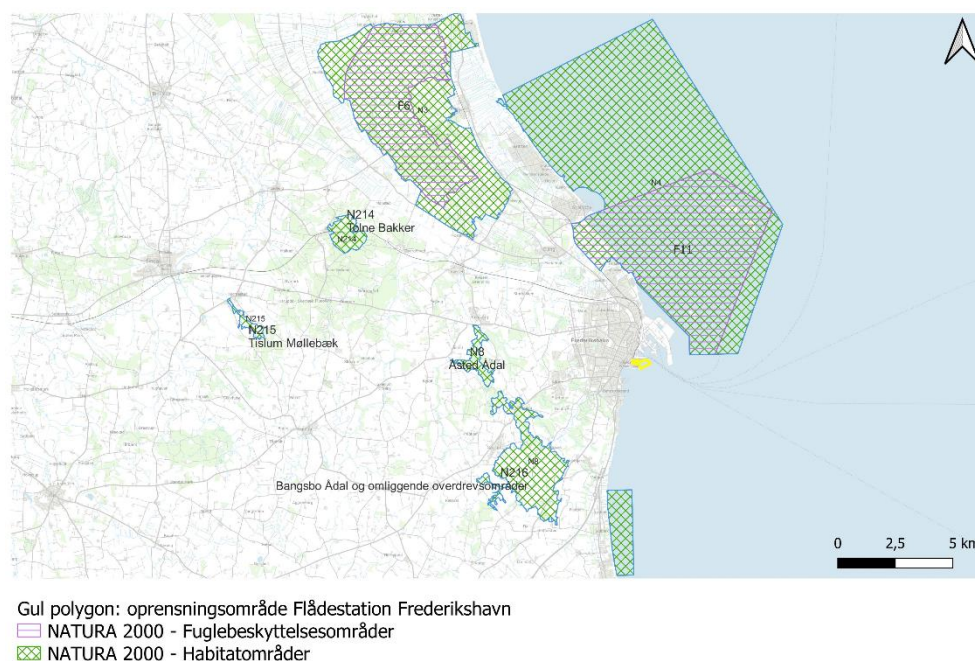
- > Ophvirvling af sediment, sedimentspild og sedimentation ved oprensning
- > Frigivelse af næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer, når sediment føres igennem vandsøjlen ved oprensning
- > Støj og forstyrrelser forårsaget af gravemaskine
- > Fysisk påvirkning af havbunden

4 Vurdering af Natura 2000-områder

4.1 Natura 2000-område N4

Projektområdet er placeret ca. 2 km fra Natura 2000-område N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb. Projektet kan potentielt påvirke Natura 2000-område N4 (Figur 4-1). Andre Natura 2000-områder er frascreeet, da de dominerende strømretninger i området, projektets karakter samt afstanden til Natura 2000-områderne gør, at en væsentlig påvirkning kan udelukkes på forhånd.

Natura 2000-område N4 "Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb" inkluderer habitatområde H4 og fuglebeskyttelsesområde F11.



Figur 4-1 Natura 2000-område N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb. På kortet ses habitatområde H4, fuglebeskyttelsesområde F11 (Miljøstyrelsen, 2023) samt oprensningsområdet i Flådestationen Frederikshavn (gul polygon).

4.1.1 Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb og de dertilhørende udpegningsgrundlag fremgår af Tabel 4-1.

*Tabel 4-1 Oversigt over Natura 2000-områder, habitat- og fugleområder samt arter og marine habitatnaturtyper. For fugle refererer bogstavet i parentes til, om fuglen er udpeget som trækfugl (T) eller ynglefugl (Y). Derudover er det angivet med *, hvis der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitat-direktivet (Miljøstyrelsen, 2023).*

Natura 2000-områder	Naturtyper	Arter
Natura 2000-område N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb		
Habitatområde H4	Sandbanke (1110) Lagune* (1150) Rev (1170) Boblerev (1180)	Gråsæl (1364) Spættet sæl (1365) Marsvin (1351) Havlampret (1095) Odder (1355) Hedepletvinge (1065) Bæklampret (1096)
Fuglebeskyttelsesområde F11	-	Splitterne (Y) Fjordterne (Y) Havterne (Y) Tejst (TY)

Terrestriske habitatnaturtyper, søer og vandløb samt terrestriske arter er ikke medtaget i vurderingen, idet væsentlige påvirkninger på forhånd kan udelukkes på land og i søer og vandløb.

4.1.2 Målsætninger

I Natura 2000-planen 2022-2027 er der opstillet en række målsætninger for Natura 2000-området N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb.

Tabel 4-2 Oversigt over relevante marine målsætninger i 2000-område N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb (Miljøstyrelsen, 2023).

Overordnede mål
Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau, og fugle på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at sikre bestandsstørrelsen på nationalt niveau. Målet er, at området ved Hirtsholmene udgør et stort sammenhængende naturområde med naturmæssige sammenhænge mellem havet og kysten og med udbredte levesteder for hav- og kystfugle samt havpattedyr.
Det åbne hav omkring Hirsholmene sikres en artsrig undervandsflora og -fauna, som tilfredsstiller livsbetingelserne for de nationalt vigtige forekomster af fugle som tejst, hav, fjord- og splitterne. Endvidere sikres området som et godt levested for spættet sæl og gråsæl og som et godt levested for den høje forekomst af marsvin.
Boblerev (1180), sandbanke (1170) og rev (1110) sikres. Ligeledes sikres gråsæl (1364). Nævnte naturtyper og arter har enten stærk ugunstig bevaringsstatus, særlige forekomster i Danmark eller biogeografisk store forekomster i området
Naturtyperne sikres, så de fremstår som et velegnet, tilstrækkeligt uforstyrret, levested for det særlige dyre- og fugleliv, især havterne og tejst, som har en stærkt ugunstig bevaringsstatus eller kun findes i få områder i Danmark.
Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtypen hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.
Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Overordnede mål
Konkrete målsætninger - Generelt
Den samlede forekomst af naturtyper, arter- og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
Konkrete målsætninger - Arter
For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.
Konkrete målsætninger - Ynglefugle
Tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende fugles kortlagte levesteder må ikke være i tilbagegang, og mindst 75 % af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.
For ynglefugle uden tilstandsvurderingssystem er målet, at de skal bidrage til at sikre og øge bestanden på nationalt niveau. Levestedernes samlede areal og tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) skal være stabil eller i fremgang.
Konkrete målsætninger - Marine naturtyper
For vandløb og marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

4.2 Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Væsentlighedsvurderingen vil ske på baggrund af de identificerede potentielle påvirkninger fra projektaktiviteterne (afsnit 3.2) samt udpegningsgrundlagene i det relevante Natura 2000-område (Tabel 4-1). Derudover vil Natura 2000-områdernes målsætninger blive inddraget i væsentlighedsvurderingen. En oversigt over de potentielle påvirkninger på udpegningsgrundlagene præsenteres nedenfor i Tabel 4-3.

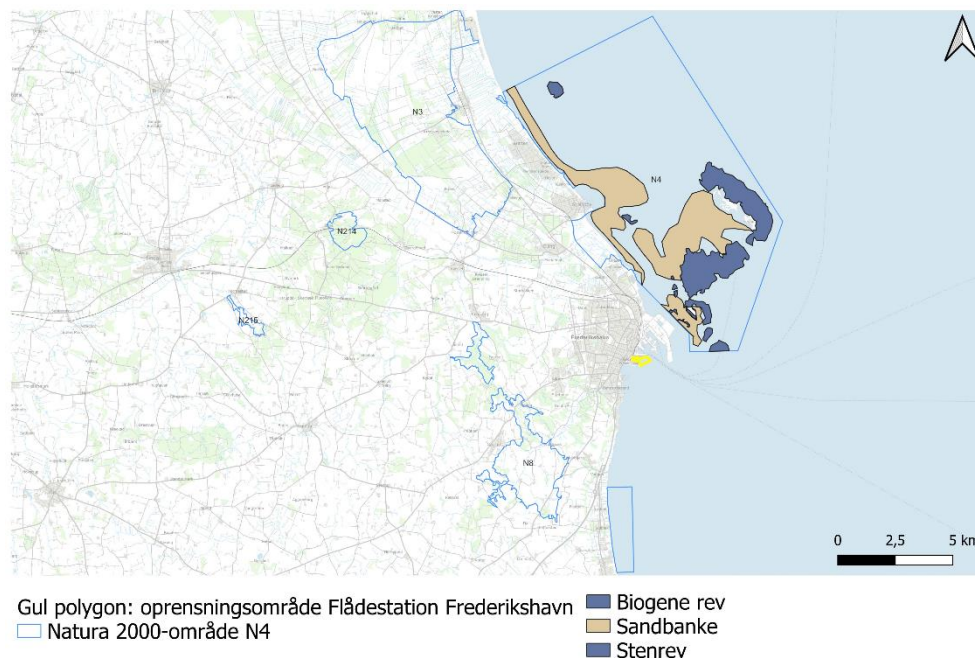
Tabel 4-3 Oversigt over potentielle påvirkninger på det identificerede Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Udpegningsgrundlag	Påvirkning
Marine naturtyper: Sandbanke (1110) Lagune* (1150) Rev (1170) Boblerev (1180)	> Sediment: ophvirvling, spild, sedimentation > Frigivelse af næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer, når sediment føres igennem vand-søjlen (under oprensning)
Havpattedyr: Gråsæl (1364) Spættet sæl (1365) Marsvin (1351) Odder (1355)	> Støj og forstyrrelser > Sediment: ophvirvling, spild, sedimentation (indirekte påvirkning på fødegrundlag)
Fugle: Splitterne (Y) Fjordterne (Y) Havterne (Y) Tejst (TY)	> Støj og forstyrrelser > Sediment: ophvirvling, spild, sedimentation (indirekte påvirkning på fødegrundlag)
Fisk: Havlampret (1095)	> Støj og forstyrrelser > Sediment: ophvirvling, spild, sedimentation

4.2.1 Habitatnaturtyper

Eksisterende forhold

En oversigt over de kortlagte marine habitatnaturtyper i Natura 2000-området ses nedenfor (Figur 4-2 og Tabel 4-4).



Figur 4-2 Oversigt over de marine habitatnaturtyper tilhørende Natura 2000-området N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb, oprensningsområdet i Flådestationen Frederikshavn (gul polygon).

Natura 2000-områdets marine naturtyper er senest kortlagt i 2012 i den forbindelse er der kortlagt 3 marine naturtyper i form af sandbanker (1110), stenrev (1170) og boblerev (1180).

Tabel 4-4 Kortlagte marine habitatnaturtyper i N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb (Miljøstyrelsen, 2021).

Naturtype	Naturtype nr.	Kortlægningsår	Kortlagt
Sandbanke	1110	2012	1.619 ha
Stenrev	1170	2012	899 ha
Boblerev*	1180	2006 og 2012	61 stk

*4 forekomster af boblerev er mulige forekomster, dvs. at forekomsterne ikke er endelig verificeret som den pågældende habitattype. Tabellen viser arealet af områdets kortlagte marine naturtyper og kortlægningsåret (for boblerev, antallet af forekomster)

Sandbanke

Naturtypen defineres som sandbanker, der konstant er dækket af vand på dybder ned til 20 meter. Naturtypen er hævet over den omgivende bund, så der opstår en banke.

I Natura 2000-området er der kortlagt ca. 1.619 ha af naturtypen sandbanke (1110). Sandbankerne strækker sig langs det meste af fastlandets kystlinje og

ligger på 3-12 m vanddybde. På sandbankerne blev der fundet op til 10 % epifaunadækning, og ålegræs på flere lokaliteter med en dækningsgrad på op til 70%. Infaunaen blev ikke undersøgt, men vil typisk bestå af hvirvelløse dyr, der lever nedgravet i havbunden også kendt som bundfauna (Miljøstyrelsen, 2021).

Stenrev

Hirsholmene udgør toppen af et af Danmarks største stenrev (1170), og der er kortlagt 899 ha af naturtypen i området. Stenrevene består af en samling kampesten, som rejser sig fra en jævn sandbund på 10-12 meters dybde og danner en række mindre øer og småholme. Desuden danner de en række stabile rev med nogle af Danmarks mest unikke forekomster af makroalger både i relation til artsantal og diversitet.

Stenrevene er meget artsrige både, hvad angår alger og dyr. Revne indeholder tangskove med et væld af forskellige arter af alger og en rig fauna af invertebrater og fisk. De er vigtige som gyde- og opvækstpladser for en lang række fisk. Dækningsgraden af makroalger ligger mellem 30-50 % på de fleste lokaliteter afhængigt af lysforhold, men blev målt til 100 % ved en enkelt lokalitet (Miljøstyrelsen, 2021).

Boblerev

Habitatområdet huser de helt specielle og unikke boblerev, der er søjle-, paddehat- eller klodsformede kalkformationer, der generelt rejser sig op til 2-3 meter eller højere over havbunden. Boblerev findes fra kysten og ud til 15 m vanddybde spredt over et ca. 40 km bredt bælte gående fra nordvest-sydøst fra Vendsyssels østkyst mod Læsø. De findes også langs kysten ud for Hirtshals.

Boblerevene er dannet ved at metangas siver op i vandsøjlen fra undergrunden. Noget af den udsivende metan omdannes af bakterier, hvorved der bl.a. frigøres bikarbonater, der sammen med sedimentets calcium-ioner udfældes som kalk. Denne sammenkittes med havbundens sandkorn til en slags kalksten, der udgør boblerevets basis og som er substrat for en rig flora og fauna. På toppen af revene findes en tangvegetation, der minder om den man finder på stenrevne. Siderne er derimod domineret af dyr, der ikke er almindelige på stenrev som f.eks. læderkorallen dødningsehånd, søanemoner, hydroider og mosdyr (Miljøstyrelsen, 2021).

Natura 2000-området er unikt for det nordlige Kattegatområde med et stort antal boblerev (61 styk). Størrelsen på boblerevene varierer fra små spredte forekomster til større sammenhængende rev, der typisk rager 0,5-1 m op over bunden. Boblerevene ligger spredt i området, både syd og nord for Hirsholmene. Flere af de registrerede boblerev er aktive, og der kan observeres opboblende metan. Der blev fundet en relativ artsrig epifauna ved boblerevene med en dækningsgrad på op til 10 %, mens dækningsgraden af makroalger var op til 80 % (Miljøstyrelsen, 2021).

Vandområdeplanerne

Af de konkrete målsætninger for Natura 2000-området N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb fremgår det, at der for de marine naturtyper

henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne. Sikres vandkvaliteten indenfor vandområdeplanerne bidrager dette til at beskytte de marine naturtyper. Opnåelse eller opretholdelse af god vandkvalitet indenfor vandområdeplanerne bidrager dermed til en opfyldelse af målsætningerne i Natura 2000-området.

Vurderingen ift. vandområdeplanerne fremgår af afsnit 6 og opsummeres kort herunder.

Der er identificeret et vandområde (kystvand) med relevans for oprensning af havnesediment fra Flådestation Frederikshavn. Dette er vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt, hvori der skal ske opgravning af havnesediment. Vandområdet er omfattet af vandområdeplanen for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn 2021-2027 (MiljøGIS, 2024).

Af vandområdeplanens kortbilag fremgår miljømålene, økologisk tilstand, tilstand for de økologiske kvalitetselementer samt kemisk tilstand (MiljøGIS, 2024). Kvalitetselementet med den laveste tilstandsklasse afgør den samlede økologiske tilstand for vandområdet, Tabel 4-5.

Tabel 4-5 Miljømålene, økologisk tilstand, tilstand for de økologiske kvalitetselementer samt kemisk tilstand for 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt.

Aspekt	225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt
Miljømål økologisk tilstand	God
Fytoplankton (klorofyl)	Moderat
Rodfæstede bundplanter	Ringe
Bunddyr (bentiske invertebrater)	Moderat
Iltforhold	Ikke anvendelig
Vandets klarhed	Ikke anvendelig
Nationalt specifikke stoffer	God
Samlet økologiske tilstand	Ringe
Miljømål kemisk tilstand	God
Kemisk tilstand	Ikke-god (antracen, cadmium og bly)

Habitatområde H4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb ligger indenfor vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt.

Vurdering

Sandbanke

Det vurderes, at oprensningen, inden for havnebassinet, er afgrænset dels af havnen mod nord og dels af de omkringliggende moler. Placeringen af aktiviteten er dermed beskyttet mod sedimentspredning med strømmen, som er nord og sydgående tæt ved kysten. Den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, viser at der ikke vil være en spredning af ler og silt og dermed miljøfarlige forurenende stoffer til habitatnaturtypen sandbanke udenfor Flådestation Frederikshavn (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024)).

Dermed **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitattypen sandbanke fra sedimentspredning og sedimentation fra oprensningsaktiviteten.

Stenrev

Det vurderes, at oprensningen, inden for havnebassinet, er afgrænset dels af havnen mod nord og dels af de omkringliggende moler. Placeringen af aktiviteten er dermed beskyttet mod sedimentspredning med strømmen, som er nord og sydgående tæt ved kysten. Den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, indikerer at der ikke vil være en spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer til habitatnaturtypen, stenrev, udenfor Flådestation Frederikshavn (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024)). Dermed **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitattypen, stenrev, på udpegningsgrundlaget fra sedimentspredning og sedimentation fra oprensningsaktiviteten.

Boblerev

Det vurderes, at oprensningen, inden for havnebassinet, er afgrænset dels af havnen mod nord og dels af de omkringliggende moler. Placeringen af aktiviteten er dermed beskyttet mod sedimentspredning med strømmen, som er nord og sydgående tæt ved kysten. Den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, indikerer at der ikke vil være en spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer til habitatnaturtypen boblerev udenfor Flådestation Frederikshavn (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024)). Dermed **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitattypen boblerev fra sediment-spredning og sedimentation fra oprensningsaktiviteten.

Vandområdeplanerne

Det er i afsnit 6 konkluderet, at projektet ikke vil forringe den økologiske og kemiske tilstand i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt og ej heller hindre målpopfyldelse for kvælstof og fosfor.

Det konkluderes, at projektet ikke vil påvirke den konkrete målsætning for de marine naturtyper for Natura 2000-områderne, hvor der henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne. Det skyldes at vandområdet, hvor Natura 2000-området er beliggende, ikke påvirkes, da der ikke er overskridelse af miljøkvalitetskrav i vandsøjlen.

Opsummering

Sammenfattende konkluderes det, at **væsentlige påvirkninger udelukkes** på de udpegede naturtyper i Natura 2000-området N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb. Projektet vil dermed ikke hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for marine naturtyper. Projektet vil ikke påvirke de overordnede eller konkrete målsætninger for de marine naturtyper for Natura 2000-området (Tabel 4-2), hvor der blandt andet henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne og at *"For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau"*.

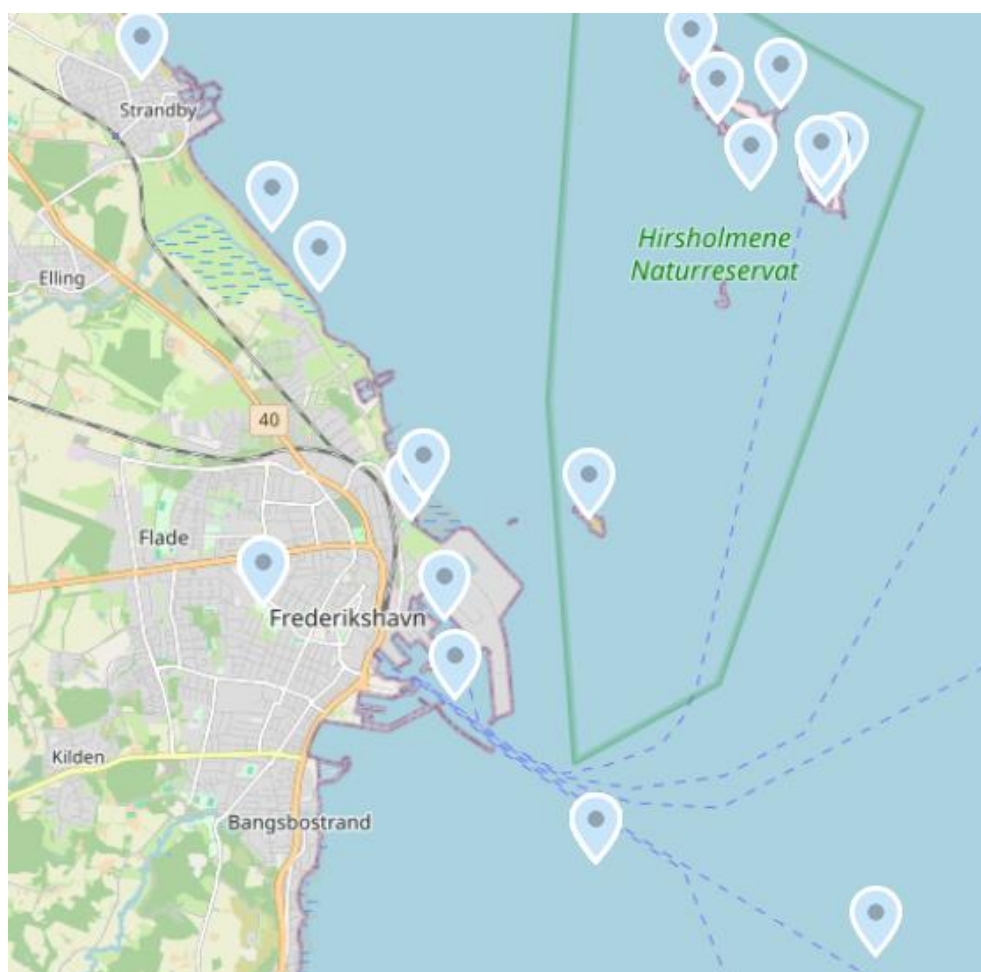
4.2.2 Arter

Potentielle påvirkninger på habitatarter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-området, N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb, kunne være indirekte påvirkning på fødegrundlag via sedimentspredning og spredning af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer fra oprensningsaktiviteten i Flådestation Frederikshavn.

Eksisterende forhold

Marsvin

Marsvinene i habitatområde H4 tilhører bestanden i Nordsøen/Skagerrak. Bestanden er estimeret til 300.000-350.000 marsvin og vurderes at være stabil. Natura 2000-område N4 vurderes at være af stor betydning for den relevante marsvinepopulation, da habitatområdet har et areal på over 20 km², og der desuden er registreret høj tæthed af marsvin i mindst en sæson. Marsvinene findes hele året i habitatområdet i hhv. middel koncentration om sommeren og i høj koncentration om vinteren.

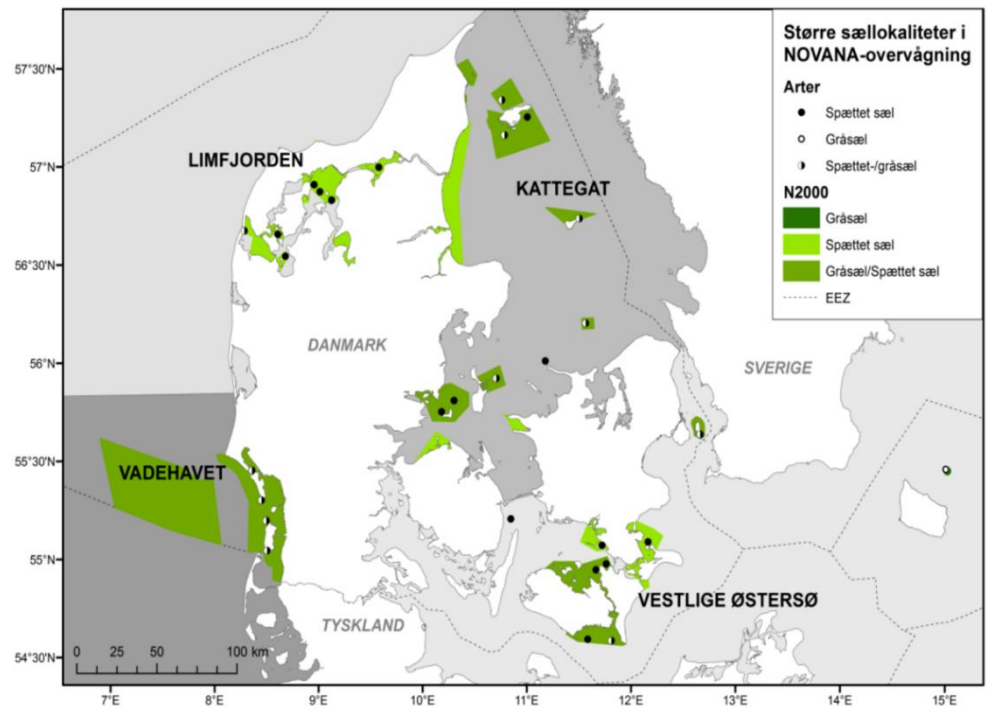


Figur 4-3 Observationer af marsvin hvor hver blå markering repræsenterer en observation (Arter.dk, 2024).

Som det kan udledes fra Arter.dk (se Figur 4-3) er marsvin både observeret i og omkring Frederikshavn havn (Arter.dk, 2024).

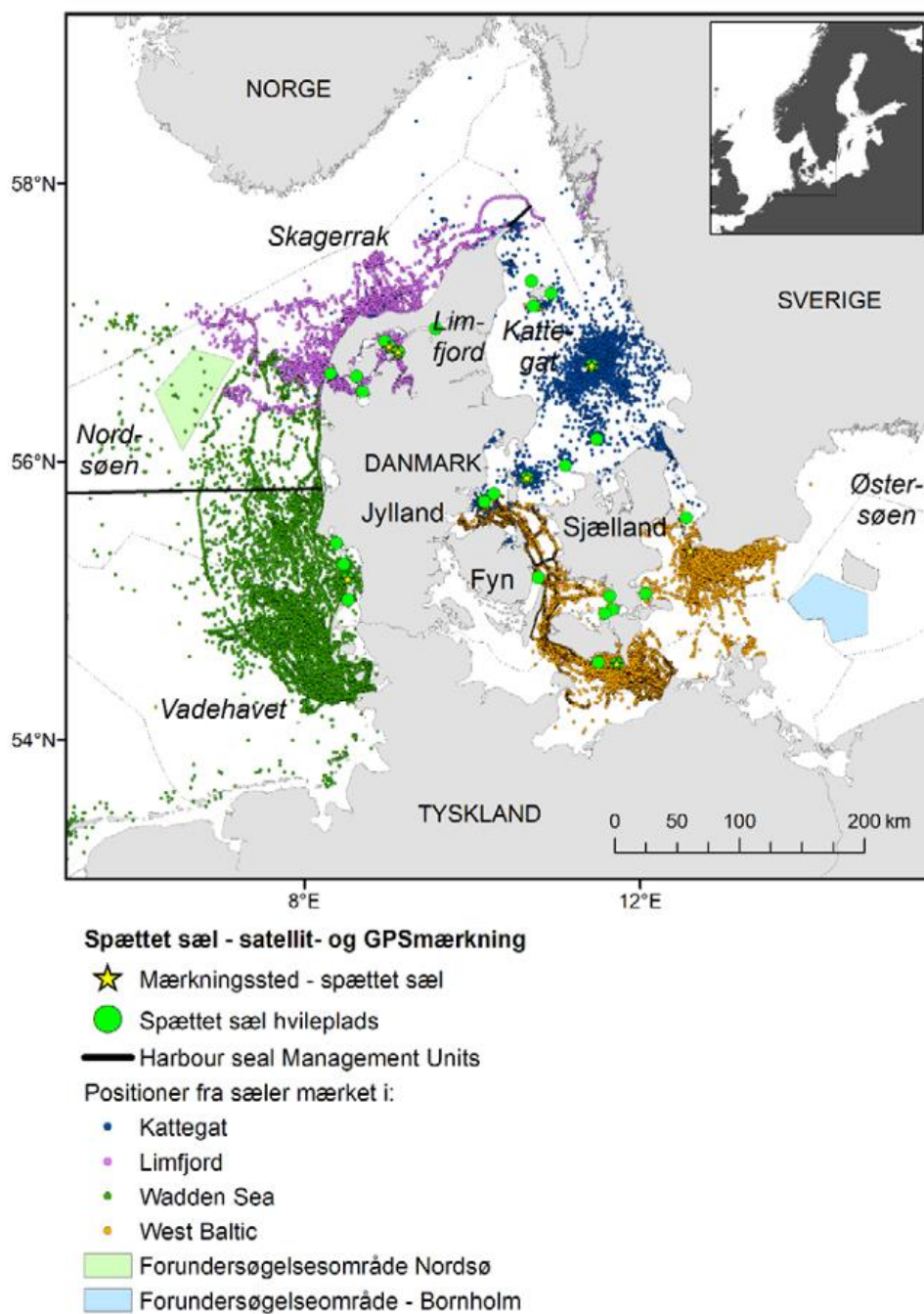
Spættet sæl

Spættet sæl er den mest almindelige sælart i Danmark. Den forekommer især i de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle-/hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer, Figur 4-4.



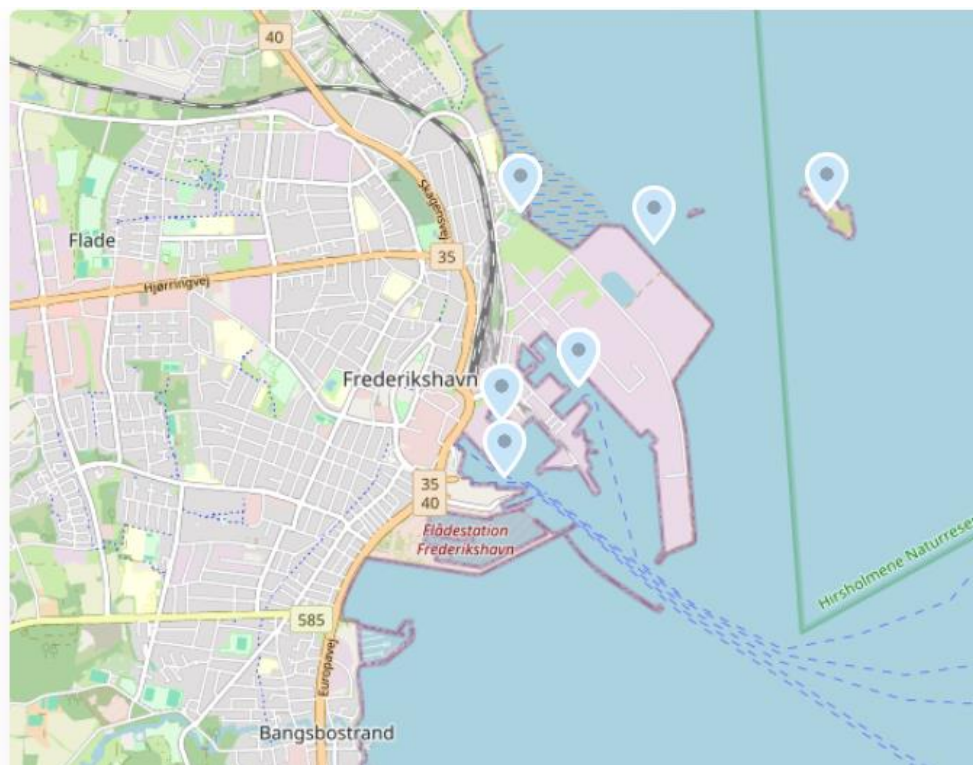
Figur 4-4 Oversigtskort over større sællokaliteter i Natura 2000-områder (Aarhus Universitet. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2024).

Ved Læsø findes en af Danmarks større hvilelokaliteter for spættet sæl. Udbredelsen af spættet sæl er særlig stor omkring Læsø og området omkring Hirsholmene i Natura 2000-område N4 benyttes formentlig til fouragering, se Figur 4-5.



Figur 4-5 Oversigtskort over hvilepladser og bevægelsesmønstre for spættet sæl i danske farvande (Kyhø, 2021).

DCE har i 2019 vurderet, at spættet sæl har gunstig bevaringsstatus i Danmark.



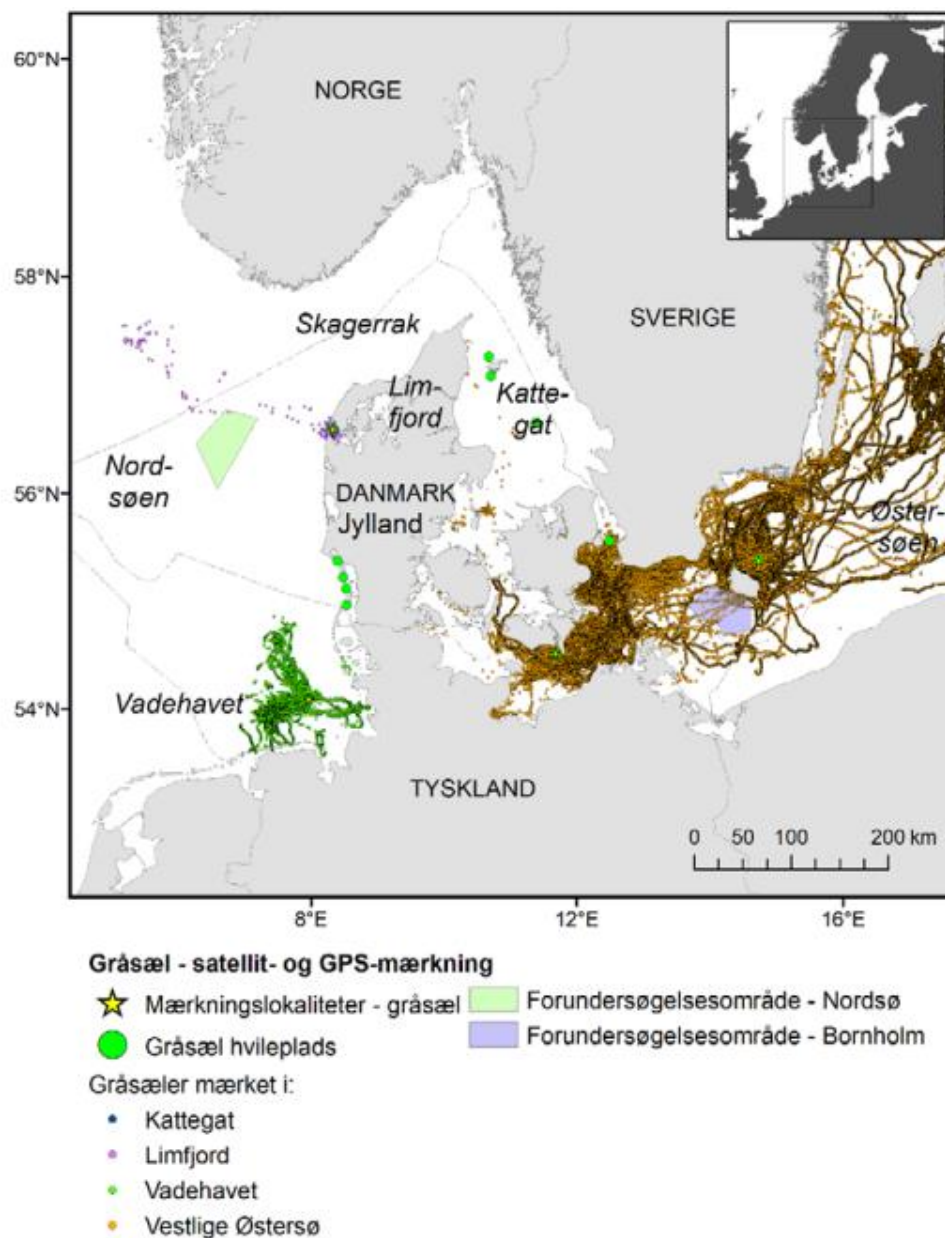
Figur 4-6 Observationer af spættet sæl hvor hver blå markering repræsenterer en observation (Arter.dk, 2024).

Som det kan udledes fra Arter.dk (se Figur 4-6) er spættet sæl både observeret i og omkring Frederikshavn havn (Arter.dk, 2024).

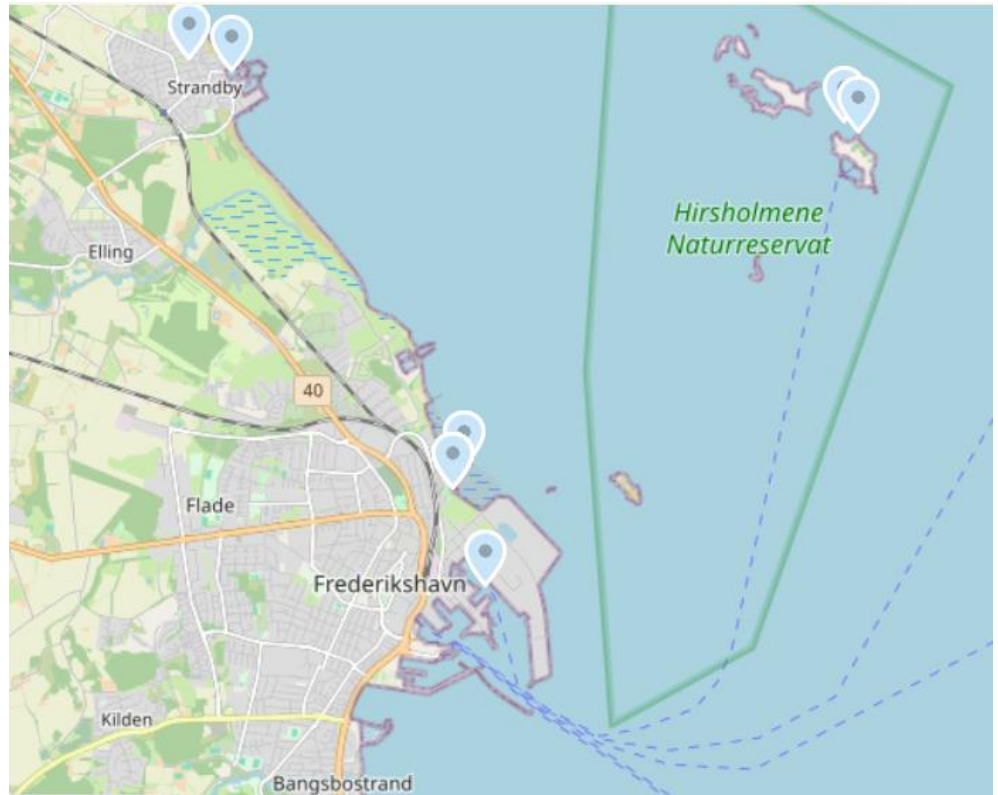
Gråsæl

I Danmark lever der to bestande af gråsæler, nordsøbestanden i Nordsøen med hovedudbredelse omkring Storbritannien og i det tyske og hollandske Vadehav, og Østersøbestanden med hovedudbredelse omkring Stockholm, Estland og det sydlige Finland. I Kattegat forekommer sæler fra begge bestande. Den danske andel af Nordsøbestanden og Østersøbestanden er opgjort til hhv. ca. 500 og 1.000 individer for perioden 2016-2018. DCE har i 2019, vurderet, at begge bestande i Danmark har stærkt ugunstig bevaringsstatus.

Gråsælen er ligesom spættet sæl knyttet til de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde og uforstyrrede yngle-/og hvilepladser. I forhold til spættet sæl svømmer gråsælen over større afstande. Ved Læsø findes en af Danmarks større hvilelokaliteter for gråsæl, se Figur 4-4. Gråsæl er sporadisk observeret omkring Hirsholmene, hvilket også fremgår af registreringen fra 2018, hvor der var 79 individer i Kattegat (Miljøstyrelsen, 2021). Fordeling af hvilepladser og udbredelse fremgår af Figur 4-7.



Figur 4-7 Oversigtskort over hvilepladser og bevægelsesmønstre for gråsæl i danske farvande (Kyhn, 2021).

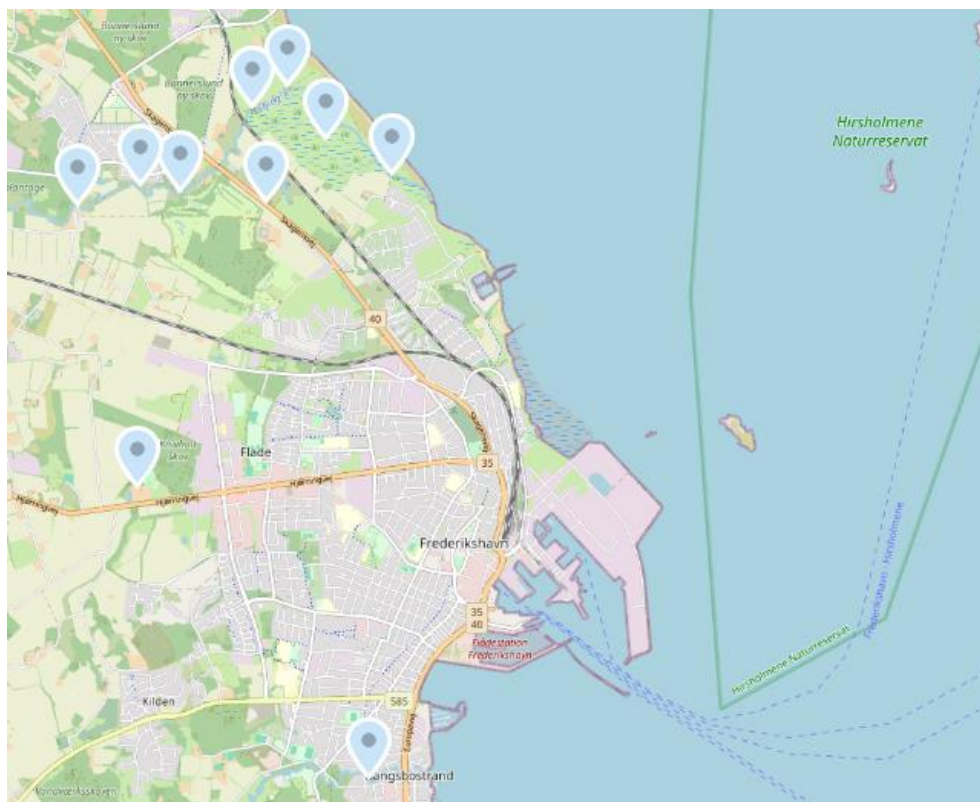


Figur 4-8 Observationer af gråsæl hvor hver blå markering repræsenterer en observation (Arter.dk, 2024).

Gråsæl er både observeret i og omkring Frederikshavn havn (Arter.dk, 2024). Observationen inde i havnebassinet er foretaget i januar måned 1998.

Odder

I Natura 2000-området blev der i 2017 fundet fodafttryk samt spor af ekskrementer fra odder på en lokalitet i Ellinge Å nord for Flådestation, se Figur 4-9 (Miljøstyrelsen, 2021). Ved overvågningen i 2011 blev der ikke registreret spor efter odder i selve Natura 2000-området, men i vandløbet ca. 2 kilometer uden for Natura 2000-området. Miljøstyrelsen vurderer, at arten benytter Natura 2000-området i langt større grad end illustreret ved overvågningen, og ud fra Natura 2000-områdets karakter med mange små vandløb, og uforstyrrede skjulesteder vurderes der at være gode forudsætninger for en stabil forekomst af odder i Natura 2000-området. Der foretages ikke en yderligere vurdering af arten, da væsentlige påvirkninger på arten udelukkes, da arten ikke er registreret til havs og kun er fundet i vandløb nord for Flådestationen.



Figur 4-9 Observationer af odder hvor hver blå markering repræsenterer en observation (Arter.dk, 2024).

Havlampret

Havlampret vokser op i havet, men yngler i vandløb, derfor er det vigtigt at sikre artens frie vandring imellem vandløb og hav. Havlampretten er sjælden og i de fleste danske åer, hvor den er registreret, er der som regel mange år mellem registreringerne. Der er ikke foretaget overvågning af havlampret i Natura 2000-området, så artens bestand i Natura 2000-området kan ikke beskrives nærmere. Dog er den registreret i Elling Å fem gange, Sæby Å fem gange og gydeadfærd er observeret i Voer Å to gange (Carl H. & T. Møller Olesen, 2012). De tre åers udløb ligger henholdsvis ca. 4,6 km, 10,8 km og 25,5 km fra projektområdet.

Vurdering

Marsvin

Det vurderes, at oprensningen inden for havnebassinet, er afgrænset dels af havnen mod nord og dels af de omkringliggende moler. Placeringen af aktiviteten er dermed beskyttet mod sedimentspredning med strømmen, som er nord og sydgående tæt ved kysten. Den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, indikerer at der ikke vil være en spredning af ler og silt og dermed miljøfarlige forurenende stoffer uden for Flådestation Frederikshavn, som vil kunne påvirke marsvins fødegrundlag (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024). Dermed **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitatarten

marsvin på udpegningsgrundlaget ved indirekte påvirkning af fødegrundlag via sedimentspredning og sedimentation fra oprensningsaktiviteten.

Spættet sæl

Det vurderes, at oprensningen inden for havnebassinet er afgrænset dels af havnen mod nord og dels af de omkringliggende moler. Placeringen af aktiviteten er dermed beskyttet mod sedimentspredning med strømmen, som er nord og sydgående tæt ved kysten. Den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, indikerer at der ikke vil være en spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer udenfor Flådestation Frederikshavn, som vil kunne påvirke spættet sæls fødegrundlag (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024)). Dermed **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitatarten spættet sæl ved indirekte påvirkning af fødegrundlag via sedimentspredning og sedimentation fra oprensningsaktiviteten.

Gråsæl

Det vurderes, at oprensningen, inden for havnebassinet, er afgrænset dels af havnen mod nord og dels af de omkringliggende moler. Placeringen af aktiviteten er dermed beskyttet mod sedimentspredning med strømmen, som er nord og sydgående tæt ved kysten. Den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, indikerer at der ikke vil være en spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer udenfor Flådestation Frederikshavn, som vil kunne påvirke gråsæl indirekte på fødegrundlag (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024)). Dermed **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitatarten gråsæl ved indirekte påvirkning af fødegrundlag via sedimentspredning og sedimentation fra oprensningsaktiviteten.

Odder

Da odderen ikke er registreret til havs, men kun fundet i vandløb nord for Flådestation Frederikshavn samt grundet projektets omfang og karakter **udelukkes væsentlige påvirkninger** på arten fra oprensning af sediment i Flådestation Frederikshavn.

Havlampret

Havlampret i Natura 2000-området er kun registreret i åerne (Elling Å fem gange, Sæby Å fem gange og gydeadfærd er observeret i Voer Å to gange (Carl H. & T. Møller Olesen, 2012)). De tre åers udløb ligger henholdsvis ca. 4,6 km, 10,8 km og 25,5 km fra projektområdet.

Da oprensningen foregår inde i havnen, delvist afgrænset fra det omgivende miljø på indersiden af molerne, vurderes det, at havlampret ikke vil blive påvirket af spredning af sediment eller miljøfarlige forurenende stoffer. Denne vurdering understøttes af den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, der er gennemført i forbindelse med projektet (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024)).

Ud fra ovenstående betragtninger **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitatarten havlampret via sedimentspredning og sedimentation fra oprensningsaktiviteten.

Fugle på udpegningsgrundlaget

Eksisterende forhold

Hirsholmene har gennem flere årtier været et kerneområde for den danske ynglebestand af splitterne. Den yngler i maj-juli i hættemågekolonier. Splitternen har trods sin store udbredelse et højt specialiseret fødevalg og er den af de danske terner, der søger sin føde længst til havs. Den lever helt overvejende af små fisk som tobis, brisling og sild (Stienen E.W.M. P.W.M. van Beers, A. Brenninkmeijer, J. M. P.M. Habraken, M.H.J.E. Raaijmakers & P. G.M. van Tienen, 2000).

Hav-og fjordterne yngler også på Hirsholmene. I modsætning til splitternen søger disse arter føde kystnært over relativt lavt vand.

Tejsten er en alkefugl, der yngler mellem stenblokke. Den yngler på Hirsholmen og Deget. Tejsten lever især af fisk, først og fremmest tangspræl, som den fanger i algebæltet på relativt lavt vand.

Vurdering

Det vurderes, at oprensningen inden for havnebassinet er afgrænset dels af havnen mod nord og dels af de omkringliggende moler. Placeringen af aktiviteten er dermed beskyttet mod sedimentspredning med strømmen, som er nord og sydgående tæt ved kysten. Den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, indikerer at der ikke vil være en spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer udenfor Flådestation Frederikshavn, som vil kunne påvirke fuglenes fødegrundlag (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024). Dermed **udelukkes væsentlige påvirkninger** på fuglene på udpegningsgrundlaget ved indirekte påvirkning af fødegrundlag via sedimentspredning og sedimentation fra oprensningsaktiviteten.

4.3 Konklusion

Det vurderes, at projektet ikke vil påvirke den konkrete eller de overordnede målsætninger for de marine naturtyper i Natura 2000-området N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb, hvor der henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.

På baggrund af ovenstående vurderinger i afsnit 4.2 **udelukkes væsentlige påvirkninger** på habitatnaturtyperne, habitatarterne og fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området N4. Endvidere vil projektet ikke være i konflikt med områdets målsætninger.

5 Vurdering af bilag IV-arter

Af habitatdirektivet fremgår det, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af habitatdirektivets artikel 12 og 13. Disse arter omtales i daglig tale som bilag IV-arter og dækker over en lang række forskellige dyr. I Danmark er f.eks. alle hvaler bilag IV-arter.

Dyrearter, omfattet af bilag IV, må ikke fanges, dræbes, forstyrres forsætligt eller få beskadiget eller ødelagt deres yngle- eller rasteområder. Habitatbekendtgørelsen rummer bestemmelser, der skal sikre overholdelse af beskyttelsen af disse strengt beskyttede arters yngle- eller rasteområder samt voksesteder i forbindelse med myndigheders administration.

Yngleområder omfatter områder, som er nødvendige for dyrenes parring eller kurtisering, fødsel, eller opvækst af unger. Definitionen dækker også arealer i nærheden af selve yngleområdet, hvis afkommet er afhængigt af disse arealer.

Rasteområder defineres som områder, som er vigtige for at sikre overlevelsen af enkelte dyr eller bestande, når disse er i hvile. Rasteområder er således områder, hvor dyrene i eller uden for yngletiden opholder sig for at hvile, sove eller overvintre, opholder sig i skjul i større koncentrationer, eller opholder sig for at opfylde vigtige livsfunktioner.

For både yngle- og rasteområder gælder, at områder, der benyttes løbende hvert år eller med års mellemrum, skal beskyttes, selv når de ikke aktuelt benyttes af de pågældende arter.

Hvis et projekt har en påvirkning på én af de overstående punkter, kan der ikke meddeles tilladelse, medmindre strenge undtagelsesbetingelser er opfyldt. Det er desuden et krav, at vurderingen af projektets eventuelle påvirkning på bilag IV-arter fremgår af afgørelsen⁴.

Europa-Kommissionen har udarbejdet en vejledning⁵ til tolkningen af artikel 12-beskyttelsen og har introduceret muligheden for en mere fleksibel beskyttelse af yngle- eller rasteområder baseret på princippet om en vedvarende økologisk funktionalitet (en bredere økologisk forståelse af yngle- og rasteområder).

Beskyttelsen indebærer, at yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter som udgangspunkt ikke må beskadiges eller ødelægges af aktiviteter, der ansøges om eller planlægges for. Områder, der benyttes til fødesøgning, er kun omfattet af beskyttelsen, hvis de samtidigt bruges som yngle- eller rasteområde.

⁴ Bekendtgørelse nr. 1476 af 13. december 2010 om konsekvensvurdering vedrørende internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter ved projekter om etablering m.v. af elproduktionsanlæg og elforsyningsnet på havet, jf. § 4 og 5.

⁵ Vejledning om streng beskyttelse af dyrearter af fællesskabsbetydning i henhold til habitatdirektivet, 2021

Yngleområder omfatter jf. habitatvejledningen (Miljøstyrelsen, Habitatvejledningen, 2020) områder, som er nødvendige for:

- > Parring eller kurtisering
- > Fødsel (kælvning)
- > Opvækst af unger f.eks. diegivning

For de marine havpattedyr er der dog ikke udpeget deciderede yngleområder, da fødsler under vand meget sjældent observeres. Dog kan observationer af arter i perioden for yngleaktiviteter indikere, hvilke områder der benyttes til yngleaktiviteterne. I Danmark er f.eks. de højeste forekomster af marsvin med kalve observeret langs den jyske vestkyst og i Bælthavet (Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J. & Teilmann, J., 2018).

Overordnet set, skal det sikres, at den økologiske funktionalitet af den pågældende bestands yngle- og rasteområder, samlet set opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. Økologisk funktionalitet skal vurderes ud fra en bred økologisk betragtning af det samlede leveområde for en population af en given art, snarere end for enkelte lokaliteter og delpopulationer.

Projektområdet er beliggende i den atlantisk marine biogeografiske region, hvor det ift. undervandsstøj kan være relevant at undersøge de marine bilag IV-arter marsvin, hvidnæse og vågehval (Tougaard, Sveegaard, & Galatius, 2021). Bilag IV-arter nær projektområdet er undersøgt via arter.dk, hvor observationer af arter kan registreres. Der er kun fundet bilag IV-arten marsvin indenfor og i umiddelbar nærhed af projektområdet, se Figur 5-1 Registreringer af marsvin i og nær projektområdet (arter.dk, søgning fra 1.1.2000-1.5.2024). Figur 5-1. Yderligere er nyeste artikel om fund af hvidnæser i dansk farvand benyttet, som viser, at der er registreret en hvidnæse, som udviser yngleaktivitet nær projektområdet i (Alstrup, A. K. O., Kinze, C. C., Kristensen, N. M., Jensen, T. H., Thøstesen, C. B., Larsen, H. L., ... & Pagh, S., 2024). Da der ikke er registreret vågehvaler nær projektområdet, behandles disse ikke yderligere.

Det er ikke registreret terrestriske bilag IV-arter indenfor eller i nærheden af projektområdet, hvorfor de terrestriske arter ligeledes ikke behandles yderligere.

Ud fra projektets marine aktiviteter, som består af oprensning af sediment i Flådestation Frederikshavn, vurderes det, at de potentielle påvirkninger på marine bilag IV-arter vil være undervandsstøj fra maskineri (gravemaskine og topramme) samt fysisk forstyrrelse fra maskineri i havnen.

5.1 Marsvin

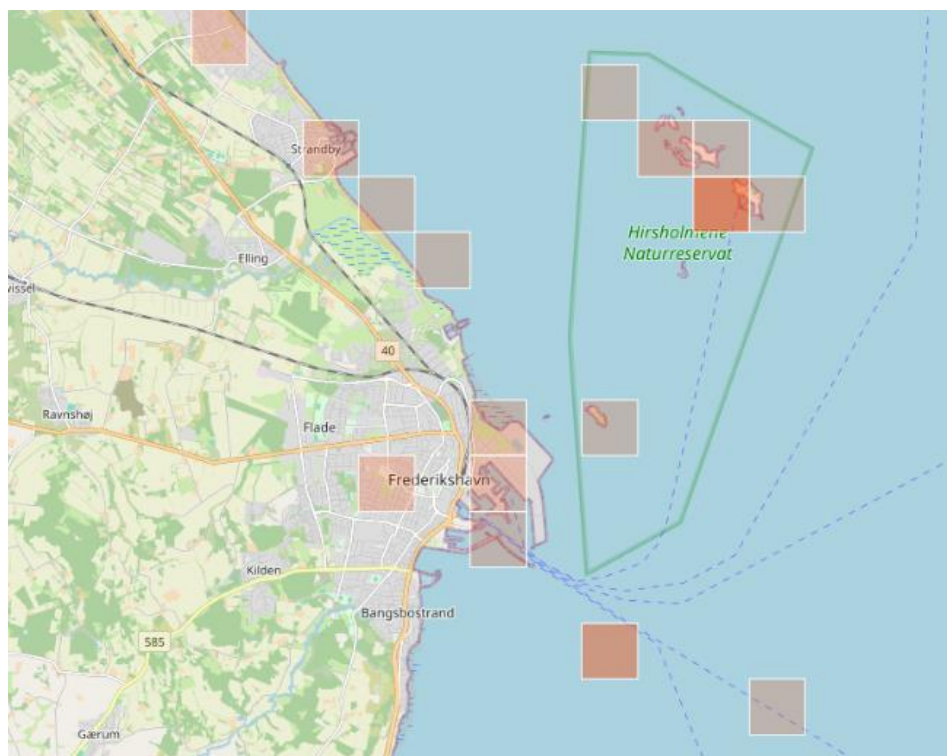
5.1.1 Eksisterende forhold

Marsvin forekommer i alle danske farvande. Marsvin overvåges i dansk farvand ved flytællinger (SCANS), akustiske målinger samt ved satellitsendere. Marsvin inddeles i tre populationer i Danmark, og individer i projektområdet tilhører Nordsøen (Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J. & Teilmann, J., 2018).

For marsvin strækker yngleperioden sig over det meste af året, da marsvin kælder fra marts til august efter en drægtighedsperiode på 10-11 måneder. Derefter dier kalvene hos moderen i 8-11 måneder (DCE, 2016).

Rasteområder defineres som områder, som er vigtige for at sikre overlevelsen af enkelte dyr eller bestande, når de er i hvile. Som udgangspunkt er marsvin aldrig rigtig i hvile, og der er således ikke defineret nogen rasteområder for arten.

Der er registreret marsvin i umiddelbar nærhed af projektområdet i Frederikshavn Flådehavn, se Figur 5-1.



Figur 5-1 Registreringer af marsvin i og nær projektområdet (arter.dk, søgning fra 1.1.2000-1.5.2024).

5.1.2 Vurdering af påvirkninger

Forsætligt drab og forstyrrelse af marsvin

Oprensning ved skib med grab og to pramme er ikke af en sådan karakter, at det kan medføre drab på marsvin. Bilag IV-arter må ikke forsætlig forstyrres. Dette gælder i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler eller udviser yngelpleje. Forstyrrelser under yngleperioden (parring, kælvning og dieperiode) kan få indflydelse på marsvins ynglesucces og dermed også på deres bevaringsstatus. Mor-kalv parrene er særligt sårbare overfor støjpåvirkninger i den første tid efter kælvning, hvor kraftig forstyrrelse kan skræmme mor og kalv fra hinanden eller stresse moren, så moren ikke får nok føde og eventuelt ikke producerer nok mælk. Scenarier som disse nedsætter ungens sandsynlighed for at overleve den første vinter.

Oprensningsaktiviteterne foregår i en begrænset periode på maks. 8 døgn og er begrænset til lavfrekvent støj fra maskineriet (pram og gravemaskine). Der vil ikke forekomme kraftige lydtryk (impulslyd), som kan medføre drab eller forsætlig forstyrrelse af marsvin. Ydermere foregår oprensning inden for molerne ved Flådestation Frederikshavn, hvorfor den fysiske forstyrrelse fra maskineri ikke vil medføre en forstyrrelse af marsvin, der befinder sig udenfor projektområdet. Det udelukkes dermed, at der vil ske drab eller forsætlig forstyrrelse af marsvin som følge af projektet.

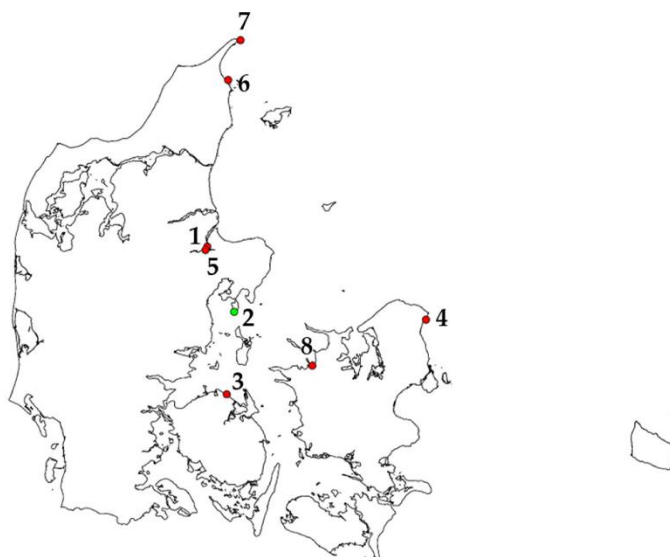
Beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder

Oprensning af sediment foregår inde i Flådestation Frederikshavn, som ikke er et yngleområde for marsvin. Påvirkninger fra oprensningen er ikke af sådan en karakter, at det vil beskadige eller ødelægge yngleområder, hvilket derfor udelukkes i nærværende vurdering.

5.2 Hvidnæser

5.2.1 Eksisterende forhold

Der findes en enkelt registrering af hvidnæse i Natura 2000-området N4 tilbage fra august 2002 (www.arter.dk). Hvidnæser er for nyligt identificeret som en ynglende art i dansk farvand baseret på en gennemgang af tidligere registreringer af strandinger med fostre og observeringer arten i dansk farvand (Alstrup, A. K. O., Kinze, C. C., Kristensen, N. M., Jensen, T. H., Thøstesen, C. B., Larsen, H. L., ... & Pagh, S., 2024). Der er i januar 2017 registreret en stranding af en hvidnæsekalv (182 cm) i Strandby ca. 6 km fra Flådestation Frederikshavn, se rød prik nr. 6 på Figur 5-2.



Figur 5-2 Kort med observationer af hvidnæser med tegn på yngleaktiviteter (diegivning, foster, unger) i indre danske farvande (Alstrup, A. K. O., Kinze, C. C., Kristensen, N. M., Jensen, T. H., Thøstesen, C. B., Larsen, H. L., ... & Pagh, S., 2024).

Figuren viser yderligere, at der er ganske få observationer af yngleaktivitet for hvidnæser i de indre danske farvande. Ligesom for marsvin strækker yngleperioden sig over det meste af året. Parringen finder sted om sommeren. Hunnen føder en ca. 120 cm lang unge om sommeren omkring juli efter en drægtighed på ca. 11 måneder.

5.2.2 Vurdering af påvirkninger

Forsætligt drab og forstyrrelse af hvidnæse

Oprensning ved skib med grab og to pramme er ikke af en sådan karakter, at det kan medføre drab på arten. Bilag IV-arter må ikke forsætlig forstyrres. Dette gælder i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler eller udviser ynglepleje. Forstyrrelser under yngleperioden (parring, kælving og dieperiode) kan få indflydelse på ynglesuccesen og dermed også på deres bevaringsstatus.

Eftersom arten meget sjældent er observeret nær Frederikshavn, og da der er tale om oprensningsaktiviteter, der foregår i en begrænset periode og er begrænset til lavfrekvent støj fra maskineriet (pram og gravemaskine), udelukkes det, at projektet vil medføre drab eller forsætlig forstyrrelse af hvidnæser. Ydermere foregår oprensning inden for molerne ved Flådestation Frederikshavn, hvorfor den fysiske forstyrrelse fra maskineri ikke vil medføre en forstyrrelse af arten, der højst sandsynligt ikke vil være til stede i området.

Beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder

Oprensning af sediment foregår inde i Flådestation Frederikshavn, som ikke er et yngleområde for hvidnæser. Påvirkninger fra oprensningen er ikke af sådan en karakter, at det vil beskadige eller ødelægge yngleområder, hvilket derfor udelukkes i nærværende vurdering.

6 Vandområdeplanerne

6.1 Indledning

De danske myndigheder er – som led i gennemførelsen af vandrammedirektivet - forpligtet til i deres administration at forebygge forringelse af tilstanden for overfladevandområder og grundvandsforekomster og sikre opfyldelse af fastlagte miljømål.⁶

I dette afsnit/bilag foretages en beskrivelse af oprensningens påvirkninger samt en vurdering af, om dette vil kunne medføre en forringelse eller vil kunne hindre opnåelse af de fastsatte miljømål i overensstemmelse med de krav til vurderinger, som er fastlagt i indsatsbekendtgørelsens § 8.

I beskrivelsen af projektets påvirkninger og vurderingen heraf indgår alle påvirkninger, der ikke på forhånd kan udelukkes som ubetydelige, det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter under anlæg og drift samt evt. nedtagning af oprensningen.

Vurderingerne danner grundlag for Frederikshavn Kommunes vurdering af, om der kan meddeles tilladelse til det ansøgte projekt i overensstemmelse med miljøvurderingslovens § 25 og/eller indsatsbekendtgørelsens § 8 og/eller havstrategilovens § 18 (kun relevant for påvirkning af kystvande).

6.1.1 Læsevejledning

I de følgende afsnit er foretaget en vurdering af projektets nuværende kendte påvirkninger på en række vandforekomster, som med udgangspunkt i projektskrivelsen vurderes at kunne blive påvirket. Vurderingerne er foretaget med udgangspunkt i de krav til vurderinger, som er fastlagt i indsatsbekendtgørelsen § 8 og nærmere defineret i praksis fra EU-Domstolen og de danske klagenævn i forhold til f.eks. fastlæggelse af, hvornår der foreligger en forringelse.

Kilder anvendt til beskrivelse af eksisterende tilstand samt vurderinger:

- > MiljøGIS
- > Vandplandata.dk
- > Vandportalen.dk
- > Tredje generation af vandområdeplaner gældende for 2021-2027
- > BEK nr. 797 af 13/06/2023 Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (Indsatsbekendtgørelsen)
- > BEK nr. 796 af 13/06/2023 Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand
- > NOVANA-afrapportering

⁶ Se hertil særligt bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (indsatsbekendtgørelsen) § 8 samt bekendtgørelse af lov nr. 1157 af 1. juli 2020 om planlægning (planloven) § 11, stk. 4, nr. 3 og § 13, stk. 1, nr. 4

- > Videnskabelige referencer, som refereret i teksten (se referenceliste i kapitel 9)
- > Projektbeskrivelse: påvirkningsansøgning for Flådestation Frederikshavn (COWI, 2024)

Den eksisterende miljøtilstand beskrives ud fra data fra de nationale overvågningsprogrammer for miljøtilstand samt vandområdeplanerne. Desuden baseres beskrivelsen på videnskabelige artikler.

6.2 Opsummering af vurderinger

Nedenfor i Tabel 6-1 ses en skematisk opsummering af, om projektet indebærer en forringelse/hindring af målopfyldelse for de identificerede relevante vandområder.

Tabel 6-1 Opsummering af, om projektet indebærer en forringelse/hindring af målopfyldelse i det målsatte vandområde.

Flådestation Frederikshavn Oprensning			
Vandområde	Vurderingsparametre	Potentielle påvirkninger	Vurdering
225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt	> Fytoplankton (klorofyl) > Rodfæstede bundplanter > Bunddyr (bentiske invertebrater) > Iltforhold > Vandets klarhed > Nationalt specifikke stoffer (økologisk tilstand) > EU-prioriterede stoffer (kemisk tilstand)	> Ophvirvling af sediment, spild og efterfølgende sedimentation, der kan påvirke de økologiske kvalitetselementer. > Fysisk påvirkning af havbunden > Frigivelse af næringsstoffer, der kan påvirke de økologiske kvalitetselementer. > Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (nationalt specifikke stoffer), der kan påvirke de økologiske kvalitetselementer. > Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer, EU-prioriterede stoffer (kemisk tilstand).	Det konkluderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse på den økologiske tilstand i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt. Dette skyldes, at tilstanden for de biologiske kvalitetselementer, rodfæstede bundplanter, bentiske invertebrater og klorofyl samt de nationalt specifikke stoffer ikke forringes ved oprensning i havnen. Det konkluderes ligeledes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af den kemiske tilstand, da der ikke er overskridelse af miljøkvalitetskravene i vandsøjlen for de EU-prioriterede stoffer i vandområdet. Det konkluderes, at oprensning ikke vil hindre målopfyldelse, da der ikke er kvælstofindsatser i vandområdet.

6.3 Lovgivning

6.3.1 Vandrammedirektivet og lov om vandplanlægning

EU's vandrammedirektiv⁷ fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand (vandløb og søer, overgangsvande (flodmundinger, laguner o.l.), kystvande) og grundvand i alle EU-medlemslande. Direktivet fastsætter bl.a., at medlemsstaterne skal forebygge forringelse af tilstanden for alle målsatte overfladevandområder og grundvandsforekomster og beskytte, forbedre og restaurere alle overfladevandområder og grundvandsforekomster med henblik på at opnå god økologisk og god kemisk tilstand for overfladevandområder og god kemisk og kvantitativ tilstand for grundvandsforekomster senest 2015⁸.

Vandrammedirektivet er – fra anden vandplanlægningsperiode og frem – gennemført i lov om vandplanlægning⁹ med tilhørende bekendtgørelser. Vandplanlægningsloven fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand. Loven forpligter miljøministeren til at fastsætte miljømål, iværksætte indsatsprogrammer, overvåge og udarbejde vandområdeplaner med henblik på at forebygge forringelse af og opnå god tilstand i overfladevandområder og grundvandsforekomster i overensstemmelse med vandrammedirektivet.

I medfør af vandplanlægningsloven er gennemført en statslig vandplanlægning, som består i statslige vandområdeplaner for hvert vandområdedistrikt, og som alene er af orienterende karakter. Danmark er inddelt i fire vandområdedistrikter: I) Vandområdedistrikt Jylland og Fyn, II) Vandområdedistrikt Sjælland, III) Vandområdedistrikt Bornholm og IV) Internationalt vandområdedistrikt¹⁰.

Vandområdeplaner for 3. planperiode – 2021-2027 blev offentliggjort den 15. juni 2023. Samtidig er en række bekendtgørelser nyudstedt¹¹.

6.3.2 Miljømål og indsatser

Miljømålet for hovedparten af vandområder er at opnå god tilstand i alle vandområder senest 2027¹². Miljømål for de afgrænsede vandforekomster i de 4 vandområdedistrikter i Danmark er fastsat i bekendtgørelse om miljømål for

⁷ Europa Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger

⁸ Den fastsatte frist i vandrammedirektivet er 2015. Direktivet rummer imidlertid mulighed for at forlænge fristen for målopfyldelse, jf. artikel 4, stk. 4. Miljømålet i de seneste vandområdeplaner er for hovedparten af danske vandområder at opnå god tilstand i alle vandområder senest 2027

⁹ Vandplanlægningsloven, bekendtgørelse nr. 126 af 26. januar 2017 af lov om vandplanlægning.

¹⁰ Bekendtgørelse nr. 793 af 13. juni 2023 om vandområdedistrikter og hovedvandområder

¹¹ vandområdeplanerne-2021-2027-5-7-2023.pdf (mim.dk)

¹² Den oprindeligt fastsatte frist i vandrammedirektivet er 2015. Direktivet rummer imidlertid mulighed for at forlænge fristen for målopfyldelse indtil 2027, jf. artikel 4, stk. 4

overfladevandområder og grundvandsforekomster¹³. Der er fastsat miljømål for økologisk og kemisk tilstand for kystvande ud til 1 sømil fra basislinjen. Der er derudover for de såkaldte territoriale farvande – fra 1 sømil til 12 sømil fra basislinjen – fastsat mål for kemisk tilstand.

God tilstand for overfladevand er, når både økologisk tilstand og kemisk tilstand er god. For grundvand er miljømålet opnået, når den kvantitative tilstand og den kemiske tilstand er god.

6.3.3 Fastlæggelsen af vandområders tilstand

Den økologiske tilstand for overfladevand - herunder kystvande - beskrives ved brug af 5 kvalitetsklasser (henholdsvis høj-, god, moderat-, ringe- eller dårlig tilstand).

Den kemiske tilstand beskrives ved brug af to tilstandsklasser (henholdsvis god eller ikke-god).

6.3.4 Indsatsbekendtgørelsen og begrebet "forringelse"

I medfør af vandplanlægningsloven er bl.a. udstedt bekendtgørelse om indsatsprogrammer¹⁴, som fastlægger de nødvendige indsatser for at nå miljømålene. Bekendtgørelsen indeholder i § 8 en pligt for myndigheder til ikke at træffe afgørelser, hvis afgørelsen kan medføre forringelse af målsatte overfladevandområder eller hindre opfyldelse af miljømål. Det følger heraf, at det skal sikres, at afgørelser ikke vil medføre forringelse af tilstanden i målsatte vandforekomster eller hindre opfyldelse af de konkret fastsatte mål.

Vandrammedirektivet indeholder ikke en definition på, hvornår der foreligger en forringelse af tilstanden af et vandområde. EU-Domstolen har imidlertid i den principielle Weser-dom¹⁵ fastslået, at der foreligger en forringelse af den økologiske tilstand af et overfladevandområde (fx et vandløb), når mindst et af kvalitetselementerne falder en tilstandsklasse (et niveau – f.eks. fra god til moderat tilstand), selv om det ikke fører til, at hele vandløbet rykker en klasse ned. Hvis vandområdet allerede befinder sig i den laveste klasse (dårlig tilstand) for et kvalitetselement, vil enhver yderligere forringelse af et kvalitetselement udgøre en forringelse i direktivets forstand.

EU-Domstolen har i efterfølgende afgørelser slået fast, at Weser-dommens retningslinjer for, hvornår der foreligger en forringelse, gælder for såvel grundvand

¹³ Bekendtgørelse nr. 819 af 15. juni 2023 om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster

¹⁴ Bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (Indsatsbekendtgørelsen)

¹⁵ C-461/13, præmis 69-70

som overfladevand og for både den økologiske og den kemiske tilstand samt for midlertidige påvirkninger¹⁶.

Både EU-Domstolen og Miljø- og Fødevareklagenævnet har forholdt sig til, hvornår der foreligger en forringelse ved udledning af miljøfarlige forurenende stoffer, når miljøkvalitetskrav for et eller flere af disse allerede er overskredet. Miljøministeriet og Miljøstyrelsen har udstedt ny vejledning herom¹⁷. I Miljøministeriets vejledning til indsatsbekendtgørelsen beskrives, at "det afgørende for, om der kan tillades en udledning af et forurenende stof til et overfladevandområde, hvor miljøkvalitetskravet for det pågældende stof allerede er overskredet, er, om der vil ske en målbar stigning i koncentrationen af stoffet på et repræsentativt overvågningspunkt i vandområdet." Vejledningen omfatter i første omgang egentlige udledninger af f.eks. rensset spildevand.

Ud over forbuddet mod forringelse, må en afgørelse heller ikke hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

I vurderingen af, om der kan træffes afgørelse, inddrages omfanget af påvirkning i forhold til den samlede påvirkning af overfladevandområdet også fra andre kilder. Det vil sige, at der gælder en forpligtelse til at inddrage en vurdering af kumulative effekter fra andre planer eller projekter i vurderingen efter indsatsbekendtgørelsens § 8, jf. § 8, stk. 5.

I de tilfælde, hvor der for en plan eller et projekt ikke kan udelukkes en forringelse af en vandforekomst eller, at planen eller projektet er til hinder for, at fastsatte miljømål kan opfyldes, findes begrænsede og restriktive fravigelsesmuligheder.

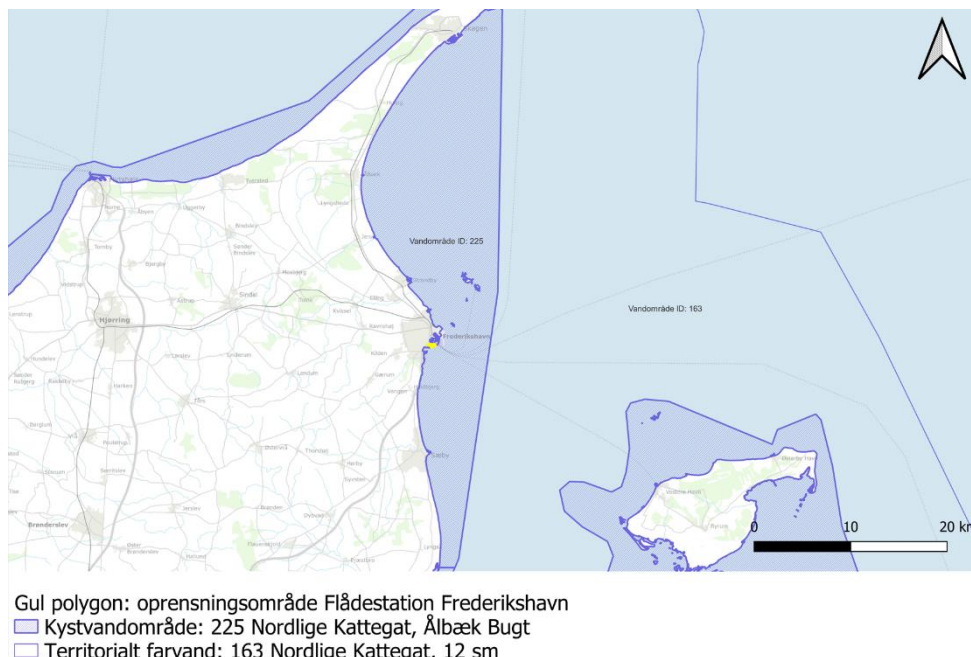
Indsatsbekendtgørelsens § 8, stk. 4 indeholder en mulighed for, at myndigheden, hvor denne vurderer, at der ikke kan meddeles tilladelse til udledning af kvælstof eller fosfor i overensstemmelse med forringelsesforbuddet og kravet om ikke at hindre målopfyldelse, kan indbringe sagen for Miljøstyrelsen, der i særlige tilfælde og efter en konkret vurdering vil kunne tillade, at myndigheden meddeler tilladelse.

Derudover gælder generelt i f.t. påvirkninger, at hvis forringelse af målsatte vandforekomster eller hindring af målopfyldelse ikke kan undgås, findes en snæver adgang til at fravige de fastlagte miljømål i miljømålsbekendtgørelsens § 4.

16 Se bl.a. sag C-535/18, Land Nordrhein-Westfalen og sag C-535/18, Detmold samt C-525/20, Association France Nature Environment

17 Vejledning nr. 9135 af 28. februar 2024 til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter og vejledning nr. 9183 af 11. marts 2024 til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder med ofte stillede spørgsmål og svar

Det berørte vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt, som oprensningen foregår i samt tilstandsvurderingen af vandområdet er identificeret via. MiljøGIS (MiljøGIS, 2024), se en oversigt over vandområdet i Figur 6-1.



Figur 6-1 Vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt, det tilstødende territoriale farvand 163 Nordlige Kattegat, 12 sm samt placeringen af oprensningsområdet i Flådestation Frederikshavn (gul polygon).

6.4 Potentielle påvirkninger ved projektet

Overordnet beskrivelse af projektets påvirkninger ses i afsnit 3.2.

På baggrund af projektbeskrivelsen og det anvendte udstyr er der identificeret følgende potentielle påvirkninger på det målsatte kystvandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt, som følge af projektet i nedenstående Tabel 6-2.

Tabel 6-2 Potentielle påvirkninger af den økologiske og kemiske tilstand i det målsatte vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt.

Påvirkning	225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt
Aktivitet	Oprensning af havnesediment
Økologisk tilstand (økologiske og understøttende kvalitetselementer): > Fytoplankton (klorofyl) > Rodfæstede bundplanter (ålegræs) > Benthiske invertebrater (bunddyr) > Nationalt specifikke stoffer > Iltforhold > Lysforhold	> Påvirkning 1: Ophvirvling af sediment, spild og efterfølgende sedimentation, der kan påvirke de økologiske kvalitetselementer. > Påvirkning 2: Fysisk påvirkning af havbunden, der kan påvirke bunddyr og ålegræs > Påvirkning 3: Frigivelse af næringsstoffer, der kan påvirke de økologiske kvalitetselementer.

Påvirkning	225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt
	> Påvirkning 4: Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (nationalt specifikke stoffer), der kan påvirke de økologiske kvalitetslementer.
Kemisk tilstand: > EU-prioriterede stoffer	> Påvirkning 5: Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer.

6.5 Kystvand

6.5.1 Metode

I de følgende afsnit er foretaget en vurdering af projektets nuværende kendte påvirkninger på kystvandet, som med udgangspunkt i projektbeskrivelsen forudsættes at kunne blive påvirket. Vurderingerne er foretaget med udgangspunkt i de krav til vurderinger, som er fastlagt i indsatsbekendtgørelsen § 8 og nærmere defineret i praksis fra EU-Domstolen og de danske klagenævn i f.t. f.eks. fastlæggelse af, hvornår der foreligger en forringelse.

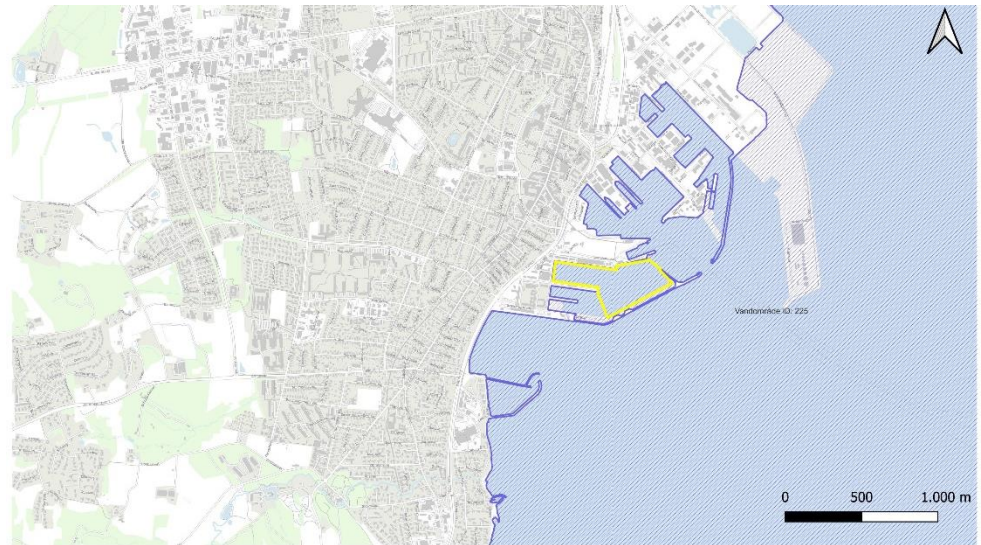
Afsnit 6.5.4 indeholder vurderingen af projektets påvirkning på den målsatte vandforekomst. Afsnittet omhandler påvirkninger på kystvandet samt vandområdet udenfor 1-sømilsgrens.

Kilder anvendt til beskrivelse af eksisterende tilstand samt vurderinger ses i afsnit 6.1.1.

6.5.2 Eksisterende tilstand og påvirkninger på målsat kystvand

Berørte vandområde

Det ansøgte projekt/projektområde ligger i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt, som har et areal på 458 km². Nedenstående Figur 6-2 viser projektområdets placering i det berørte vandområde.

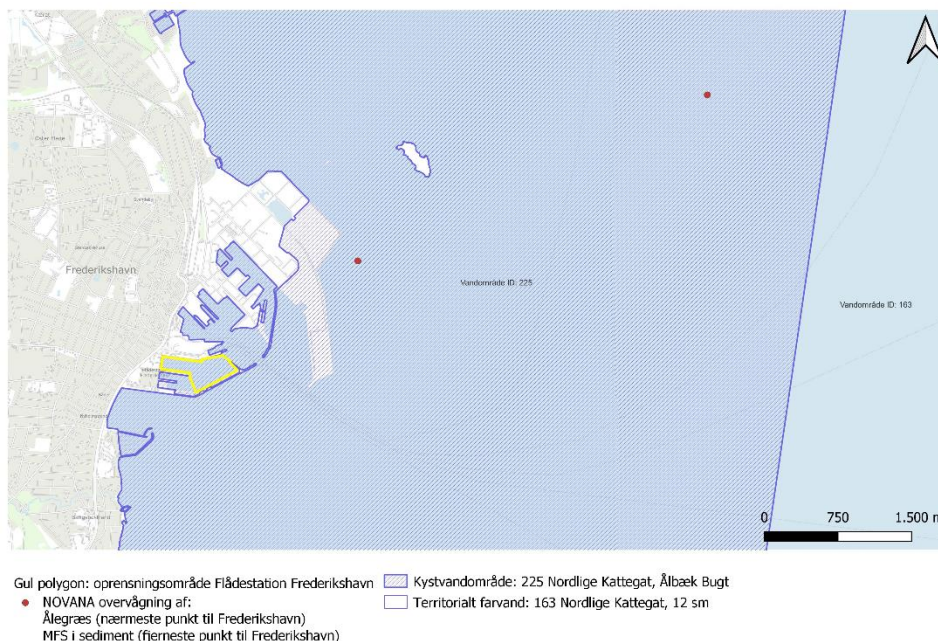


Gul polygon: oprensningsområde Flådestation Frederikshavn
 Kystvandområde: 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt

Figur 6-2 Vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt samt placeringen af oprensningsområdet i Flådestation Frederikshavn (gul polygon).

NOVANA – Det nationale overvågningsprogram

Af en afstand på ca. 2 km (MiljøGIS, 2024) i fugleflugtslinje øst for Flådestation Frederikshavn ligger der en målestation, som måler for rodfæstede bundplanter/ålegræs (stationsnummer Hjellen). Af en afstand på ca. 6 km (MiljøGIS, 2024) i fugleflugtslinje nordøst for Flådestation Frederikshavn er der placeret en målestation, som måler for miljøfarlige forurenende stoffer i sedimentet (stationsnummer NORS-Station4). Målestationerne ses i nedenstående Figur 6-3.



Figur 6-3 Oversigt over nærliggende NOVANA-målestationer: rodfæstede bundplanter/ålegræs (stationsnummer Hjellen) og miljøfarlige forurenende stoffer i sedimentet (stationsnummer NORS-Station4). Endvidere ses oprensningsområdet i Flådestation Frederikshavn (gul polygon), kystvandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt og territoriale farvand 163 Nordlige Kattegat, 12 sm.

Eksisterende tilstand for kystvande

I dette kapitel beskrives den eksisterende miljøtilstand baseret på data fra de nationale overvågningsprogrammer for miljøtilstand samt fra vandområdeplanerne. Desuden baseres beskrivelsen på videnskabelige artikler og konkrete analyseprogrammer.

Tabel 6-3 Miljømål og tilstand for vandområdet samt de biologiske kvalitetselementer, som kan blive påvirket af projektets gennemførelse.

Navn og vandområde ID	Miljømål økologisk tilstand	Miljømål kemisk tilstand	Økologisk tilstand					Kemisk tilstand
Målsat kystvand (ID nr.)	God økologisk tilstand	God kemisk tilstand	Fytoplankton (klorofyll a)	Rodfæstede bundplanter (ålegræs)	Bentiske invertebrater (bunddyr)	Nationalt specifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	

Navn og vandområde ID	Miljømål økologisk tilstand	Miljømål kemisk tilstand	Økologisk tilstand					Kemisk tilstand
DKCOAST225, Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt	God	God	Moderat	Ringe	Moderat	God	Ringe	Ikke-god (antracen, cadmium og bly)

Navn og vandområde ID	Vandets klarhed	Iltindhold
DKCOAST225	Ikke anvendelig	Ikke anvendelig

Væsentlige nuværende påvirkninger

Vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt har ikke-god kemisk tilstand eftersom stofferne, antracen, cadmium og bly, overskrider miljøkvalitetskravene for vandområdet (Miljøstyrelsen, Vandplandata, 2024). Dermed er miljømålet for kemisk tilstand ikke opnået. Tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra punktkilder til vandmiljøet sker især gennem udledning af spildevand fra virksomheder, renseanlæg, regnbetingede udledninger, spredt bebyggelse, landbrugsarealer, ferskvandsdambrug, saltvandsdambrug og havbrug. Anden tilførsel kan ske via klappning af havnesediment og andet forurenede havbundsmaterialer.

I de seneste to iltsvindsrapporter i perioderne 27. oktober – 22. november 2023 og 17. juni – 28. juni 2024 blev der ikke registreret iltsvind på målestationen beliggende ca. 8 km øst for Flådestation Frederikshavn (Jens Würgler Hansen & David Rytter, 2023) og (Jens Würgler Hansen & David Rytter, 2024).

6.5.3 Opsummering

For vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt, hvor havnebassinet er beliggende, er der samlet ringe økologisk tilstand, dette er baseret på den ringe tilstand for kvalitetselementet ålegræs. For de to øvrige biologiske kvalitetselementer, bunddyr og klorofyl, er der moderat økologisk tilstand. Miljømålet om god økologisk tilstand er således ikke opfyldt i vandområdet. Miljømålet om god kemisk tilstand er heller ikke opfyldt i vandområdet, da der er overskridelse af miljøkvalitetskravene for antracen, cadmium og bly (Miljøstyrelsen, Vandplandata, 2024). Der er ikke noget indsatsbehov for kvælstof i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt jf. vandområdeplanerne 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023).

6.5.4 Vurdering af påvirkning på målsatte kystvande

Vurdering tager udgangspunkt i både anlægs- og driftsfasen, eftersom der er tale om samme aktivitet med oprensning af delområderne FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL i Flådestation Frederikshavn samt efterfølgende oprensning, når der er behov for det. I nærværende ansøgning ansøges der om oprensning af 7.000 m³ sediment, som skal deponeres i havbundssedimentdepot (COWI, 2024).

Vurdering i f.t. målsat kystvand 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt

Identificerede påvirkninger:

- > Påvirkning 1: Ophvirvling/spredning af sediment, spild og efterfølgende sedimentation
- > Påvirkning 2: Fysisk påvirkning af havbunden
- > Påvirkning 3: Frigivelse af næringsstoffer
- > Påvirkning 4: Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (nationalt specifikke stoffer)
- > Påvirkning 5: Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (EU-prioriterede stoffer)

Generelle forudsætninger:

Det antages, at metoden til oprensning sker vha. mekanisk graveudstyr hvor det forventes at der opgraves ca. 1.000 m³ (in situ) pr. døgn, og at der afgraves ca. 8 timer pr. døgn (COWI, 2024). Oprensningen sker i Flådestation Frederikshavn i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt. Her er der relativt rolige forhold grundet afskærmning fra havnemolerne. Oprensningsmængderne i delområderne svarer tilsammen til 7.000 m³ (COWI, 2024).

Oprensning af de 7.000 m³ sediment svarer til en arbejdsperiode på op til 8 døgn.

Vurdering i f.t. økologisk tilstand

Påvirkning 1: Ophvirvling/spredning af sediment, spild og efterfølgende sedimentation

Biologisk kvalitetselement: Rodfæstede bundplanter/ålegræs

Da oprensningen sker inde i Flådestation Frederikshavn, hvor der jævnligt oprenses, og hvor der er skibsanløb, som skygger for havnebunden, er det ikke et kerneområde for rod-fæstede bundplanter.

Dermed forventes der ikke at være betydelige forekomster af bundvegetation i Flådestation Frederikshavn, hvorfor det vurderes, at der ikke vil ske en

tilstandsforringelse af kvalitetselementet, rodfæstede bundplanter, i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt ved oprensning.

Endvidere viser den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, at der ikke vil være en påvirkning på kvalitetselementet, rodfæstede bundplanter, i vandområdet udenfor Flådestation Frederikshavn ved skygning (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024)).

Biologisk kvalitetselement: Benthiske invertebrater/bunddyr

Ved oprensning i Flådestation Frederikshavn vil der ske ophvirvling af sediment og efterfølgende sedimentation, der kan dække den eksisterende bundfauna til. Det vurderes, at der i den eksisterende havnebund hverken vil være en høj artsrigdom eller antal af bunddyr, da der er tale om en havn, som jævnligt oprenses grundet behov for skibsanløb.

Det vurderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af kvalitetselementet bundfauna i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt ved sedimentation, da der er tale om oprensning, som foregår i et begrænset område med en meget lokal påvirkning i den del af havnen.

Endvidere viser den hydrodynamiske MIKE 21-modellering, som er gennemført i forbindelse med beregning af spredning af sediment og miljøfarlige forurenende stoffer, at der ikke vil være en påvirkning på benthiske invertebrater i vandområdet udenfor Flådestation Frederikshavn ved tildækning eller spredning af miljøfarlige forurenende stoffer (se afsnit 3.1 i projektbeskrivelsen (COWI, 2024)).

Påvirkning 2: Fysisk påvirkning af havbunden

Biologisk kvalitetselement: Rodfæstede bundplanter/ålegræs

Da oprensningen sker inde i Flådestation Frederikshavn, hvor der jævnligt oprenses, og hvor der er skibsanløb, som skygger for havnebunden, er det ikke et kerneområde for rodfæstede bundplanter.

Dermed forventes der ikke at være betydelige forekomster af bundvegetation i havnen, hvorfor det vurderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af kvalitetselementet, rodfæstede bundplanter i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt ved oprensning og dermed fysisk påvirkning af havnebunden.

Biologisk kvalitetselement: Benthiske invertebrater/bunddyr

Den eksisterende bundfauna vil gå tabt ved oprensningen. Dog vurderes det, at der i den eksisterende havnebund hverken vil være en høj artsrigdom eller antal af bunddyr, da der er tale om en havn, som jævnligt oprenses grundet behov for skibsanløb.

Det vurderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af kvalitetselementet bundfauna i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt ved fysisk

påvirkning af havnebunden ved oprensningen, som foregår i et begrænset område med en meget lokal påvirkning i den del af havnen.

Påvirkning 3: Frigivelse af næringsstoffer

Biologisk kvalitetselement: Fytoplankton/klorofyl

Ved oprensning og dermed ophvirvling af sediment kan der frigives næringsstoffer til vandfasen, som kan give anledning til algeopblomstring og dermed påvirke fytoplanktonkoncentrationen i vandet.

Tabel 6-4 er en oversigt over den mængde frigivet kvælstof og fosfor til vandfasen, der vil være under oprensningen i Flådestation Frederikshavn.

Tabel 6-4 Potentiel næringsstoffrigivelse fra sediment til vandfasen under oprensning.

	Kvælstof	Fosfor
Total masse frigivet (kg)	62	14

En øget kvælstofkoncentration kan potentielt give anledning til en øget klorofylkoncentration. Ud fra ovenstående beregning vurderes oprensningen at medføre så lille en frigivelse af kvælstof og fosfor, at det ikke vil medføre tilstandsændring for fytoplankton i vandområdet.

På baggrund af ovenstående beregning af den frigivne mængde kvælstof og fosfor, vurderes der ikke at være en tilstandsforringelse af kvalitetselementet klorofyl.

Biologisk kvalitetselement: Rodfæstede bundplanter/ålegræs

Da oprensningen sker inde i Flådestation Frederikshavn, hvor der jævnligt oprenses, og hvor der er skibsanløb som skygger for havnebunden, er det ikke et kerneområde for rodfæstede bundplanter.

Dermed forventes der ikke at være betydelige forekomster af bundvegetation i havnen, hvorfor det vurderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af kvalitetselementet, rodfæstede bundplanter i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt ved påvirkning fra oprensningen og dermed frigivelse af næringsstoffer, som kan give anledning til algeopblomstring.

Påvirkning 4: Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (nationalt specifikke stoffer)

Nationalt specifikke stoffer kan ligeledes frigives fra sedimentet under oprensning, når sedimentet opslæmmes og føres igennem vandsøjlen. De nationalt specifikke stoffer kan potentielt påvirke den økologiske tilstand.

Tilstanden af de nationalt specifikke stoffer, som hører under den økologiske tilstand i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk bugt, er i god økologisk

tilstand. Dog skal der gøres opmærksom på, at tilstanden af de nationalt specifikke stoffer kun er bestemt ud fra måling af en enkelt gruppe af stoffer methylnaphtalener.

Det kan ikke undgås, at der vil være en mindre frigivelse til vandsøjlen ved oprensning. Derfor er der foretaget beregninger af koncentrationen af de nationalt specifikke stoffers frigivelse fra sediment til vandfasen (Tabel 6-5) under oprensningen ud fra sedimentmålinger. Dette gøres for at vurdere, om der vil være overskridelse af miljøkvalitetskrav for de nationalt specifikke stoffer i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt, hvilket kan forringe tilstanden af vandområdet.

Tabel 6-5 Den gennemsnitlige og maksimale beregnet koncentration af nationalt specifikke stoffer i punktet "sted 2" umiddelbart udenfor Frederikshavn Havn, som ses i figur 3-3 i ansøgningen. IFF: i forvejen forekommende koncentration.

Nationalt specifikke stoffer (økologisk tilstand)	IFF	Koncentrationsforøgelse (Maks)	Maks koncentration	Maksimum kvalitetskrav	Koncentrationsforøgelse (Middel)	Middelkoncentration	Generelt kvalitetskrav
Enhed	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Arsen (As)	1,06	0,000169	1,06	1,1 + (0.9)*	0,0000176	1,06	0,6 + (0.9)*
Zink (Zn)	1	0,000206	1,00	8,4 + 1	0.0000215	1	7,8 + 1
Kobber (Cu)	0,68	0,00101	0,681	2 + 0,25	0,000106	0,68	1 + 0,25
Chrom (Cr)	0,38	0,00029	0,38	17	3,06E-05	0,38	3,4
Phenanthren³	<0,01	1,76E-07	**	4,1	1,49E-08	**	1,3
Pyren³	<0,01	8,23E-07	**	0,023	6,97E-08	**	0,0017
Benz(a)anthracen³	<0,01	2,35E-07	**	0,018	1,99E-08	**	0,0012
Chrysen³	<0,01	2,94E-07	**	0,014	2,49E-08	**	0,0014

* her er det generelle kvalitetskrav (0,6 µg/l) og maksimumkoncentrationen (1,1 µg/l) ti lagt den naturlige baggrundskoncentration (0.9 µg/l).

** Da IFF ikke er målbar eller tilgængelig, kan maks og middelkoncentration, som er summen af den tilsvarende koncentrationsforøgelse og IFF, ikke beregnes.

Værdierne i Tabel 6-5 viser den gennemsnitlige og maksimale beregnet koncentration af miljøfarlige forurenende stoffer over hele simuleringsperioden, der forventes udenfor Frederikshavn Havn, se Figur 3-3 i ansøgningen (COWI, 2024). Maksimum- og middelkoncentration er summen af den i forvejen forekommende koncentration (IFF) og den gennemsnitlige og maksimale koncentrationsforøgelse, som er udtrukket fra modellen.

Det bemærkes, at der for nogle stoffer ikke er beregnet en resulterende maksimal- og middelkoncentration. Det gælder for de stoffer, hvor den IFF er mindre end detektionsgrænsen. For disse stoffer ses det af Tabel 6-5, at både den gennemsnitlige og maksimale koncentrationsforøgelse er så lille, at denne tilnærmelsesvis er nul og ikke målbar. Dermed vil koncentrationsforøgelsen som følge af opgravningen ligge langt under den i forvejen forekommende koncentration. Data fra tabellen repræsenterer koncentrationen udenfor Flådestation Frederikshavn (COWI, 2024) for at vurdere, hvordan de miljøfarlige forurenende stoffer vil sprede sig og vurdere deres potentielle effekt på det omgivende miljø.

Ud fra ovenstående betragtninger vurderes, at der ikke sker koncentrationsforøgelser af nationalspecifikke stoffer og der dermed ikke vil ske en tilstandsforringelse af kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt ved oprensningen i Flådestation Frederikshavn.

Vurdering i f.t. kemisk tilstand

Påvirkning 5: Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (EU-prioriterede stoffer)

Oprensning af sediment vil potentielt kunne påvirke den kemiske tilstand i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt ved frigivelse af EU-prioriterede stoffer, når sedimentet føres igennem vandsøjlen. Der vil potentielt være risiko for flere miljøfarlige stoffer, når der arbejdes i havne, derfor undersøges havnesedimentet for en række miljøfarlige forurenende stoffer (COWI, 2024).

Vandområdets kemiske tilstand fastsættes ud fra målinger af de EU-prioriterede stoffer. Vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk bugt, er i ikke-god tilstand. Dette skyldes, at stofferne antracen, bly og cadmium overskrider miljøkvalitetskravene (MKK) i sediment og biota. Se Tabel 6-6.

Tabel 6-6 Oversigt over de miljøfarlige forurenende stoffer hvor miljøkvalitetskrav (MKK) i biota og sediment er overskredet i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk bugt. BEK 796 af 13/06/2023.

Stoffer	Station	Biota/se- diment	Værdier	MKK	Enhed
Antracen	DKMONCW93900017	Sediment	0,0828	0,0048	mg/kg TS
Bly	DKMONCW93910010	Biota	360,8	110	µg/kg VV
Cadmium	DKMONCW93910010	Biota	192,7	160	µg/kg VV

Derudover er der foretaget målinger af sedimentet, som oprenses i Flådestation Frederikshavn hvor analyseparametre, som er analyseret i henhold til

vandområdeplanerne, fremgår af Tabel 6-8. Det skal bemærkes, at der i dette afsnit kun er vist værdier for et vægtet gennemsnit, dvs. at koncentrationen er vægtet i forhold til hvor stor en mængde de enkelte prøver repræsenterer.

Tabel 6-7 Oversigt over de EU-prioriterede stoffer, vægtede middelkoncentrationer i sediment sammenholdt med sedimentkvalitetskrav.

EU-prioriterede stoffer	Vægtede middelconc. i sediment	Miljøkvalitets- krav (2,63% TOC)	Reference
	mg/kg TS	mg/kg TS	
Bly, Pb	13	163	SKK
Cadmium, Cd	0,36	5,8*	SKK
Antracen	0,021	0,0025**	SKK
Naphtalen	0,020	0,138	SKK
4-tert-octylphenol	<0,0010	0,103**	SKK
Nonylphenoler	0,037	0,066**	SKK

*SKK for cadmium er 3,8 mg/kg TS tillagt den naturlige baggrundskoncentration. Som den naturlige baggrundskoncentration er der i tabellen anvendt 2 mg/kg TS.

** Beregnet med en F_{oc} på 2,63% (vægtet middel).

Som det fremgår af Tabel 6-7 er der ikke overskridelser af kravene for de analyserede metaller bly, cadmium, eller PAH'en naphtalen i sediment. Ligeledes er der ikke overskridelser af 4-tert-octylphenol eller nonylphenoler i sediment.

Derimod er der overskridelser af kravene for PAH'erne antracen. For alle nævnte stoffer gælder, at der vil være en mindre frigivelse til vandsøjlen ved oprensning, når sedimentet føres gennem vandsøjlen.

Som det fremgår af Figur 3-1 og Figur 3-6 i ansøgningen (COWI, 2024), så sker der kun en lille spredning af sediment ud af Frederikshavn Flådehavn under oprensningen. Dermed vil sedimentet forblive i det område, hvor det kommer fra og vil ikke påvirke sedimentet i det øvrige vandområde. Jf. FAQ 43 III gælder: *For at sikre et tilstrækkeligt og ensartet miljøbeskyttelsesniveau bør miljømynigheden derudover kun tillade en beregnet gennemsnitlig årlig stigning af koncentrationen i sedimentet som følge af en udledning på mindst mulig og ikke mere end 1 % af værdien for miljøkvalitetskravet for sediment.* Da koncentrationen i det spildte sediment ikke er forskelligt fra det sediment, der i forvejen er til stede i havnen, vil koncentrationen af de ovennævnte stoffer ikke stige pga. oprensningen.

Ovennævnte stoffer giver ikke anledning til manglende opfyldelse af miljømål for kemisk tilstand ifølge vandområdeplanen for optagningsområdet med undtagelse af antracen. Det bemærkes, at såfremt sedimentet opgraves og dermed fjernes fra havnebassinet, vil det gavne det pågældende vandområde ved at mindske forureningen af antracen heri. Det er beregnet, at der fjernes ca. 0,22 kg antracen i forbindelse med oprensning og bortskaffelse til deponi.

Ud fra de målte stofkoncentrationer i sedimentet, beregnes stofkoncentrationerne, der frigives til vandsøjlen under oprensningen, som f.eks. ved antracen jf. Tabel 6-8.

Beregning af de frigivne koncentrationer af de EU-prioriterede stoffer til vandfasen fremgår af Tabel 6-8. Det skal bemærkes, at der i dette afsnit kun er vist værdier for et vægtet gennemsnit, dvs. koncentrationen er vægtet i forhold til hvor stor en mængde de enkelte prøver repræsenterer.

*Tabel 6-8 Den beregnede maksimale og middeldkoncentration frigivet til vandfasen af EU-prioriterede stoffer på "Sted 2". IFF: i forvejen forekommende koncentration. * Kan ikke beregnes pga. IFF er under detektionsgrænsen.*

EU-prioriterede stoffer	IFF (µg/l)	Koncentrationsforøgelse (Maks) (µg/l)	Maks koncentration (µg/l)	Maksimum kvalitetskrav (µg/l)	Koncentrationsforøgelse (Middel) (µg/l)	Middeldkoncentration (µg/l)	Generelt kvalitetskrav (µg/l)
Bly (Pb)	0,56	2,70E-09	0,56	14	2,81E-10	0,56	1,3
Cadmium (Cd)	0,025	7,42E-09	0,025	0,45	7,73E-10	0,025	0,2
Nikkel (Ni)	0,5	0,000146	0,5	34	2,35E-05	0,5	8,6
Kviksølv (Hg)	0,0013	6,22E-09	0,0013	0,07	6,48E-10	0,0013	Ikke fastsat
Tributyltin-cation¹⁸	<0,002	1,06E-06	*	0,0015	8,97E-08	*	0,0002
Antracen³	<0,01	1,23E-07	*	0,1	1,05E-08	*	0,1
Fluoranthren³	<0,01	8,23E-07	*	0,12	6,97E-08	*	0,0063
Benz(a)pyren³	<0,01	5,23E-07	*	0,027	4,43E-08	*	0,00017

¹⁸ IFF-koncentrationer er bestemt ud fra det sidste halve års målinger kystnært København i forbindelse med Østlig Ringvej projektet. Koncentrationsniveauer her må forventes at være mere påvirket af især spildevandsudledninger, regnvandsudledninger, overløb m.m. end i det nordlige Kattegat. Data herfra vil indenfor nærmeste fremtid være offentlig tilgængelig på Miljødata.

EU-prioriterede stoffer	IFF (µg/l)	Koncentrationsforøgelse (Maks) (µg/l)	Maks koncentration (µg/l)	Maksimum kvalitetskrav (µg/l)	Koncentrationsforøgelse (Middel) (µg/l)	Middelkoncentration (µg/l)	Generelt kvalitetskrav (µg/l)
Benz(g,h,i)pyren³	<0,01	4,82E-07	*	0,00082	4,08E-08	*	Krav for benz(a)pyren
In-deno(1,2,3-cd)-pyren³	<0,01	4,23E-07	*	Krav for benz(a)pyren	3,59E-08	*	Krav for benz(a)pyren
4-tert-octylphenol¹⁹	Ikke målt	5,88E-09	*	Anvendes ikke	4,98E-10	*	0,01
Nonylphenoler³	<0,05	2,18E-07	*	2	1,84E-08	*	0,3
PFOS³	0,000244	1,47E-08	0,000244	7,2	1,25E-09	0,000244	0,00013
Benz(k)fluoranthren	<0,0005	4,61E-07	*	0,017	3,90E-08	*	Krav for benz(a)pyren
Benz(b+j)fluoranthren	Ikke målt	5,64E-07	*	Ikke fastsat	4,78E-08	*	Ikke fastsat
PCB, sum af 7	Ikke målt	5,14E-08	*	Ikke fastsat	4,36E-09	*	Ikke fastsat
Naphtalen	<0,00016	1,21E-07	*	130	1,02E-08	*	2

Det er vurderet, at spredning og frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer til vandet ikke resulterer i overskridelse af miljøkvalitetskravene (BEK nr. 796 af 13/06/2023) for nogen af de undersøgte stoffer (undtagen PFOS). For alle stoffer gælder at der er beregnet en koncentrationsforøgelse, dvs. frigivelse som følge af oprensningen.

Da der ikke er data for PFOS i nærområdet af Flådestation Frederikshavn, er der benyttet data fra Øresund. For PFOS i Øresund ses en overskridelse af det

¹⁹ Der er ikke tilgængelige data angående 4-tert-octylphenol IFF-koncentration

generelle krav for PFOS. Der er ikke viden om dette også er tilfældet i vandområdet nær Flådestation Frederikshavn, men en måling i 2022 lige nord for Frederikshavn Havn er der målt en sum for PFAS (sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS) her er koncentrationen i gennemsnit 1,4 ng/l (0,00138 µg/l).

Koncentrationsstigningen som følge af oprensningen i Flådestationen er dog meget lille: 1,47E-08 µg/l. Anvendes FAQ 43: *Der vil være overfladevand, hvor den i forvejen forekommende koncentration er væsentlig højere end stoffets miljøkvalitetskrav, hvorfor udledninger i potentielt høje koncentrationer ikke vil medføre en beregnet koncentrationsstigning i overfladevandet. Godkendelsesmyndigheden skal derfor ved godkendelsen sikre, at udledningen i sig selv ikke vil hindre overholdelse af miljøkvalitetskravet for overfladevandet. Udledningen må derfor i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingssonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration.*

Den koncentrationsstigning, som oprensningen afstedkommer er 1,47E-08 µg/l som maksimum og 1,25E-09 som gennemsnit. Begge koncentrationsstigninger ligger væsentlig under miljøkvalitetskravene.

Der står endvidere i FAQ 43: *"For at sikre et tilstrækkeligt og ensartet miljøbeskyttelsesniveau bør miljømyndigheden derudover kun tillade en koncentrationsstigning på mindst muligt og højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav..."*

5% af det generelle kvalitetskrav på 0,00013 µg/l er 6,50E-06 µg/l. Dette tal er således noget højere end den beregnede maksimale koncentrationsstigning på 1,47E-08 µg/l. Det er vurderet, at denne kortvarige og meget lille "udledning" (tilnærmelsesvis 0) på ingen måde vil være målbar. Der er i Analysebekendtgørelsen (BEK nr. 811 af 19/06/2024) ikke angivet et krav til detektionsgrænse for PFOS for marint overfladevand. Der er dog angivet en for grundvand på 0,0002 µg/l. Det er ikke realistisk at forvente, at der kan måles mere nøjagtig i saltvand.

Det kan heraf konkluderes at PFOS ikke udgør et problem i forhold vandområdeplanerne, da den ekstra udledning udgør mindre end 5% og ikke vil være målbar.

Det skal bemærkes, at der for nogle stoffer ikke er beregnet en resulterende maksimal- og middelsoncentration. Det gælder for de stoffer, hvor den IFF er mindre end detektionsgrænsen. For disse stoffer ses det af Tabel 6-8, at både den gennemsnitlige og maksimale koncentrationsforøgelse er så lille, at den tilnærmelsesvis er nul og ikke målbar. Dermed vil koncentrationsforøgelsen som følge af oprensningen ligge langt under den i forvejen forekommende koncentration. Data fra tabellerne repræsenterer koncentrationen udenfor Frederikshavn Havn, som ses i figur 3-3 i ansøgningen (COWI, 2024). Dette punkt benyttes til at vurdere, hvordan de miljøfarlige forurenende stoffer vil sprede sig og påvirke det omgivende miljø.

Ud fra ovenstående betragtninger vurderes, at der ikke vil ske en øgning af koncentrationerne i vandområdet og dermed vil der ikke ske en tilstandsforringelse af den kemiske tilstand i vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt ved oprensningen i Flådestation Frederikshavn.

Vurdering i f.t. målopfyldelse

Påvirkning 3: Frigivelse af næringsstoffer

Næringsstoffer kan frigives fra sedimentet under oprensning, da bundne næringsstoffer kan frigives fra sedimentet, når det føres gennem vandsøjlen. For vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt er der en baselinebelastning på 636 tons N/år og en målbelastning på 705,6 tons N/år (Miljøministeriet, 2023a). Der er således ikke et indsatsbehov for reducere af kvælstof i vandområdet. Den beregnede mængde kvælstof, der frigives, ligger på 62 kg jf. Tabel 6-4.

Da differencen mellem baselinebelastningen og målbelastningen er 69,6 tons N/år vurderes en frigivelse på 62 kg N ved oprensningen ikke at være til hinder for målopfyldelse af vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt.

Vurdering i f.t. NOVANA-overvågningen

Påvirkning 1: Ophvirvling/spredning af sediment, spild og efterfølgende sedimentation

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning på de NOVANA-overvågningsstationer (se Figur 6-3), der er i nærområdet til Flådestation Frederikshavn, hvor der skal oprenses. Dette skyldes at, der hvor oprensningen vil foregå, er afskærmet i form af havnemoler, hvormed spredning af sedimentmateriale ikke vil spredes ud til NOVANA-målestationerne i Kattegat. Endvidere vil oprensningen vare over en kortvarig periode.

Påvirkning 3: Frigivelse af næringsstoffer

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning på de NOVANA-overvågningsstationer (se Figur 6-3) der er i nærområdet til Flådestation Frederikshavn hvor der skal oprenses. Dette skyldes at, der hvor oprensningen vil foregå, vil der være afskærmning i form af havnemoler, hvormed spredning af sedimentmateriale ikke vil spredes ud til NOVANA-målestationerne i Kattegat. Endvidere vil oprensningen vare over en kortvarig periode.

Påvirkning 4: Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (nationalt specifikke stoffer og EU-prioriterede stoffer)

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning på de NOVANA-overvågningsstationer (se Figur 6-3), der er i nærområdet til Flådestation Frederikshavn hvor der skal oprenses. Dette skyldes at, der hvor oprensningen vil foregå, vil der være afskærmning i form af havnemoler, hvormed spredning af sedimentmateriale ikke vil spredes ud til NOVANA-målestationerne i Kattegat. Endvidere vil oprensningen vare over en kortvarig periode.

Vurdering af kumulative effekter

Vurdering af kumulative effekter i nærværende projekt ses i afsnit 8. Ud fra denne vurdering, vurderes det, at der ikke vil ske tilstandsforringelse af den økologiske og kemiske tilstand i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt. Det vurderes ligeledes ud fra de kumulative påvirkninger, at målopfyldelse i vandområdet ikke vil hindres.

6.5.5 Opsummering for påvirkning på målsatte kystvande

Tabel 6-9 opsummerer den samlede vurdering af oprensning i Flådestation Frederikshavn i delområderne FFA, FFB, FFC, FFG, FFH, FFI, FFJ, FFK, FFL.

Tabel 6-9 Opsummering af vandområdevurderinger for oprensning af sedimentmateriale fra Flådestation Frederikshavn.

Vandområder	Opsummering
225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt	Det konkluderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse på den økologiske tilstand i vandområde 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt. Dette skyldes, at tilstanden for de biologiske kvalitetselementer rodfæstede bundplanter, bentiske invertebrater og klorofyl samt de nationalt specifikke stoffer ikke forringes ved oprensning i havnen. Det konkluderes ligeledes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af den kemiske tilstand, da der ikke er overskridelse af miljøkvalitetskravene i vandsøjlen for de EU-prioriterede stoffer i vandområdet. Det konkluderes, at oprensning ikke vil hindre målopfyldelse, da der ikke er kvælstofindsatser i vandområdet.

7 Vurdering af Havstrategidirektiv

7.1 Lovgrundlag

Formålet med Havstrategidirektivet²⁰ er at sikre god miljøtilstand i alle europæiske havområder inden 2020. Danmark er gennem havstrategidirektivet forpligtet til at opretholde en god miljøtilstand i de danske havområder.

I Danmark er Havstrategidirektivet udmøntet i Bekendtgørelse af lov om havstrategi²¹. Loven har til formål at fastlægge rammerne for de foranstaltninger, der skal gennemføres for at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havets økosystemer og muliggøre en bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer. Offentlige myndigheder er ved udøvelsen af deres opgaver forpligtede til ikke at handle i modstrid med de mål og indsatser, der fastlægges i havstrategien.

Havstrategien omfatter generelt danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner. Havstrategien finder dog ikke anvendelse på de havområder, der strækker sig ud til 1-sømil uden for basislinjen i det omfang, områderne er omfattet af lov om vandplanlægning og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven.

Oprensningsområdet er lokaliseret indenfor 1-sømilsgrensen (vandområdet 225 Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt). Det betyder, at for oprensningsområdet, gælder havstrategiens bestemmelser kun i den udstrækning, de ikke allerede er omfattet af lov om vandplanlægning og indsatser efter miljømålsloven.

7.2 Potentielle påvirkninger

I nedenstående Tabel 7-1 ses en oversigt over de potentielle påvirkninger som kan forårsage påvirkning på havstrategiens deskriptorer.

Tabel 7-1 Oversigt over projektets aktiviteter, der kan forårsage potentielle påvirkninger på deskriptorer i havstrategidirektivet.

Projekt	Påvirkning
Oprensning	Midlertidigt tab af habitater herunder sedimentspild og -spredning under oprensning af sediment
	Frigivelse af næringsstoffer
	Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer
	Udsendelse af lavfrekvent undervandsstøj

²⁰ Rådets direktiv nr. 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger (havstrategirammedirektivet)

²¹ Bekendtgørelse nr. 1161 af 25/11/2019 af lov om havstrategi.

7.3 Deskriptorer i Havstrategidirektivet

I Tabel 7-2 ses Havstrategiens 11 deskriptor og der er redegjort for projektets indvirkning på de enkelte deskriptorer. Der foretages således en indledende vurdering af de forskellige deskriptorers relevans i forhold til projektets potentielle miljøpåvirkninger. Vurderes deskriptoren relevant, vil kun de relevante miljømål blive vurderet.

Tabel 7-2 Tabellen viser havstrategidirektivets 11 deskriptorer og der redegøres for, hvordan projektet potentielt påvirker de enkelte deskriptorer.

De- skrip- tor	Beskrivelse af de- skriptor	Relevans for projekt om oprensning af havnesedi- ment
D1	Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.	Biodiversiteten kan potentielt blive påvirket af sediment-spild, sedimentspredning og forstyrrelse af havbunden. En potentiel mobilisering af næringsstoffer samt miljøfarlige forurenende stoffer grundet sedimentspild og -spredning vil være omfattet af vandområdeplanerne. Der er et vist overlap med vandområdeplanernes biologiske kvalitetselementer, herunder fytoplankton, rodfæstede bundplanter og den bentiske invertebratfauna. Se afsnit 6. Indenfor det eksisterende Natura 2000-område, forventes fugle samt havpattedyr at være omfattet af Natura 2000-områdets indsatsplaner. Se afsnit 4. Der er i den danske havstrategi opsat miljømål for fugle, fisk, havpattedyr og pelagiske habitater (plankton). <u>Fugle - miljømål:</u> Oprensning af sediment vil ikke føre til utilsigtet bifangst af fugle (miljømål 1.1). Fugles bestande og levesteder er beskyttet i henhold til målsætningerne under fuglebeskyttelsesdirektivet (miljømål 1.2). Potentielle påvirkninger på fugle er vurderet i afsnit 7.3.1 og der forventes ingen væsentlige påvirkninger på fuglene på udpegningsgrundlaget for det relevante natura 2000-område N4 Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Å's udløb. <u>Fisk – miljømål:</u> Fisk kan potentielt blive påvirket ved oprensning af sediment ifm. sedimentspredning og undervandsstøj. Grundet projektets placering inde i et havnemiljø der ikke er kerneområde for fisk, vurderes sedimentspredning ikke at kunne påvirke miljøtilstanden for fisk. Endvidere viser sedimentmodellen (COWI, 2024), at sedimentspredning fra oprensningen ikke vil spredes ud af Flådestation Frederikshavn og vil dermed ikke påvirke fisk udenfor havnen. Undervandsstøj vil blive vurderet under deskriptor 11 nedenfor. <u>Havpattedyr – miljømål:</u> Havpattedyr kan potentielt blive påvirket ved oprensning af sediment ifm. sedimentspredning, forstyrrelser og undervandsstøj. Undervandsstøj vil blive vurderet under deskriptor 11 nedenfor. Projektet vil ikke bevirke utilsigtet bifangst af marsvin (miljømål 1.6) eller sæler (miljømål 1.7).

De- skrip- tor	Beskrivelse af de- skriptor	Relevans for projekt om oprensning af havnesedi- ment
		<u>Pelagiske habitater (plankton) – miljømål:</u> Plankton kan potentielt blive påvirket af oprensning af sediment ved mobilisering af næringsstoffer. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren relevant for oprensningsarbejdet.
D2	Ikkehjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauet, der ikke ændrer økosystemerne i negativ retning.	Ikkehjemmehørende arter kan potentielt introduceres ved skibsfart – via udledning af ballastvand og/eller skibsbegroning. Skibe involveret i international skibsfart forventes senest inden september 2024 at skulle behandle deres ballastvand inden udledning (D2 standard) iht. reglerne i ballastvandskonventionen. Indtil da er der en overgangsordning, hvor skibene skal udskifte deres ballastvand (D1 standard). Samtidigt forventes skibene at overholde de retningslinjer, der er udstukket af IMO i forhold til skibsbegroning. Oprensningsfartøjerne forventes ikke at være involveret i international skibsfart. På det grundlag anses risikoen for introduktion af ikkehjemmehørende arter at kunne udelukkes. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren ikke at være relevant for oprensning af sediment.
D3	Populationerne af alle fiske- og skaldyrarter, der udnyttes erhvervsmæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand.	Deskriptoren fokuserer på fiskeriets erhvervsmæssige udnyttelse af fisk og skaldyr. Oprensning af havnesediment involverer ikke fiskeriaktiviteter. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren ikke at være relevant for oprensning af sediment.
D4	Alle elementer i havets fødenet, i den udstrækning de er kendt, er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet og på niveauet, som er i stand til at sikre en langvarig artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktionsevne.	Elementer i havets fødenet kan potentielt blive påvirket af sedimentspild- og spredning samt forstyrrelser af habitattyper. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren at være relevant for oprensning af sediment.
D5	Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeforekomster og iltmangel på havbunden.	Sedimentspild og -spredning kan potentielt forårsage en mobilisering og spredning af næringsstoffer. En potentiel frigivelse af næringsstoffer grundet sedimentspild og -spredning vil være omfattet af vandområdeplanerne. Se vurdering i afsnit 6. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren ikke at være relevant for oprensning af sediment.

De- skrip- tor	Beskrivelse af de- skriptor	Relevans for projekt om oprensning af havnesedi- ment
D6	Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktioner bevarer, og at især benthiske økosystemer ikke påvirkes negativt.	Fysiske forstyrrelser af havbunden inkluderer graveaktiviteterne samt sedimentspild og -spredning. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren at være relevant for oprensning af sediment.
D7	Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.	Eftersom oprensningen sker i et havnebassin, som jævnligt oprenses, og som ikke er et naturligt marint økosystem, vil der ikke gives anledning til hydrologiske ændringer i området, som påvirker de marine økosystemer i negativ retning. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren ikke at være relevant for oprensning af sediment.
D8	Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.	Oprensning af sediment forventes potentielt at mobilisere miljøfarlige forurenende stoffer. En potentiel frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer grundet sedimentspild og -spredning vil være omfattet af vandområdeplanerne. Se vurdering i afsnit 6. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren ikke at være relevant for oprensning af sediment.
D9	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	Oprensning af sediment forventes potentielt at mobilisere miljøfarlige forurenende stoffer. Der fiskes ikke efter fisk og skaldyr til konsum inde i Flådestation Frederikshavn. Endvidere vil en potentiel frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer grundet sedimentspild og -spredning være omfattet af vandområdeplanerne. Se vurdering i afsnit 6. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren ikke at være relevant for oprensning af sediment.
D10	Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.	Oprensning af sediment i Flådestation Frederikshavn forventes ikke at bidrage med marint affald. Alle skibe vil overholde reglerne i MARPOL, som er implementeret i havmiljøloven (LBK 1165 af 25/11/2019), hvilket betyder, at udtømning af affald på dansk søterritorium ikke er tilladt. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren ikke at være relevant for oprensning af sediment.
D11	Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.	Der vil ske en forøgelse af undervandsstøj grundet øget skibsaktivitet og graveaktiviteter. Undervandsstøj vil bestå af lavfrekvent støj udsendt af gravemaskinen og de to pramme. På baggrund af ovenstående vurderes deskriptoren at være relevant for oprensning af sediment.

7.3.1 Relevante deskriptorer ift. projektet

På baggrund af ovenstående screening vil nedenstående deskriptorer blive vurderet:

- > D1 Biodiversitet
- > D4 Havets fødenet
- > D6 Havbundens integritet
- > D11 Undervandsstøj

Deskriptor 1 Biodiversitet

Vurderingen af biodiversiteten i de danske marine områder fokuserer på følgende dyregrupper: fugle, havpattedyr, fisk og pelagiske habitater (plankton). Formålet med deskriptor 1 er at sikre, at biodiversiteten opretholdes. Der er endnu ikke fastlagt tærskelværdier for god miljøtilstand for pelagiske habitater og fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt.

Det vurderes, at havbund, flora og bundfauna, fisk, havpattedyr og fugle ikke påvirkes på bestandsniveau af oprensning af sediment i kapitel 4, 5 og 6.

Det vurderes nedenfor, at oprensning af sediment ikke påvirker miljømålene for deskriptor 1 Biodiversitet (Tabel 7-3).

Tabel 7-3 Miljømål for deskriptor 1 Biodiversitet ifølge den danske havstrategi II samt vurdering af projektets påvirkning på miljømålet.

	Miljømål	Påvirkning fra projektet	Kommentarer
Fugle	1.1 Utilsigtet bifangst af fugle ligger på et niveau, som ikke truer arten på lang sigt.	Ingen påvirkning.	Oprensning af sediment forårsager ikke bifangst af fugle.
	1.2 Fugle sikres bestande og levesteder opretholdt og beskyttet i henhold til målsætninger under fuglebeskyttelsesdirektivet.	Oprensning af sediment forventes ikke at påvirke levesteder for fugle.	Den potentielle forstyrrelse på fugle under oprensningen forventes at være meget begrænset i en kort tidsperiode. Forstyrrelse ved oprensningen er ubetydelige for fuglene i området, eftersom de er tilpasset et område med øget skibstrafik og rekreativ brug af området omkring Flådestation Frederikshavn. Undervandsstøj forventes ikke at påvirke fødegrundlaget for fugle.
	1.3 Miljøministeriet bidrager til det regionale arbejde vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i arbejdet omkring fastsættelse af tærskelværdier.

Miljømål		Påvirkning fra projektet	Kommentarer
	tilstanden for biodiversitet er i overensstemmelse hermed.		
	1.4 Øget viden om bifangst af havfugle indsamles i medfør af de relevante overvågningsprogrammer.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment deltager ikke i aktiviteter, der forårsager bifangst af fugle.
	1.5 Behov for beskyttelsestiltag for HELCOM og OSPAR rødlistede arter vurderes. Findes der rødlistede arter, som er truede eller ikke tilstrækkeligt beskyttede, vil Miljøministeriet konkret vurdere behov for og evt. gennemføre yderligere tiltag i samarbejde med relevante ministerier.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i vurderingen af om fugle har behov for yderligere beskyttelse.
Havpattedyr	1.6 Utilsigtet bifangst af marsvin reduceres mest muligt og som minimum til et niveau under 1,7 % af den samlede bestands størrelse.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment forårsager ikke bifangst af marsvin.
	1.7 Utilsigtet bifangst af sæler ligger på et tilstrækkeligt lavt niveau, som ikke truer bestande af sæler på lang sigt.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment forårsager ikke bifangst af marsvin.
	1.8 Marsvin, spættet sæl og gråsæl opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med den tidshorisont, der er fastsat under habitatdirektivet.	Havpattedyr kan potentielt forstyrres af oprensningsaktivitet i form af støj og fysisk forstyrrelse.	En potentiel påvirkning vil være kortvarig eftersom oprensningen af sediment vil forløbe over en begrænset tidsperiode og inde i havnebassinet i Flådestation Frederikshavn, hvilket ikke er kerneområde for havpattedyr. Endvidere forventes havpattedyrene i området er være tilpasset forstyrrelser fra skibstrafik og påvirkningen vil dermed ikke have indflydelse på bestandsniveau for marsvin, spættet sæl eller gråsæl. I Natura 2000-væsentlighedsvurdering af habitatarter samt vurdering af bilag IV-arter er det vurderet at havpattedyrene ikke vil

Miljømål		Påvirkning fra projektet	Kommentarer
			blive påvirket af støj, da alt arbejdet foregår inde i havnen, som er afskærmet fra det omgivende miljø af molerne. Læs mere i afsnit 4.2.2 samt i afsnit 5.
	1.9 Miljøministeriet bidrager til at fastsætte bestandsspecifikke tærskelværdier for bifangst af marsvin i regionalt regi med henblik på efterfølgende fastsættelse af miljømål for sårbare bestande af marsvin.	Ingen påvirkning.	Oprensning af sediment er ikke involveret i arbejdet omkring fastsættelse af tærskelværdier.
	1.10 Øget viden om bifangst af havpattedyr indsamles i medfør af de relevante overvågningsprogrammer.	Ingen påvirkning.	Oprensning af sediment er ikke involveret i overvågning af havpattedyr.
	1.5 Behov for beskyttelsestiltag for HELCOM og OSPAR rødlistede arter vurderes. Findes der rødlistede arter, som er truede eller ikke tilstrækkeligt beskyttede, vil Miljøministeriet konkret vurdere behov for og evt. gennemføre yderligere tiltag i samarbejde med relevante ministerier.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i vurderingen af om pattedyr har behov for yderligere beskyttelse.
Fisk	1.11 Miljøministeriet gennemfører en analyse af bifangsten af hajer og rokker i danske havområder, og muligheden for en DNA-baseret tilgang til artsbestemmelse undersøges.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i analyse af bifangsten af hajer og rokker.
	1.12 Miljøministeriet udvikler en national indikator til bedømmelse af tilstanden for danske kystfisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt, og mulighederne for at videreudvikle regionale indikatorer undersøges.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i arbejdet omkring udvikling af indikatorer.
	1.3 Miljøministeriet bidrager til det regionale arbejde vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at tilstanden for biodiversitet er i overensstemmelse hermed.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i arbejdet omkring fastsættelse af tærskelværdier.

	Miljømål	Påvirkning fra projektet	Kommentarer
Pelagiske habitater	1.13 Forekomsten af plankton følger langtids-gennemsnittet.	Oprensning af sediment kan medføre øget algeopvækst.	Oprensning af sediment vurderes ikke at kunne påvirke langtids-gennemsnittet for plankton.
	1.14 Miljøministeriet følger udviklingen og forbedrer vidensgrundlaget om plankton gennem overvågning.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i overvågning af plankton.
	1.3 Miljøministeriet bidrager til det regionale arbejde vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at tilstanden for biodiversitet er i overensstemmelse hermed.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i arbejdet omkring fastsættelse af tærskelværdier.

I forhold til opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand, er kriterierne for god miljøtilstand for deskriptor 1 er det vurderet, at oprensningen ikke hindrer opnåelse af god miljøtilstand for biodiversitet (se Tabel 7-4).

Tabel 7-4 Kriterier for god økologisk tilstand (GES), definition af denne samt kommentar ift. projektet for deskriptor 1 (Miljøministeriet, 2024).

Kriterier for biodiversitet ifølge GES-afgørelsen	Definition på god miljøtilstand	Kommentar
Fugle		
Bifangst (D1C1)	Dødeligheden pr. art som følge af bifangst skal være under det niveau, der truer arten og dermed dens langsigtede overlevelse.	Ikke relevant. Projektet bidrager ikke til bifangst af fugle.
Populationstæthed (D1C2)	Artens overlevelse på lang sigt skal sikres ved at sørge for, at artens populationstæthed ikke påvirkes negativt af menneskeskabte belastninger.	Ikke relevant. Fugles langsigtede overlevelse forventes ikke påvirket af projektet.
Populationsdemografiske kendetegn (D1C3)	Kriteriet er sekundært for fugle og har et indirekte ophæng i fuglebeskyttelsesdirektivet gennem udpegningen af beskyttelsesområder for havfugle. I henhold til D1C3 skal det sikres, at populationer af fugle skal være sunde vurderet ud fra en naturlig fordeling af aldersklasser, køn, reproduktionsrater og overlevelseshastigheder.	Ikke relevant. Projektet påvirker ikke målrettede bestemte aldersklasser, køn, reproduktions- eller overlevelseshastigheder.
Udbredelse af yngleområder (D1C4)	Kriteriet er sekundært for fugle. Arternes udbredelsesområde skal være i	Ikke relevant. Projektet påvirker ikke fuglenes udbredelsesområde.

Kriterier for biodiversitet ifølge GES-afgørelsen	Definition på god miljøtilstand	Kommentar
	overensstemmelse med de fysiske, geografiske og klimatiske betingelser.	
Udstrækning og tilstand af habitat (D1C5)	Kriteriet er sekundært for fugle. Under D1C5 skal det sikres, at en fuglearts habitat er tilstrækkeligt til at understøtte faserne i artens livscyklus.	Ikke relevant. Projektet påvirker ikke fuglenes livscyklus faser.
Havpattedyr		
Populationstæthed (D1C2)	Bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten på lang sigt vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder.	Projektet påvirker ikke bestandsudviklingen.
Udbredelsesområde (D1C4)	Artens naturlige udbredelsesområde formindskes ikke.	Projektet påvirker ikke havpattedyrs udbredelsesområde. I tilfælde af midlertidig adfærdændring grundet støj fra oprensningsfartøjet, vil det være meget kortvarigt.
Artens habitat (D1C5)	Artens levested er tilstrækkeligt stort til på langt sigt at bevare bestanden.	Projektet begrænser ikke artens levested.
Fisk		
Dødelighed pr. art som følge af bifangst (D1C1)	Dødelighed pr. art som følge af utilsigtet bifangst er under niveauer, der truer arten, således at artens langsigtede overlevelse sikres.	Ikke relevant, projektet bidrager ikke til bifangst.
Artens populationstæthed (D1C2)	Artens populationstæthed påvirkes ikke negativt af menneskeskabte belastninger, så artens overlevelse på langt sigt er sikret.	Ikke relevant. Populations-tæthed forventes ikke at blive påvirket.
Artens populationsdemografiske kendetegn (D1C3)	Artens populationsdemografiske kendetegn (f.eks. kropsstørrelse eller aldersstruktur, kønsfordeling, reproduktionsrater, overlevelseshastigheder) angiver en sund population, som ikke er negativt påvirket af menneskeskabte belastninger. Kriteriet er primært for arter, der udnyttes erhvervsmæssigt, og benyttes derfor udelukkende i vurderingen af D3C3.	Projektet vil ikke påvirke specifikke størrelse, aldre eller køn.
Arternes udbredelsesområde (D1C4)	Arternes udbredelsesområde og evt. -mønster er i overensstemmelse med de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske betingelser.	Projektet vil ikke påvirke arternes udbredelsesområde.

Kriterier for biodiversitet ifølge GES-afgørelsen	Definition på god miljøtilstand	Kommentar
Tilstand og udstrækning af arternes habitat (D1C5)	Arternes habitat har den nødvendige udstrækning og tilstand til at understøtte de forskellige faser i arternes livscyklus.	Projektet vil ikke påvirke udstrækningen og tilstanden af habitater.

Deskriptor 4 Havets fødenet

Havstrategiens miljømål for havets fødenet omhandler sikring af fornøden viden for fremadrettet at kunne fastsætte tærskelværdier for fødenettets tilstand. Samspillet mellem de forskellige arter i et fødenet er komplekst og i konstant variation, og det er med det nuværende vidensgrundlag vanskeligt at identificere mål, der skal sikre opnåelsen af god miljøtilstand.

Det vurderes, at påvirkninger på havets fødenet under oprensningen vil være så begrænset et omfang, at det ikke vil hindre opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand.

Det vurderes nedenfor, at oprensning af sediment ikke påvirker miljømålene for deskriptor 4 Havets fødenet (Tabel 7-5).

Tabel 7-5 Miljømål for deskriptor 4 Havets fødenet ifølge den danske havstrategi II samt vurdering af projektets påvirkning på miljømålet.

	Miljømål	Påvirkning fra projektet	Kommentarer
Havets fødenet	4.1 Miljøministeriet bidrager til det regionale arbejde vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at de menneskeskabte påvirkninger af fødenettet og dets delelementer er i overensstemmelse hermed.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i arbejdet omkring fastsættelse af tærskelværdier.
	4.2 Miljøministeriet bidrager til regional videns- og metodeudvikling vedrørende havets fødenet.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i regional videns- og metodeudvikling.
	4.3 Miljøministeriet følger udviklingen i fødenettet igennem overvågning af fødenettets enkelte delelementer.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i overvågning.

I forhold til opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand, er det gennem vandrammевurderingen i afsnit 6, vurderet at kriterierne for god miljøtilstand for deskriptor 4 ikke hindres grundet oprensningsprojektet (se Tabel 7-6).

Tabel 7-6 *Kriterier for god økologisk tilstand (GES), definition af denne samt kommentar ift. projektet for deskriptor 4 (Miljøministeriet, 2024).*

Kriterier for havets fødenet ifølge GES-afgørelsen	Definition på god miljøtilstand ifølge GES-afgørelsen	Påvirkning fra projektet
Overordnet beskrivelse af god miljøtilstand for fødenet	Alle kendte elementer i havets fødenet er til stede, og forekommer med normal tæthed og diversitet samt er på niveauer, som sikrer en stabil artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktions-evne	Projektet påvirker ikke havets fødenets elementer.
Diversiteten indenfor de enkelte trofiske niveauer (D4C1)	Diversiteten (artssammensætning og deres relative tæthed) af de enkelte trofiske niveauer påvirkes ikke negativt som følge af menneskeskabte belastninger.	Potentiel frigivelse af næringsstoffer kan forårsage algeopblomstring, hvilket vil øge den relative tæthed af det laveste trofiske niveau. Dog meget lokal påvirkning inde i havnebassinet. Ifølge vandrammевurderingen er det vurderet ud fra udregninger, at projektet ikke vil forårsage tilstandsforringelse af kvalitetselementet klorofyl. Se vurderingen i afsnit 6.5.4 .
Balancen af biomasse eller antal individer mellem de trofiske niveauer (D4C2)	Balancen mellem de trofiske niveauer påvirkes ikke negativt som følge af menneskeskabte belastninger	Potentiel frigivelse af næringsstoffer kan forårsage algeopblomstring, hvilket kan påvirke balancen mellem de trofiske niveauer. Dog meget lokal påvirkning inde i havnebassinet. Ifølge vandrammевurderingen er det vurderet ud fra udregninger, at projektet ikke vil forårsage tilstandsforringelse af kvalitetselementet klorofyl. Se vurderingen i afsnit 6.5.4.
Størrelsesfordelingen af individer på	Størrelsesfordelingen af individer på tværs af de trofiske niveauer påvirkes ikke	Ikke relevant

Kriterier for havets fødenet ifølge GES-afgørelsen	Definition på god miljøtilstand ifølge GES-afgørelsen	Påvirkning fra projektet
tværs af de trofiske niveauer (D4C3)	negativt som følge af menneskeskabte belastninger.	
Produktiviteten af de enkelte trofiske niveauer (D4C4)	Produktiviteten af de enkelte trofiske niveauer påvirkes ikke negativt som følge af menneskeskabte belastninger. Kriteriet er sekundært og anvendes kun, i det omfang det findes nødvendigt som støtte for D4C2.	Potentiel frigivelse af næringsstoffer kan forårsage algeopblomstring, hvilket i første omgang vil påvirke det laveste trofiske niveau positivt. Dog meget lokal påvirkning inde i havnebassinet. Ifølge vandrammевurderingen er det vurderet ud fra udregninger, at projektet ikke vil forårsage tilstandsforringelse af kvalitetselementet klorofyl. Se vurderingen i afsnit 6.5.4 .

Deskriptor 6 Havbundens integritet

Havbundens integritet vurderes dels ud fra påvirkninger (tab og fysisk forstyrrelse) og tilstand (habitattyper på havbunden). Havstrategiens miljømål for havbundens integritet omhandler bl.a. opbygning af viden og bidrag til fastsættelse af tærskelværdier for tab og forstyrrelse.

Oprensning anses som værende en fysisk forstyrrelse. Ved aktiviteter, der medfører en forstyrrelse af havbunden, som i nærværende oprensningsprojekt, kan forstyrrelserne genoprettes, hvis aktiviteten ophører.

Oprensning vil forårsage forstyrrelse af havbunden i selve Flådestation Frederikshavn. Desuden vil oprensningen forårsage spredning af finkornet sediment, men eftersom havnen er delvist aflukket af moler, forventes denne spredning ikke at give anledning til negative påvirkninger af det marine miljø udenfor havnen.

Det vurderes, at oprensning af sediment ikke påvirker miljømålene for deskriptor 6 Havbundens integritet, se nedenstående Tabel 7-7.

Tabel 7-7 Miljømål for Deskriptor 6 Havbundens integritet ifølge den danske havstrategi II samt vurdering af projektets påvirkning på miljømålet.

Miljømål		Påvirkning fra projektet	Kommentarer
Havbundens integritet (tab og fysiske påvirkninger)	6.1 Miljøministeriet bidrager til arbejdet regionalt og i EU vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at tab, fysisk forstyrrelse og negative effekter på havbunden er i overensstemmelse hermed.	Ikke relevant.	Projektet er ikke involveret i arbejdet omkring fastsættelse af tærskelværdier.
	6.2 Vidensgrundlaget om den danske havbund, udbredelsen og beliggenheden af havbundens naturtyper og deres tilstand forbedres i forbindelse med overvågningsprogrammet (NOVANA).	Ikke relevant.	Projektet er ikke involveret i NOVANA-overvågningen.
	6.3 Gennem arbejdet regionalt og i EU skabes bedre forståelse af påvirkninger på havbunden i forhold til tab, forstyrrelse og negativ påvirkning.	Ikke relevant.	Projektet er ikke involveret i regionalt eller EU-arbejde vedrørende påvirkninger på havbunden.
	6.4 I forbindelse med tilslutning 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).	Der vil være tale om en midlertidig forstyrrelse i havnebassinet i Flådestation Frederikshavn under oprensningsarbejdet i 8 dage.	
Havbundens integritet (Habitattyper på havbunden)	6.5 Habitatdirektivets marine naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med den tidshorisont, der er fastsat af habitatdirektivet.	Potentiel påvirkning fra sedimentfaner forårsaget af oprensning.	De marine habitattyper i Natura 2000-området N4 er placeret nord for Flådestation Frederikshavn, som er afskærmet af moler. Sedimentfaner vurderes ikke at kunne påvirke habitatnaturtyper væsentligt. Oprensning af sediment vurderes dermed ikke at påvirke habitatnaturtypernes integritet. For Natura 2000-væsentlighedsvurdering af

Miljømål		Påvirkning fra projektet	Kommentarer
			habitatnaturtyper se afsnit 4.2.1.
	6.6 Det nordlige Øresund udpeges som beskyttet område under havstrategidirektivet, og der gennemføres et stop for tilfældelser til indvinding af råstoffer. Dette medfører ikke ændringer i forhold til den eksisterende fiskeriregulering.	Ikke relevant.	Projektet er ikke involveret i arbejdet med at udpege Øresund som beskyttet områder under havstrategidirektivet.
	6.7 De væsentlige habitater indeholder de for danske havområder almindeligt forekommende arter og samfund.	Potentiel påvirkning fra sedimentfaner forårsaget af oprensning.	Oprensning af sediment vurderes ikke at ændre de almindeligt forekommende arter og samfund i de marine habitater.
	6.8 Når tærskelværdier for tab, forstyrrelse og negative påvirkninger er fastsat i EU og de regionale havkonventioner, vil Miljøministeriet igangsætte et projekt, som kan danne grundlag for at fastsætte miljømål i overensstemmelse med tærskelværdierne og god miljøtilstand.	Ikke relevant.	Projektet er ikke involveret i arbejdet omkring fastsættelse af tærskelværdier eller miljømål.
	6.9 Behov for beskyttelsestiltag for HELCOM og OSPAR rødlistede naturtyper vurderes. Findes der rødlistede naturtyper, som er truede eller ikke tilstrækkeligt beskyttede, vil Miljøministeriet konkret vurdere behov for og evt. gennemføre yderligere tiltag i samarbejde med relevante ministerier	Ikke relevant.	Projektet er ikke involveret i vurderingen af rødlistede naturtyper.
	6.10 Behovet for supplerende beskyttede områder eller andre tiltag i Østersøen og Nordsøen vurderes, og tilsvarende vurdering foretages for Bælthavet efterfølgende.	Ikke relevant.	Projektet er ikke involveret i vurderingen af supplerende beskyttede områder i Østersøen eller Nordsøen.

I forhold til opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand, er oprensningsprojektet vurderet til ikke at være i strid med kriterierne for god miljøtilstand for deskriptor 6 (se Tabel 7-8).

Tabel 7-8 *Kriterier for god økologisk tilstand (GES), definition af denne samt kommentar ift. projektet for deskriptor 6 (Miljøministeriet, 2024).*

Kriterier for havbundens integritet ifølge GES-afgørelsen	Definition på god miljø-tilstand	Kommentar
Udstrækning af fysisk tab (D6C1)	EU-Kommissionen definerer fysisk tab som en permanent ændring af havbunden, der har været eller forventes at være mindst 12 år. De fysiske tab kan være permanente ændringer af havbundens naturlige substrat eller morfologi via fysisk omstrukturering, infrastrukturudvikling og tab af substrat via for eksempel udvinding af havbundsmaterialer. Udstrækningen af den fysiske tabte havbund skal opgøres i km ² .	Bundflora og -fauna forventes at være reetableret efter 2 år, dog vil hurtigt spredende arter indfinde sig umiddelbart efter endt oprensning. Der er derfor ikke tale om fysisk tab af havbunden.
Udstrækning af fysisk forstyrrelse (D6C2)	EU-Kommissionen definerer fysisk forstyrrelse som en ændring af havbunden, der kan genoprettes, hvis den forårsagende aktivitet indstilles. Fiskeri med bundsløbende redskaber defineres i GES-afgørelsen som et eksempel på en aktivitet, der medfører fysisk forstyrrelse. Udstrækningen af den fysiske forstyrrelse skal opgøres i km ²	I havnebassinet vil der være fysisk forstyrrelse under oprensningsaktiviteten. Det drejer sig om et område på under 0.2 km ² i et havnebassin. Da der er tale om et havnebassin, som er afgrænset fra den resterende del af havets økosystem, vurderes projektet ikke at være i strid med kriteriet for fysisk forstyrrelse. Endvidere er der tale om en midlertidig forstyrrelse af havbunden eftersom oprensningen kun varer i 8 døgn.
Udstrækning af hver habitatype, som påvirkes negativt af fysisk forstyrrelse (D6C3)	Det er endnu ikke endeligt defineret for alle aktiviteter, om de forårsager tab eller forstyrrelse af havbunden. Visse aktiviteter er lette at kategorisere; for eksempel medfører landindvinding et tab af havbund, og ligeledes vil en vindmølle på sandbund medføre et tab af sandbund, men samtidig skabes en ny habitatype med stenrev omkring vindmøllens fundament. Andre kategorier så som klappning og uddybning kan medføre både tab eller forstyrrelse afhængigt af en række omstændigheder, såsom hvilket materiale og mængder der klappes, hvor hyppigt	Uddybning og herunder oprensning er som nævnt en af de aktiviteter, som både kan kategoriseres som midlertidigt tab og permanent tab afhængig af materiale og hyppighed. Da der er tale om et havnebassin, hvor habitattypen ikke ændres, vurderes projektet ikke at være i strid med kriteriet for udstrækning af hver habitatype, som påvirkes negativt af fysisk forstyrrelse. Endvidere er der tale om en midlertidig forstyrrelse af havbunden, eftersom oprensningen kun varer i 8 døgn.

Kriterier for havbundens integritet ifølge GES-afgørelsen	Definition på god miljø-tilstand	Kommentar
	der uddybes, strømforhold mv.	

Deskriptor 11 Undervandsstøj

Havstrategiens miljømål om undervandsstøj omhandler undervandsstøj fra forskellige aktiviteter på havet. Havstrategien skelner mellem to støjindikatorer hhv. impulsstøj og lavfrekvent støj. Den første omhandler aktiviteter, der forårsager impulsstøj, som f.eks. spunsnedramning. Den anden er lavfrekvent støj, som primært stammer fra skibstrafik. For lavfrekvent støj er der mål om fastsættelse af tærskelværdier og opbygning af viden. Der endnu ikke er fastsat kriterier for, hvordan dette skal måles.

Undervandsstøj fra skib og oprensning kan potentielt påvirke marine pattedyr samt fisk. Emnet behandles under Natura 2000-væsentlighedsvurdering i afsnit 4 og i bilag IV-vurderingen i afsnit 5. Det vurderes, at lavfrekvent støj udsendt under oprensningsarbejdet vil være af så begrænset et omfang, at det ikke vil hindre opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand. Det konkluderes, at projektet ikke er i strid med Havstrategien.

Det vurderes nedenfor, at oprensning af sediment ikke påvirker miljømålene for deskriptor 11 Undervandsstøj (Tabel 7-9).

Tabel 7-9 Miljømål for Deskriptor 11 Undervandsstøj ifølge den danske havstrategi II samt vurdering af projektets påvirkning på miljømålet.

	Miljømål	Påvirkning fra projektet	Kommentarer
Undervandsstøj	11.1 Havdyr under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulsstøj der medfører permanente høreskader (PTS), men kun for lavfrekvent støj. Grænseværdien for PTS vurderes i øjeblikket at være 200 og 190 dB re.1 uPa2s SEL for hhv. sæler og marsvin, der er de arter, hvor der foreligger mest viden. Det må dog forventes, at disse grænser skal revideres, efterhånden som ny viden på området bliver tilgængelig. Værdierne er lydeksponeringsniveauet akkumuleret over 2 timer.	Ikke relevant.	Projektet generer ikke impulsstøj. Der vil forekomme lavfrekvent støj fra oprensningsfartøj og pramme i en begrænset periode på maks. 8 dage.
	11.2 Menneskelige aktiviteter, som giver anledning til impulsstøj,	Ikke relevant.	Der vil ikke forekomme impulsstøj som følge af

Miljømål		Påvirkning fra projektet	Kommentarer
	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.		oprensning af havnesediment.
	11.3 Aktiviteter fra Forsvarsministeriets underliggende myndigheder, som medfører impulsstøj i havmiljøet, bliver så vidt muligt vurderet og tilpasset for at reducere en mulig negativ effekt på havdyr under habitatdirektivet, så længe dette ikke strider mod forsvarsformål eller den nationale sikkerhed. Forsvaret anvender gældende NATO-standarder, når der foretages miljøvurderinger.	Oprensning af sediment i Flådestation Frederikshavn, medfører ikke udsendelse af impulsstøj.	
	11.4 I forbindelse med udførelsen af seismiske forundersøgelser gennemføres tilstrækkelige afværgeforanstaltninger i overensstemmelse med Energistyrelsens vejledning om standardvilkår for forundersøgelser til havs.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment foretager ikke seismiske undersøgelser.
	11.5 Miljøministeriet bidrager til arbejdet regionalt og i EU vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at omfanget af undervandsstøj er i overensstemmelse hermed.	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i arbejdet omkring fastsættelse af tærskelværdier.
	11.6 I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at indregistreringer om impulsstøj indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram).	Ikke relevant.	Der vil ikke forekomme impulsstøj som følge af oprensning af havnesediment.
	11.7 Miljøministeriet vil gennem øget overvågning forbedre vidensniveauet om omfanget og	Ikke relevant.	Oprensning af sediment er ikke involveret i overvågning af lavfrekvent støj.

Miljømål	Påvirkning fra projektet	Kommentarer
niveauer af lavfrekvent støj i Østersøen og Nord-søen.		

I forhold til opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand, er det gennem Natura 2000-væsentlighedsvurdering samt bilag IV-vurderingen vurderet at kriterierne for god miljøtilstand for deskriptor 11 ikke vil blive påvirket (Tabel 7-10).

Tabel 7-10 Kriterier for god økologisk tilstand (GES), definition af denne samt kommentar ift. projektet for deskriptor 11 (Miljøministeriet, 2024).

Kriterier for under-vandsstøj ifølge GES-afgørelsen	Definition på god miljø-tilstand	Kommentar
Menneskeskabte impuls-lyde i vand (D11C1)	God miljøtilstand fastsættes i overensstemmelse med den overordnede beskrivelse af god miljøtilstand i GES-afgørelsen: Den rumlige fordeling, den tidsmæssige udstrækning og niveauerne af menneskeskabte impulslyde overstiger ikke niveauer, som påvirker populationer af havdyr negativt.	Der vil i forbindelse med oprensningen ikke blive udsendt impulslyde.
Menneskeskabt vedvarende lavfrekvent lyd i vand (D11C2)	God miljøtilstand fastsættes i overensstemmelse med den overordnede beskrivelse af god miljøtilstand i GES-afgørelsen: Den rummelige fordeling, den tidsmæssige udstrækning og niveauerne af menneskeskabt vedvarende lavfrekvent lyd overstiger ikke niveauer, som påvirker populationer af havdyr negativt.	Oprensningsfartøjerne, vil udsende lavfrekvent støj. Der henvises til Natura 2000-væsentlighedsvurdering samt vurdering af bilag IV-arter for vurdering af støj på havpattedyr.

Havstrategiens indsatsprogram

Det skal sikres, at oprensning af havnesediment ikke påvirker Havstrategiens indsatsprogram og overvågningsprogram. Det nyeste indsatsprogram er fra 2024 (Miljøministeriet, 2024). Der er udarbejdet indsatser for hver enkelt deskriptor for at bidrage til opnåelse af de enkelte miljømål. Oprensning af sediment påvirker ingen af disse indsatser.

Havstrategiens overvågningsprogram

Se vurdering i afsnit 6.5.4.

Kumulative påvirkninger

Vurdering af kumulative effekter ift. Havstrategien ses i afsnit 8. Ud fra denne vurdering, vurderes det, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes og at NOVANA-monitoringsstationerne ikke påvirkes ved gennemførelse af nærværende projekt, hvis dette forekommer samtidig med andre projekter i området (se beskrivelse af disse i afsnit 8).

7.4 Konklusion

Sammenfattende kan det konkluderes:

- > At oprensning af havnesediment ikke vil forhindre, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes.
- > At NOVANA-monitoringsstationer ikke vil blive påvirket af oprensningen.

8 Kumulative påvirkninger

Af kumulative effekter i forhold til påvirkninger der forekommer eller kan forekomme samtidig eller i forlængelse af opgravningen af sediment i Flådestation Frederikshavn kan nævnes:

- > Sedimentspild og sedimentspredning
- > Forstyrrelse af havbunden
- > Støj

8.1.1 Sedimentspild og -spredning

I forbindelse med opgravningen vil der være et sedimentspild og -spredning. Effekten af disse er dog minimal uden for Flådestation Frederikshavn, men effekten, sammen med evt. oprensning i Frederikshavn Havn vil blive uddybet i afsnit 8.2.1.

Sedimentspild og -spredning kan forårsage en række andre effekter, herunder iltsvind, frigivelse af miljøfarlige forurenede stoffer, tildækning og lysdæmpning. Det er vurderet at oprensningen ikke påvirker disse emner, hvorfor der er vurderet at der ikke er en kumulativ effekt i forhold til disse miljøemner. Dog er der foretaget en ekstra vurdering i forbindelse med havbunds sedimentdepotet Frederikshavn Havn, se afsnit 8.2.2.

8.1.2 Forstyrrelse af havbunden

Oprensning anses som værende en fysisk forstyrrelse. Ved aktiviteter, der medfører en forstyrrelse af havbunden, kan forstyrrelserne ophøre, hvis aktiviteten ophører. Der vil ikke ske forstyrrelse udenfor Flådestation Frederikshavn men der kan ske forstyrrelse af andre havnebassiner eller af havbunden hvor der sker fiskeri med bundslæbende redskaber. Dette er dog vurderet til ikke at være en kumulativ effekt da der er tale om en begrænset periode på 8 dage.

8.1.3 Støj

Støj kan påvirke havpattedyr og fugle samt fisk. Da der er tale om en aktivitet der forekommer inde bag Frederikshavn Havns og Flådestation Frederikshavns dækkende værker i en meget begrænset tidsperiode, vurderes dette ikke at være en kumulativ effekt.

8.2 Kumulative projekter

Af kumulative projekter der potentielt kan medføre kumulative effekter kan nævnes:

- > oprensning i Frederikshavns Havn
- > udledning af stoffer fra havbundssedimentdepot

Der findes andre aktiviteter i havet ud for Frederikshavn, men da oprensningen af Flådestationen ikke berøre vandområdet udenfor Frederikshavn Havn er disse screenet ud som værende ikke kumulative påvirkninger/projekter.

8.2.1 Oprensning i Frederikshavns Havn

Der forligger p.t. en klaptilladelse, hvor området uden for Flådestation Frederikshavn, i Frederikshavn Havn, kan oprenses. Ved oprensning i Frederikshavns Havn vil der potentielt ske en spredning af de samme stoffer som for Flådestation Frederikshavn (Miljøstyrelsen, 2020).

Optagning af havbundssediment i dels Frederikshavns Havn og Flådestation Frederikshavn foregår i separate havnebassiner. Desuden forekommer spredningen af sediment ikke i særlige høje koncentrationer (under 1 mg/l for middeldkoncentrationen og kortvarigt (timer) med hensyn til maksimalkoncentrationen) udenfor de områder, hvor der oprenses, se Figur 3-4 og Figur 3-5 i ansøgningen (COWI, 2024) og (COWI, 2013). Ud fra disse betragtninger vurderes det, at sedimentet fra Frederikshavns Havn og Flådestationen Frederikshavn vil opføre sig på samme måde under oprensningen, og dermed vil de to samtidig forekomende projekter ikke bidrage til en målelig øgning af koncentrationer i vandet og i havnesedimentet. Det vurderes derfor, at der ikke vil være kumulative effekter i forbindelse med en evt. samtidig oprensning i Frederikshavn Havn.

8.2.2 Udledning af stoffer fra havbundssedimentdepot

I forbindelse med udledning af miljøfarlige forurenende stoffer fra havbundssedimentdepotet ved indpumpning af oprensningsmateriale vil der ikke ske udledning af vand, før der er gået 48 timer (Miljøstyrelsen, 2019).

Af miljøgodkendelsen fra 2022 fremgår følgende vurdering (Miljøstyrelsen, 2022):

Udledningsperioden er typisk på ca. 14 dage forud for hver indspulingsperiode, der kan derudover forekomme udledning efter indspuling med en typisk varighed på et par timer.

Der er således ikke er en samtidighed i forbindelse med udledning af vand fra havbundssedimentdepotet og oprensning af sediment. Koncentrationerne af de analyserede stoffer overholder miljøkvalitetskravet på kanten af en blandingszone på maksimal 50 m i forbindelse med havbundssedimentdepotet. Afstanden fra udledningspunktet og kanten af blandingszonen (50 m) befinder sig i en

større afstand fra havneåbningen (ca. 2,5 km) og de to faner vil være væsentlig opblandet, når de evt. mødes. Dette medfører, at miljøkvalitetskravet kan overholdes også hvis udledningen fra havbundssedimentdepotet sker samtidig eller umiddelbart efter oprensningen. Det vurderes hermed, at der ikke er kumulative effekter i forbindelse med udledning af miljøfarlige forurenede stoffer fra havbundssedimentdepot i Frederikshavn.

9 References

- Alstrup, A. K. O., Kinze, C. C., Kristensen, N. M., Jensen, T. H., Thøstesen, C. B., Larsen, H. L., ... & Pagh, S. (2024). *Further Evidence for Breeding White-Beaked Dolphin (Lagenorhynchus albirostris) in Inner Danish Waters*. *Coasts*, 4(2), 226-234.
- Arter.dk. (02. 05 2024). *Arter.dk*. Hentet fra Arter.dk.
- Carl H. & T. Møller Olesen. (2012). Havnlampret (*Petromyzon marinus*). I Carl H & Møller P. R. *Atlas over danske ferskvandsfisk*. . *Statens Naturhistoriske Museum s. 73-83*.
- COWI. (2013). *UDVIDELSE AF FREDERIKSHAVN HAVN - NUMERISK MODELLERING AF SEDIMENTSPREDNING* .
- COWI. (2024). *Påvirkningsansøgning for Flådestation Frederikshavn*. COWI.
- DCE. (2016). *NOVANA - Marsvin*. DCE.
- Jens Würgler Hansen & David Rytter. (2023). *Iltsvind i danske farvande 27. oktober – 22. november 2023*. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Jens Würgler Hansen & David Rytter. (2024). *Iltsvind i danske farvande 17. juni – 28. juni 2024*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Kyhn, L. S. (2021). *Geotekniske og geofysiske forundersøgelser til Energiø Østersø. Vurdering af påvirkning på havpattedyr*. . Aarhus Universitet, DCE –Nationalt Center for Miljø og Energi.
- MiljøGIS. (maj 2024). Hentet fra <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>
- Miljøministeriet. (2023). *Vandområdeplanerne 2021-2027*. Miljøministeriet .
- Miljøministeriet. (2023a). *Vandområdeplanerne 2021-2027*. *Miljøministeriet*.
- Miljøministeriet. (2024). *Danmarks Havstrategi II. Tredje del. Indsatsprogram*. Miljøministeriet .
- Miljøstyrelsen. (2019). *TILLÆG TIL MILJØGODKENDELSE - Tilladelse til direkte udledning af spildevand For: Havbundssedimentdepot Frederikshavn Havn*.
- Miljøstyrelsen. (2020). *Klaptilladelse til Frederikshavn Havn*.
- Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret. Hirsholmene, havet vest herfor og Elling Å's udløb*. Miljøstyrelsen .
- Miljøstyrelsen. (2022). *Miljøgodkendelse – Vilårsændring Vilårsændring af direkte udledning af spildevand For: Havbundssedimentdepot Frederikshavn Havn*.
- Miljøstyrelsen. (2022). *Miljøgodkendelse – Vilårsændring Vilårsændring af direkte udledning af spildevand For: Havbundssedimentdepot Frederikshavn Havn*. . Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-plan 2022-2027. Hirseholmene, havet vest herfor og Elling Å's udløb*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (juli 2024). *Vandplandata* . Hentet fra <https://vandplandata.dk/vp3endelig2022/vandomraade/kystvande/DKC OAST225>
- Stienen E.W.M. P.W.M. van Beers, A. Brenninkmeijer, J. M. P.M. Habraken, M.H.J.E. Raaijmakers & P. G.M. van Tienen. (2000). *Reflections of a specialist: patterne in food provisioning and foraging conditions in Sandwich Terns Sterna sandvicensis*. *Ardea* 88: 33-49.

- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J. & Teilmann, J. (2018). *Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande*. . Aarhus Universitet, DCE.
- Tougaard, J., Sveegaard, S., & Galatius, A. (2021). *Marine mammal species of relevance for assessment of impulsive noise sources in Danish waters*. DCE.
- Aarhus Universitet. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi . (juli 2024). *NOVANA* . Hentet fra <https://novana.au.dk/arter/arter-2016/pattedyr/spaettet-sael>: <https://novana.au.dk/arter/arter-2016/pattedyr/spaettet-sael>