

Bilag 18

Beregning og vurdering af koncentrationen af relevante stoffer ved flytning af sediment



1 Metode

I forbindelse med kystbeskyttelsen mellem Lodbjerg og Nymindegab skal der flyttes sediment fra indvindingsområder og ind til kysten. Sandet, der potentielt kan indeholde miljøfarlige forurenende stoffer (MFS), flyttes derved mellem vandområder. Der vil desuden forekomme en mindre deposition af metaller fra brændstofforbrænding fra entreprenørmaskiner og sandsugere i forbindelse med sandfodring til kystvande nær kysten. Der vil herudover ikke blive udledt miljøfremmede forurenende (MFS) stoffer til kystvandene.

Flytning af sediment skal i denne sammenhæng forstås som den proces, hvor der sandfodres på kyststrækningen mellem Lodbjerg og Nymindegab med sand fra indvindingsområder. Der vurderes i dette projekt ikke på indvindingen af sediment fra indvindingsområderne, da dette er blevet behandlet i særskilte Miljøkonsekvensvurderinger¹⁻⁶.

Der skal i denne forbindelse udregnes en potentiel ændring i koncentrationen af relevante og udvalgte MFS i de berørte vandområder, og det skal undersøges, at de ændrede koncentrationer som følge af sedimentflytning ved sandfodring ikke medfører en forringelse af vandområdernes tilstand eller hindrer målopfyldelse. De undersøgte MFS er udvalgt på baggrund af en screening fremlagt i appendix 1, som har været til gennemlæsning og kommentering hos Miljøstyrelsen.

1.1 Relevante referencer

I det følgende bliver tilstanden af vandområderne, beregninger af koncentrationerne samt vurderinger af påvirkningen som følge af projektet beskrevet på baggrund af følgende referencer:

- Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter⁷
- Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder med ofte stillede spørgsmål FAQ og svar fra 2024⁸
- Miljøstyrelsens afgørelse om klaptilladelse til Nakskov Havn⁹
- Vandplandata¹⁰ og den dertilhørende vejledning¹¹
- Vandområdeplanerne¹² og MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027¹³ og MiljøGIS for genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027¹⁴
- Grænseværdier for alle undersøgte stoffer (herunder MKK-, SKK-, VKK- og PNEC-værdier)¹⁵⁻³¹

Ministeriet for Grøn Trepert sendte i december 2024 forslag til genbesøg af vandområdeplanerne for planperiode 2021 - 2027 med tilhørende bekendtgørelser, vejledning og miljørapport i høring. Ved udarbejdelsen af dette notat i maj 2025 er der dermed sendt en opdatering af Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 796 af 13/06/2023) i høring, samt vandområdeplaner, vandplandata.dk, mm. Forslaget inkluderer bl.a. opdaterede MKK-værdier for en række forskellige stoffer i vand, sediment og biota, samt opdaterede måldata og tilstandsvurderinger af målsatte vandområder. De opdaterede værdier og data er indarbejdet i dette notat, da det forventes, at de vil blive vedtaget. Dokumenterne, der er sendt i høring, kan tilgås fra høringsportalen³². Der er i dette notat foretaget en vurdering af koncentrationen af MFS i vandområderne ud fra både de gældende MKK-værdier, samt MKK-værdierne, der er sendt i høring.

1.2 Forudsætninger for vurderinger ift. vandområdeplaner

Ifølge § 8, stk. 2 i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter⁷, kan der kun træffes afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvor miljømålet er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand. Er miljømålet ikke opfyldt, følger det af bekendtgørelsens § 8, stk. 3, at der kun kan træffes afgørelse, som indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvis afgørelsen:

1. ikke vil kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets eller grundvandsforekomstens tilstand, og

2. ikke vil kunne hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

En forringelse i forhold til et miljøkvalitetskrav (MKK) for et MFS forekommer, hvis der sker en stigning i koncentrationen af stoffet i recipientvandområdets matricer sediment, biota eller vand, der medfører en overskridelse af MKK. Det er tilfældet, hvis en stigning i koncentrationen kan måles i repræsentative overvågningspunkter i det berørte vandområde. Er der ikke et MKK for et stof, anvendes kvalitetskriterium eller PNEC-værdi (predicted no effect concentration). MKK er en retligt bindende grænseværdi for forekomsten af et MFS i vandmiljøet, hvor kvalitetskriterium og PNEC udtrykker den højeste koncentration af et forurenende stof, som ikke vurderes at medføre skade på miljøet³³.

Er et vandområde i god kemisk tilstand, skal det sikres, at flytning af sediment ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand ved en væsentlig koncentrationsstigning.

1.2.1 Væsentlig koncentrationsstigning i sedimentmatricen

En væsentlig koncentrationsstigning forekommer ved en gennemsnitlig årlig beregnet koncentrationsstigning i sedimentmatricen på mere end 5% af sedimentkvalitetskravet, hvilket fremgår af en tidligere afgørelse fra et lignende projekt⁹. Samme kriterie lægges også til grund i Miljøstyrelsens vejledende FAQ 51 for afgørelser omfattet af bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder⁸. For vandområder i ikke-god kemisk tilstand må den årlige beregnede koncentrationsstigning for det pågældende MFS ikke overskride 1% af sedimentkvalitetskravet, hvilket fremgår af en tidligere afgørelse fra et lignende projekt⁹.

1.2.2 Væsentlig koncentrationsstigning i vandmatricen

Ved vurdering af, om en flytning af sediment medfører en væsentlig koncentrationsstigning af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) i vandmatricen i det recipientområde, hvor sedimentet placeres eller spredes, anvendes potentialet for mobilisering fra sediment til vand.

Den potentielt tilførte stofmængde fra sedimentet estimeres ud fra sedimentets indhold af det pågældende MFS, den samlede flyttede sedimentmængde og information om fordeling imellem vand og sediment. Mængden omregnes til en teoretisk koncentration i vandfasen ved anvendelse af fortyndingsforhold i det modtagende vandområde. Den beregnede koncentration sammenholdes med MKK. Hvis den samlede koncentration nærmer sig eller overskrider MKK, anses påvirkningen for væsentlig. Selv i tilfælde, hvor MKK ikke overskrides, vurderes det om tilførslen medfører en væsentlig forøgelse i forhold til den eksisterende baggrundskoncentration.

Ifølge Miljøstyrelsens vejledning om miljøfremmede stoffer FAQ 43³⁴ gælder der, at hvis MKK eller maksimumskoncentrationskrav for vand er overskredet, kan der kun gives tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis den ved beregninger kan vise, at udledningen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone. Det skal sikres, at udledningen i sig selv ikke vil hindre overholdelse af miljøkvalitetskravet for overfladevandet. Udledningen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i en blandingszones rand. Koncentrationsstigningen skal være mindst muligt og højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand beregnet i randen af den maksimalt tilladte størrelse blandingszone, der er 350 m for åbne kystvande, jf. FAQ 67.

Koncentrationsstigningen er en stigning i koncentrationen i overfladevandet i forhold til den i forvejen forekommende koncentration. For udledninger til luft bør en beregnet koncentrationsstigning som følge af depositionen overalt i overfladevandet være mindst mulig og ikke mere end 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav. Der foreligger ikke officielle tærskelværdier for vandmatricen, når der er tale om en frigivelse fra sediment som følge af sandfodring, dog anvendes tærskelværdien 5 %, som det før er beskrevet.

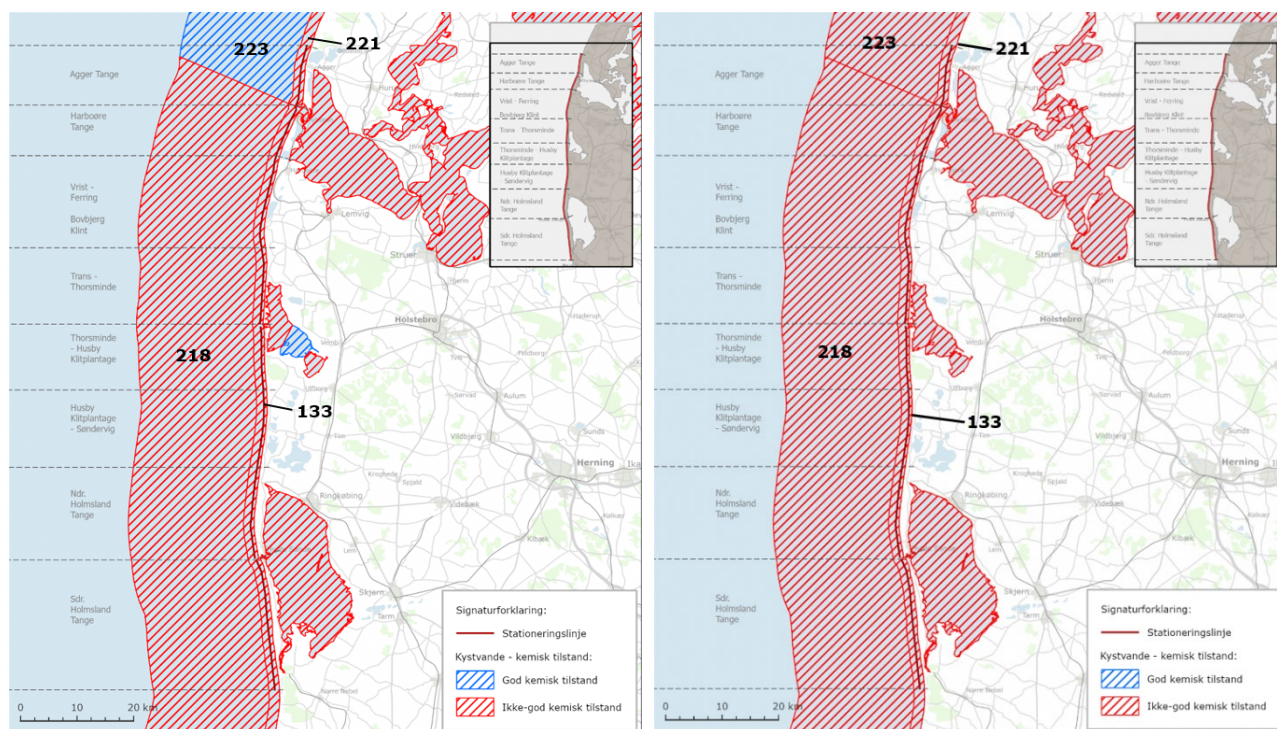
Der kan anvendes en blandingszone, som er et afgrænset område omkring et udledningspunkt, hvor koncentrationer af forurenende stoffer midlertidigt kan overstige miljøkvalitetskrav (MKK), uden at det betragtes som en væsentlig overskridelse. Der forudsættes dog, at overskridelsen er lokal og kortvarig, ikke påvirker vandområdets samlede tilstand negativt uden for zonen, og at der sker en hurtig fortynding og udvaskning til niveauer under MKK uden for zonen. Flytningen af sediment vil medføre korttidsudledninger af MFS, derfor forholdes der i dette projekt til maksimumkoncentrationen i vandfasen og ikke det generelle kvalitetskrav.

1.2.3 Væsentlig koncentrationsstigning i biotamatricen

Der antages et teoretisk overførbart beskyttelsesniveau matricerne imellem, således at hvis der vurderes at forekomme en forringelse af tilstanden eller hindring af målopfyldelse for et MFS i vand, antages det ligeledes at være gældende i biotamatricen.

1.3 Vandområdernes tilstand

Strækningen ud for Lodbjerg-Nymindegab er omfattet af vandområderne 133, 221, 218 og 223. Ifølge de nuværende vandområdeplaner er vandområde 223 i god kemisk tilstand, mens de øvrige vandområder er i dårlig kemisk tilstand pga. overskridelser i de EU-prioriterede stoffer BDE, kviksølv og octylphenoler (133); BDE, kviksølv og nonylphenol (218); samt bly og kviksølv (221). I genbesøget af vandområdeplanerne, der er i høring, er alle de fire vandområder i ikke-god kemisk tilstand i genbesøget af vandområderne pga. overskridelser i de EU-prioriterede og nationale specifikke stoffer arsen, chrom, vanadium, cadmium og nikkel (133); arsen, chrom, bly, cadmium, arsen, kviksølv og PCB (221); bly, cadmium, kviksølv, PCB og arsen (218); samt benz(a)pyren, nikkel, arsen, chrom og vanadium (223). Se også Figur 1-1 og Tabel 1-1.



Figur 1-1 Den kemiske tilstand for de fire målsatte kystvande og territoriale farvande i forhold til gældende (venstre) og genbesøg af (højre) for vandområdeplanerne. Vandområde ID er angivet med sort.

Da begge recipientvandområder 133 og 221 er i ikke-god kemisk tilstand i både de nuværende vandområdeplaner og i genbesøget, skal det vurderes, om flytningen af sediment kan forventes at medføre en yderligere forringelse og forhindre målopfyldelse af vandområdets tilstand. Stamoplysninger samt den kemiske tilstand af forskellige MFS for de fire vandområder baseret på fremsendt data fra Miljøstyrelsen fremgår af Tabel 1-1.

Tabel 1-1 Stamplysninger og kemiske tilstand af de fire førnævnte vandområder. Hvis data varierer imellem de nuværende vandområdeplaner og genbesøget, fremgår data for genbesøget i parentes.

Stamoplysninger				
Vandområde ID	133	221	218	223
Navn	Vesterhavet, nord	Nordlige Kattegat, Skagerrak	Vesterhavet, 12 sm	Skagerrak, 12 sm
Areal, km ²	214,6	990,7	3.703,1	4.248,6
Kategori	Kystvand	Kystvand	Territorialt farvand	Territorialt farvand
Kemisk tilstand vurderet ud fra data fra Vandplandata ¹⁰				
Miljømål	God	God	God	God
Tilstand	Ikke-god	Ikke-god	Ikke-god	God (ikke-god)
MKK overskredet i sediment				
Antracen	Nej	Nej	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)
Benz(a)pyren	Ikke angivet (nej)	Nej (ikke angivet)	Ikke angivet	Ikke angivet (ja)
Bly	Nej	Nej	Nej	Nej
Cadmium	Nej	Nej	Nej	Nej
Di(2-ethylhexyl)phthalat	Ikke angivet (nej)	Nej (ikke angivet)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)
Fluoranthren	Ikke angivet (nej)	Nej (ikke angivet)	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)
Naphthalen	Nej	Nej	Nej	Nej
Nikkel	Ikke angivet (nej)	Nej (ikke angivet)	Ikke angivet	Ikke angivet (ja)
Nonylphenoler, sum	Ikke angivet (nej)	Nej	Ja (nej)	Nej
Octylphenoler, sum	Ja (nej)	Nej	Nej	Nej
Tributyltin	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)
Acenaphthen	Ikke angivet (nej)	Nej (ikke angivet)	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)
Arsen	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet	Ikke angivet (ja)
Benz(a)anthracen	Ikke angivet (nej)	Nej (ikke angivet)	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)
Benzylbutylphthalat	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)
Chrom	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet	Ikke angivet (ja)
Di(2-ethylhexyl)adipat	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)
Methylnaphthalener, sum	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet	Ikke angivet	Ikke angivet (ja)
Phenanthren	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)
Pyren	Ikke angivet (nej)	Nej (ikke angivet)	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)
Vanadium	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet	Ikke angivet	Ikke angivet (ja)
Sølv	Ikke angivet	Ikke angivet	Ikke angivet	Ikke angivet (nej)
MKK overskredet i biota (musling eller fisk)				
Antracen	Nej	Nej	Nej	Ikke angivet
Benz(a)pyren	Nej	Nej	Nej	Ikke angivet
Bly	Nej	Ja	Nej (ja)	Ikke angivet
Cadmium	Nej (ja)	Nej (ja)	Nej (ja)	Ikke angivet
Fluoranthren	Nej	Nej	Nej	Ikke angivet
Naphthalen	Nej	Nej	Nej	Ikke angivet
Nikkel	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet
Tributyltin	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet
Acenaphthen	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet
Arsen	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet (ja)	Nej (ja)	Ikke angivet
Benz(a)anthracen	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet
Chrom	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet
Chrysen	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet	Ikke angivet
Methylnaphthalener, sum	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet

Pyren	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet (nej)	Ikke angivet
Kviksølv	Ja (ikke angivet)	Ja	Ja	Ikke angivet
BDE	Ja (ikke angivet)	Nej	Ja (nej)	Ikke angivet
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	Nej (ikke angivet)	Nej	Nej	Ikke angivet
Hexachlorbenzen	Ikke angivet	Nej	Nej	Ikke angivet
HBCDD	Ikke angivet	Nej	Nej	Ikke angivet
Dioxiner, sum	Nej (ikke angivet)	Nej	Nej	Ikke angivet
PCB	Ikke angivet	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet (ja)	Ikke angivet

Langs kyststrækningen ligger der tre fjorde; Limfjorden, Nisum Fjord og Ringkøbing Fjord. De tre fjorde tilstøder recipientvandområderne 133 og 221, men er særskilte vandområder. Limfjorden og Nisum Fjord er opdelt i flere vandområder, hvor størstedelen af vandområderne er i ikke-god tilstand. Ringkøbing Fjord er ligeledes i ikke-god kemisk tilstand. Derudover ligger der øst for vandområde 221 ved Skagen samt syd for vandområde 133 ved Henne Strand tilstødende kystvandområder Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt (225) og Vesterhavet, syd (119). Begge disse kystvande er ligeledes i ikke-god kemisk tilstand.

Hvor der for MFS ikke er foretaget tilstandsvurderinger i sediment i vandområderecipienten, men der foreligger vurdering af biota, antages den samme tilstand i sediment. Hvis der hverken foreligger informationer om MFS i sediment eller biota, antages tilstanden at være ikke-god⁹. Der er i vandplandata.dk ikke angivet kemiske målinger for vand.

1.4 Forudsætninger for beregninger

Vurderingen af mulig forringelse eller hindring af målpopfyldelse skal foretages ud fra en forudgående beregning med en fagligt begrundet beregningsmetode. Der foretages beregninger for koncentrationsændringen i sediment- og vandmatricen.

1.4.1 Koncentration i sediment

Der forefinder ikke gængse beregningsmetoder til beregning af koncentrationsstigninger i et bestemt punkt, dog anses den nedenfor anvendte beregningsmetode som bedste praksis for beregningen. Koncentrationen af MFS i sedimentet i Vandområde B efter flytning af sediment fra Vandområde A beregnes ved brug af formel (1):

$$C_{\text{TOTAL}} = \frac{M_{\text{TOTAL}}}{m_{\text{TOTAL}}} = \frac{M_A + M_B}{m_A + m_B} = \frac{(C_A * m_A) + (C_B * m_B)}{m_A + m_B} \quad (1)$$

, hvor C er koncentrationen af det pågældende MFS, m er massen af sedimentet og M er massen af det pågældende MFS. A og B udtrykker to forskellige sedimenter; altså A er det flyttede sediment, og B er recipientsedimentet; sedimentet, som det flyttede sediment blandes med.

Beregningen af den totale koncentration foretages på baggrund af den målte koncentration af MFS i det flyttede sediment, samt den opgivne koncentration af MFS i vandområderecipienten. Hvis der ikke foreligger information om den aktuelle koncentration i sediment, antages denne at være lig med de nationale miljøkvalitetskrav (MKK). For MFS, hvor der ikke foreligger MKK, anvendes SKK (sedimentskvalitetskriterium), og hvor der ikke foreligger hverken MKK eller SKK anvendes relevante PNEC-værdier (Predicted No Effect Value).

1.4.2 Koncentration i vand

For at beregne koncentrationen af MFS i vandfasen anvendes den målte koncentration af MFS i sedimentet, samt fordelingskoefficienter for hvert stof, en fortyndingsfaktor og koncentrationen af sediment i vand. Der foretages ligeledes beregninger for koncentrationen af MFS i vandmatricen.

Porevandskoncentrationen er et udtryk for koncentrationen af MFS i vandfasen imellem sedimentpartiklerne. Denne beregnes ved at anvende en fordelingskoefficient for hvert stof. Beregningen fremgår af formel (2):

$$C_{pv} = \frac{C_{\text{sediment}}}{K_d} \quad (2)$$

, hvor C_{pv} er koncentrationen i porevandet, C_{sediment} er koncentrationen i sediment, og K_d er fordelingskoefficienten. Derefter beregnes den fortyndede koncentration i vand, se formel 3.

$$C_{\text{vand}} = \frac{C_{pv}}{F} \quad (3)$$

, hvor C_{vand} er koncentrationen i vand og F er fortyndingsfaktoren.

Koncentrationen i vand sammenlægges med den i forvejen forekommende koncentration. Hvis der ikke foreligger information om den aktuelle koncentration i vandfasen, antages denne at være lig med de nationale miljøkvalitetskrav (MKK).

Fortyndingsfaktoren i vand er et udtryk for forholdet mellem koncentrationen af et stof i udledningspunktet og koncentrationen af samme stof i et givet punkt i vandområdet. For at bestemme fortyndingsfaktoren i dette projekt, anvendes sedimentkoncentrationen, der suspenderes til vandfasen.

2 Data

2.1 Sediment

2.1.1 MKK-, SKK- og PNEC-værdier

For de stoffer i recipientsedimentet, hvor der ikke foreligger måledata, anvendes nedenstående MKK-, SKK- eller PNEC-værdier som koncentrationer. MKK-, SKK- og PNEC-værdierne anvendes ligeledes til at afgøre, hvorvidt koncentrationerne af MFS er for høje ved flytning af sediment og derved potentielt kan medføre en påvirkning af den kemiske tilstand i vandområdet. De undersøgte MFS og de dertilhørende MKK-, SKK- og PNEC-værdier for marint sediment er opgivet i Tabel 2-1. For vand er der angivet MKK.

Tabel 2-1 Undersøgte MFS og dertilhørende MKK-, SKK- eller PNEC-værdi for sediment, der er opgivet ift. de nuværende vandområdeplaner og genbesøget.

MFS	MKK/SKK/PNEC (mg/kg TS)		Beskrivelse/reference
	Nuværende	Genbesøg	
Cadmium	3,8	3,8	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Naphthalen	2,76*f _{oc}	2,76*f _{oc}	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
BDE, sum	0,031	0,031	Laveste PNEC-værdi for 2,2',4,4',5-Pentabromodiphenyl ether (BDE 99) ¹⁶
Dioxiner, sum	0,000000855	0,000000855	Den årlige gennemsnits miljøkvalitetsstandard for dioxiner og dioxinlignende stoffer ¹⁷ . Den øvre grænse for marint sediment er 0,0036 mg/kg.
Antracen	0,096*f _{oc}	0,48*f _{oc}	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Octylphenoler	3,93*f _{oc}	3,93*f _{oc}	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵ . MKK afhænger af kulstofindholdet i sedimentet.
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	0,067	0,067	PNEC-værdi beregnet for PFOS ¹⁸
Bly	163,0	163,0	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Benz(a)pyren	0,007	0,14*f _{oc}	Nuværende: Sedimentkvalitetskriterium for benz(a)pyren ³⁰ Genbesøg: Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Kviksølv	9,3	9,3	PNEC-værdi for kviksølv i REACH register, der sidst blev opdateret i 2023 ¹⁹
Bor	0,24 (opgivet i VV)	0,24 (opgivet i VV)	Afledt PNEC-værdi for bor ²⁰ . Miljøstyrelsen har angivet, at det ikke er relevant at vurdere bor i sediment, grundet dens høje vandopløselighed, derfor er der ikke angivet et MKK for bor i sediment ³⁵ .

Chlorpyrifos	0,0042	0,084*f _{oc}	Nuværende: Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for chlorpyrifos ³⁶ Genbesøg: Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
DEHP	0,528	10,56*f _{oc}	Nuværende: Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for DEHP ²⁹ Genbesøg: Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Diuron	0,0052	0,0052	PNEC-værdi for diuron (ISO); 3-(3,4-dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea i REACH register, der sidst blev opdateret i 2023 ²¹
Ethinyløstradiol	0,00034*f _{oc}	0,00034*f _{oc}	Miljøkvalitetskrav for sediment (indlandsvand og overfladevand) ¹⁵
Hexachlorbutadien	0,0244	0,0244	Afledt PNEC-værdi (worst-case og typisk værdi) ²²
Nikkel	6,8	6,8	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Tributyltinforbindelser, TBT (herunder TBT-Sn)	0,0013	0,026*f _{oc}	Nuværende: Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for TBT ³¹ Genbesøg: Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Cybutryn (irgarol)	0,00004	0,00004	Afledt PNEC-værdi baseret på samlet data for ferskvands- og marint sediment ²³
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	11,1*f _{oc}	11,1*f _{oc}	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Vanadium	23,6	0,42	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Arsen	0,40	0,40	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Krom	9,20	9,20	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Kobber	676,0	676,0	PNEC-værdi for kobber i REACH register, der sidst blev opdateret i 2023 ²⁴
Zink	164,0	164,0	PNEC-værdi for zink i REACH register, der sidst blev opdateret i 2023 ²⁵
PFAS, sum	0,0135	0,0135	Sedimentkvalitetskriterium for sediment i ferskvand (SKK for saltvand er ikke bestemt) ²⁶
Phenanthren	0,39	7,8*f _{oc}	Genbesøg: Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for phenanthren ³⁷ Nuværende: Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Pyren	0,42	8,4*f _{oc}	Genbesøg: Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for pyren ³⁸ Nuværende: Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Benz(a)anthracen	0,03	0,6*f _{oc}	Genbesøg: Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for benzo(a)anthracen ³⁹ Nuværende: Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Chrysen/ Triphenylen	0,0231	0,462*f _{oc}	Genbesøg: Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for chrysen ⁴⁰ Nuværende: Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,042	0,042	Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for Inden(1,2,3-cd)pyren og benz(g,h,i)perylen ²⁸
Benzo(g,h,i)perylen	0,042	0,042	Sedimentkvalitetskriterium (SKK _{saltvand}) for Inden(1,2,3-cd)pyren og benz(g,h,i)perylen ²⁸
Nonylphenoler	2,5*f _{oc}	2,5*f _{oc}	Miljøkvalitetskrav for sediment (overfladevand) ¹⁵

For stofferne naphthalen, antracen, octylphenoler, benz(a)pyren, chlorpyrifos, DEHP, ethinyløstradiol, TBT, TCPP, phenanthren, pyren, benz(a)anthracen, chrysen og nonylphenoler afhænger miljøkvalitetskravet af det organiske kulstof i sedimentet (f_{oc})^{15,32}.

2.1.2 Måledata

Den kemiske tilstand af vandområderne fremgår af vandplandata¹⁰ og MiljøGIS¹⁴. Som det fremgår af afsnit 2.1.1, anvendes MKK-værdien som koncentrationen for det pågældende stof i det sediment, hvor der ikke er foretaget målinger ifm. dette projekt. Der er udelukkende foretaget målinger af det sediment, der flyttes, og derfor anvendes de modtagne data for udvalgte MFS i recipientsediment. For nogle stoffer er der ikke angivet måledata, dog kan der være foretaget supplerende målinger ved forskellige NOVANA-stationer, hvoraf der er anvendt et gennemsnit af de foretagne målinger i hvert vandområde⁴¹. Koncentrationerne fra de forskellige målinger fremgår af Tabel 2-2.

Tabel 2-2 Koncentrationer for udvalgte MFS i sediment i recipientvandområderne 221 og 133. N/A indikerer, at der ikke er opgivet data om det pågældende MFS. * indikerer data fra NOVANA-målestationer.

MFS (mg/kg TS)	Vandområde		MKK/PNEC mg/kg TS
	221	133	
Cadmium	0,09	0,06	3,8
Naphthalen	0,006	0,006	2,76*f _{oc}
BDE, sum	N/A	N/A	0,031
Dioxiner, sum	0,00000005*	0,000079*	0,000000855
Antracen	0,009	0,0051	0,48*f _{oc}
Octylphenoler	0,0	0,0	3,93*f _{oc}

Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	N/A	N/A	0,067
Bly	12,1	8,9	163
Benz(a)pyren	0,002	0,0001	0,14*f _{oc}
Kviksølv	0,004*	0,04*	9,30
Bor	N/A	N/A	0,24 (opgivet i mg/kg VV)
Chlorpyrifos	N/A	N/A	0,084*f _{oc}
DEHP	0,1	0,003	10,56*f _{oc}
Diuron	N/A	N/A	0,005172
Ethinyløstradiol	N/A	N/A	0,0003428*f _{oc}
Hexachlorbutadien	N/A	N/A	0,0244
Nikkel	2,9	4,9	6,80
Tributyltinforbindelser, TBT	0,0024*	0,001	0,026*f _{oc}
Cybutryn (irgarol)	N/A	N/A	0,00004
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	N/A	N/A	11,1*f _{oc}
Vanadium	34,7*	11,8	23,6
Arsen	3,6	5,0	0,40
Krom	21,3	14,7	9,20
Kobber	1,23*	6,93*	676,0
Zink	10,33*	69,29*	164,0
Sum af PFAS	N/A	N/A	0,0135
Phenanthren	0,009	0,0051	7,8*f _{oc}
Pyren	0,03	0,0075	8,4*f _{oc}
Benzo(a)anthracen	0,01	0,0005	0,6*f _{oc}
Chrysen/ Triphenylen	0,0007*	0,001*	0,462*f _{oc}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0009*	0,027*	0,0420
Benzo(g,h,i)perylene	0,00083*	0,022*	0,0420
Nonylphenoler	0,0	0,004	2,5*f _{oc}

Ifølge måledata modtaget fra Miljøstyrelsen er der målt koncentrationsoverskridelser i sediment i forhold til den udregnede MKK for krom og arsen i vandområde 221 og for krom, arsen og vanadium i vandområde 133. Vandområderne er dermed i ikke-god kemisk tilstand på baggrund af fremsendte måledata for koncentrationen af MFS i sediment.

Ifølge vandplandata.dk er f_{oc} ca. 2 % i både vandområde 221 og 133.

2.1.3 Måleresultater

I juni 2024 er der foretaget prøvetagning og -analyse af relevante MFS i sedimentet ved de seks forskellige indvindingsområder. Derudover er der foretaget målinger af glødetabet i sedimentet. Prøvetagningen er foretaget i overensstemmelse med prøvetagningsplanen, appendix 2, som er gennemset og kommenteret af Miljøstyrelsen. Prøvetagning er foretaget af Rohde Nielsen og analyserne af sedimentet er foretaget af det akkrediterede laboratorium Eurofins. Koncentrationerne for de undersøgte MFS fremgår af Tabel 2-3. Analyserapporterne findes i Appendix 3.

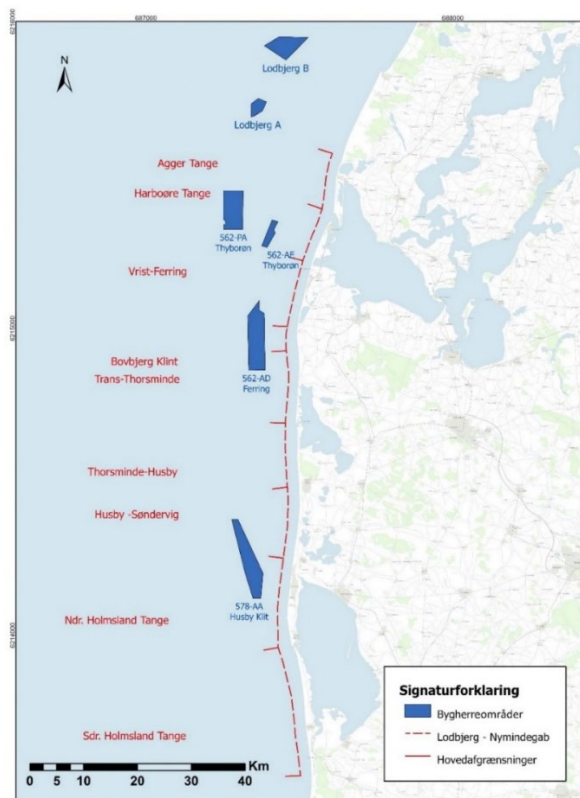
Tabel 2-3 Koncentration i sediment af udvalgte MFS ved de seks forskellige indvindingsområder. "--" indikerer, at der ikke er målt MFS over detektionsgrænsen. *For både Ferring og Husby Klit er der foretaget to prøvetagninger i hvert indvindingsområde; til resultaterne for disse to områder anvendes den højeste koncentration målt.

MFS (mg/kg TS)	Indvindingsområde							
	Vandområde 223		Vandområde 218					
	Lodbjerg A	Lodbjerg B	Thyborøn PA	Thyborøn AE	Ferring N1+N2*	Ferring N9-N10*	Husby Klit G1*	Husby Klit G5*
Cadmium	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphthalen	0,0019	-	0,0016	-	0,0026	-	0,0024	0,0015
BDE, sum	0,0090	0,0088	0,0091	0,0045	0,00789	0,00889	0,00899	0,00904
Dioxiner, sum	0,00000089	0,00000088	0,00000092	0,00000091	0,00000158	0,00000178	0,00000090	0,00000092
Antracen	-	-	-	-	-	-	-	-
Octylphenoler	-	-	-	-	-	-	-	-
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthren	-	-	-	-	-	-	-	-
Bly	7,0	5,1	4,0	6,3	4,00	3,5	4,2	4,5
Benz(a)pyren	-	-	-	-	-	-	-	-
Kviksølv	0,0081	-	-	0,055	-	0,011	-	-
Bor	2,5	-	-	3,0	2,7	-	2,3	7,4
Chlorpyrifos	-	-	-	-	-	-	-	-
DEHP	-	-	-	-	-	-	-	-
Diuron	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethinyløstradiol	-	-	-	-	-	-	-	-
Hexachlorbutadien	-	-	-	-	-	-	-	-
Nikkel	2,4	1,4	1,1	1,1	0,79	1,3	0,89	1,3
Tributyltinforbindelser (TBT)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cybutryn (irgarol)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	13,0	7,1	9,4	8,2	7,3	8,9	8,1	9,4
Arsen	11,0	1,9	5,6	2,3	1,6	3,2	2,3	5
Krom	6,4	3,1	1,9	3,5	2,6	3,9	2,8	2,9
Kobber	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Zink	9,1	5,0	-	6,7	-	-	5,1	6,7
PFAS, sum	-	-	-	-	-	-	-	-
Phenanthren	-	-	-	-	0,0007	-	-	-
Pyren	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)anthracen	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysen/Triphenylen	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)perylene	-	-	-	-	-	-	-	-
Tributyltin (TBT-Sn)	-	-	-	-	-	-	-	-
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	-	-	-	-	2,6	-	-	-
Nonylphenoler	-	-	-	-	-	-	-	-
Glødetab på TS (%)	0,40	0,43	0,29	0,25	0,24	0,25	0,28	0,22

For de naturligt forekommende stoffer, hvor der ikke er målt en koncentration over detektionsgrænsen, antages der en konservativ koncentration på 1/2 detektionsgrænse. For stoffer, der ikke er naturligt forekommende, antages koncentrationsværdien 0 mg/kg TS i sedimentet ⁴².

2.1.4 Sedimentkarakteristik og mængder

Der skal flyttes sediment fra i alt seks forskellige indvindingsområder til i alt otte forskellige hovedstrækninger langs den jyske vestkyst. Områderne fremgår af Figur 2-1.



Figur 2-1. Indvindingsområder (markeret med blå) og recipientområder (markeret med rød).

Der skal flyttes sediment over en samlet periode på 15 år. Der flyttes sediment over flere omgange og i forskellige mængder. Koncentrationerne af MFS i sediment er beregnet ud fra 1-årige sedimentmængder, hvor der udvælges den maksimale årlige mængde flyttet sediment ved hver hovedstrækning for kystnær fodring, se også projektbeskrivelsen i kapitel 3 i hovedrapporten. Der flyttes ligeledes sediment fra indvindingsområderne til stranden, dog vurderes de maksimale mængder for strandfodringen ikke, da stranden ikke er en del af de pågældende vandområder. Der vil naturligvis ske en gradvis og langsom erosion af sedimentet på stranden, dog vurderes disse mængder at være små og med ubetydelig påvirkning på den samlede koncentration af MFS i sedimentet. Fordelingen af flyttet sediment kan ses af Tabel 2-4.

Tabel 2-4 Den maksimale mængde af sediment (m³) der flyttes i forbindelse med projektet over 1 år for kystnær fodring.

Recipient område	Indvindingsområder							
	Vandområde 221	Vandområde 133						
		Agger Tange	Harboør Tange	Vrist-Ferring og Bovbjerg Klint	Trans-Thorsminde	Thorsminde -Husby Klitplantage	Husby Klitplantage -Søndervig	Ndr. Holmsland Tange
Lodbjerg A	229.920	67.550	0	0	0	0	0	0
Lodbjerg B	229.920	67.550	0	0	0	0	0	0
Thyborøn (nr. 562-PA)	275.840	182.450	0	0	0	0	0	0
Thyborøn A (nr. 562-AE)	64.320	6.750	0	0	0	0	0	0
Ferring (nr. 562-AD)	0	175.700	900.000	1.050.000	600.000	0	0	0
Husby Klit (nr. 578-AA)	0	0	0	0	0	800.000	400.000	1.500.000
Sum	800.000	500.000	900.000	1.050.000	600.000	800.000	400.000	1.500.000

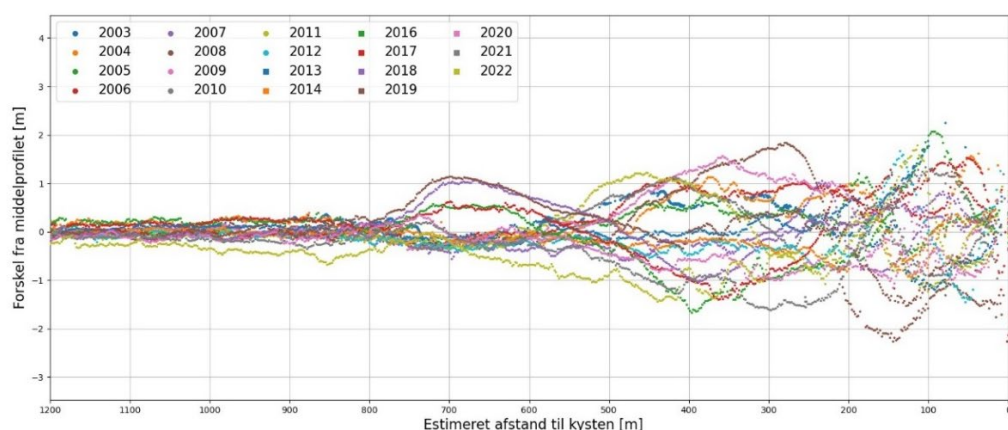
Ovenstående mængder er konservative betragtninger, idet summen af mængderne samlet overskrider den maksimale mængde, der jf. kapitel 3 i hovedrapporten flyttes årligt med ca. 1 mio. m³. Den maksimale samlede mængde sediment, der flyttes, vil ikke overskride 5,5 mio. m³, dog er der i beregningerne, som før nævnt, antaget maksimale mængder flyttet sediment ved hver hovedtrækning. Der vil dog realistisk set ikke blive flyttet maksimale årlige mængder ved hver hovedstrækning hvert år.

For både det flyttede sediment og recipientsediment antages den sedimentkarakteristik som fremgår af Tabel 2-5 på baggrund af erfaringstal⁴³.

Tabel 2-5 Sedimentkarakteristik

Karakter	Marin
Sedimentdensitet (kg/m ³)	1.500
Densitet af vand (kg/m ³)	1.023
Tørdensitet af sediment (kg/m ³)	813
Andel af organisk kulstof i sediment (%)	5

Baseret på vestkystopmålinger i perioden 2003–2022, ændres kystprofil langs den jyske vestkyst ca. 2,5 m i sedimentdybden som følge af stærke strøm- og bølgeforhold regelmæssigt. For en mere konservativ betragtning kan det antages, at den gennemsnitlige kystprofilvariation reduceres med yderligere 0,5 m. Det antages dermed, at den gennemsnitlige kystprofilvariation er ca. 2 m for recipientsedimentet over en 1-årig periode, se også Figur 2-2. Dermed anvendes 2 m som turbationsdybden.



Figur 2-2 Forskel fra middelfprofil (m) pr år fra 2003-2022 ved vestkysten

Baseret på ovenstående betragtninger antages sedimentdybden for opblanding at være 2 m. Dette er en markant større dybde end Miljøstyrelsens anbefalinger for bioturbationsdybde, jf. FAQ 44³⁴, dog antages denne dybde på baggrund af betragtninger for forskellen i middelfprofil og historiske kystprofilændringer ved vestkysten og skyldes de stærke hydrologiske forhold.

Beregningen af koncentrationsændringen foretages ud fra mængden af sediment, der placeres i recipientvandområdet, samt størrelsen på vandområdet. Som det fremgår af Tabel 2-4 antages det, at den maksimale årlige flytning af sediment er 800.000 m³ til vandområde 221 og 5.750.000 m³ til vandområde 133. Dette er en konservativ betragtning, som det tidligere er beskrevet. Der vil formentlig være et mindre sedimentspild som følge af opslæmmet sediment, der ikke forbliver ved det præcise recipientområde og kan vandre via den naturlige sedimenttransport til tilstødende vandområder i Limfjorden, Nissum Fjord, Ringkøbing Fjord, Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt og Vesterhavet, syd. Betydningen af dette vurderes under resultater.

For at sikre det mest konservative grundlag for beregningerne af koncentrationsændringerne for recipientvandområderne antages det dog i beregningen, at et potentielt sedimentspild fordeles jævnt over hele vandområdet uden tab af MFS til andre vandområder. Dette sikrer, at resultatet er baseret på forsigtighedsprincippet for disse vandområder. Der vil i tillæg til det flyttede sediment naturligt blive

transporteret sediment fra Nordsøen og ind i de kystnære vandområder, hvilket vil medføre en fortynding af sedimentkoncentrationen, der forekommer i vandområder efter tilførsel af det flyttede sediment.

Ovenstående betragtninger er som udgangspunkt gennemsnitsbetragtninger for hele strækningen, og vurderes at være repræsentative. Disse betragtninger og beregnede sedimentvolumener for recipientområderne er behæftet med usikkerheder, da en stor del af kystprofilændringerne stammer fra den historiske sandfodring. Desuden skal det tages i betragtning, at der kan forekomme yderligere profilændringer i perioden imellem kystprofilmålingerne.

Andelen af kulstof i det organiske stof i sediment varierer afhængigt af sedimenttype og geografisk placering, men en almindeligt anvendt tommelfingerregel er, at organisk stof i gennemsnit består af cirka 40-50 % kulstof. For dette projekt er der anvendt gennemsnitsværdier for det målte organiske kulstofindhold ved en række NOVANA målestationer i vandområdet ⁴¹. Andelen af kulstof i det organiske stof anvendes til at beregne en samlet fraktion af organisk kulstof (f_{oc}), der som nævnt i afsnit 2.1.1 skal anvendes til at beregne en MKK-værdi for stofferne naphthalen, antracen, octylphenoler, benz(a)pyren, chlorpyrifos, DEHP, ethinyløstradiol, TBT, TCP, phenanthren, pyren, benz(a)anthracen, chrysen og nonylphenoler. Ved beregning af MKK-værdierne ud fra f_{oc} anvendes den beregnede f_{oc} efter flytning af sediment. Glødetabet af tørstof og den udregnede fraktion af organisk kulstof i sedimentet fremgår af Tabel 2-6.

Tabel 2-6 Mindst målte glødetab på tørstof i hvert af de to vandområder, samt den deraf afledte fraktion af organisk kulstof i sedimentet.

	Vandområde	
	221	133
Glødetab på tørstof (%)	0,24	0,22
Fraktion af organisk kulstof, f_{oc} (%)	0,20	0,13
Beregnet fraktion af organisk kulstof efter flytning af sediment, f_{oc} (%)	1,999	1,98

2.2 Vand

2.2.1 MKK-værdier

For vandmatricen er der anvendt maksimumkoncentrationskrav for både nuværende vandområdeplaner og genbesøget, se Tabel 2-7.

Tabel 2-7 Undersøgte MFS og dertilhørende MKK-værdi for vand, der er opgivet ift. de nuværende vandområdeplaner og genbesøget.

MFS	Maksimumkoncentrationskrav ($\mu\text{g/L}$)		Generelle kvalitetskrav ($\mu\text{g/L}$)		Eventuel bemærkning
	Nuværende	Genbesøg	Nuværende	Genbesøg	
Cadmium	1,5	1,5	0,2	0,2	Antager at vesterhavet er i hårdhedsklasse 5
Naphthalen	130,0	130,0	2	2	-
BDE, sum	-	-	-	-	Intet krav for vand
Dioxiner, sum	-	-	-	-	Anvendes ikke MKK eller maksimumkoncentrationskrav
Antracen	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Octylphenoler	-	-	0,01	0,01	*MKK, ikke maksimumkoncentrationskrav
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	7,2	7,2	0,00013	0,00013	-
Bly	14,0	14,0	1,3	1,3	-
Benz(a)pyren	0,03	0,03	0,00017	0,00017	-
Kviksølv	0,07	0,07	-	-	-
Bor	2080	2080	94	620	Ophobes ikke i sediment; der tilføres ikke yderligere til vandfasen som konsekvens af projektet. Kvalitetskravet er denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration
Chlorpyrifos	0,1	0,1	0,03	0,03	-

DEHP	-	-	1,3	1,3	*MKK, ikke maksimumkoncentrationskrav
Diuron	1,8	1,8	0,2	0,2	-
Ethinyløstradiol	0,0008	0,0008	0,000075	0,000075	Ophobes ikke i sediment; der tilføres ikke yderligere til vandfasen som konsekvens af projektet
Hexachlorbutadien	0,6	0,6	-	-	-
Nikkel	34	34	8,6	8,6	-
Tributyltinforbindelser, TBT (herunder TBT-Sn)	0,002	0,002	0,0002	0,0002	-
Cybutryn (irgarol)	0,02	0,02	0,0025	0,0025	-
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	640	640,0	64	64	-
Vanadium	57,8	100,0	4,1	0,48	-
Arsen	1,1	1,1	0,6	0,6	-
Krom	17,0	85,0	3,4	2,5	Cr VI
Kobber	2,0	2,0	4,9	4,9	Kvalitetskravet er denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration
Zink	8,4	8,4	7,8	7,8	-
PFAS, sum	-	-	0,0044	0,0044	VKK _{saltvand} . Værdierne er fastsat på baggrund af human konsum af drikkevand ⁴⁴ .
Phenanthren	4,1	4,1	1,3	0,94	-
Pyren	0,02	0,02	0,0017	0,0023	-
Benz(a)anthracen	0,02	0,001	0,0012	0,0005	-
Chrysen/ Triphenylen	0,01	0,01	0,0014	0,0014	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	-	-	0,0002	0,0002	*MKK for benz(a)pyren, ikke maksimumkoncentrationskrav
Benzo(g,h,i)perylene	0,0008	0,0008	0,00017	0,00017	-
Nonylphenoler	2,0	2,0	0,3	0,3	-

Der er ikke maksimumskoncentrationskrav eller MKK for BDE og dioxiner, da de begge meget hydrofobe stoffer med meget lav vandopløselighed. De binder sig i høj grad til organiske partikler og sediment frem for at forblive i vandfasen. Derfor er deres koncentrationer i vand normalt ekstremt lave og vanskelige at måle pålideligt. Derudover vurderes det, at stofferne bor og ethinyløstradiol ikke ophobes i sediment, og der vil dermed ikke tilføres yderligere af disse stoffer som følge af sandfodringen. Det er derfor ikke relevant at vurdere på stofferne BDE, dioxiner, bor og ethinyløstradiol i vandfasen i forbindelse med dette projekt.

2.2.2 Måledata

Der er ikke foretaget målinger af MFS-koncentrationen i vandfasen i forbindelse med projektet. For nogle stoffer er der dog foretaget supplerende målinger ved forskellige NOVANA-stationer, hvoraf der er anvendt et gennemsnit af de foretagne målinger i hvert vandområde ⁴¹. Koncentrationerne fra de forskellige målinger fremgår af Tabel 2-2.

Tabel 2-8 Koncentrationer for udvalgte MFS målt ved NOVANA målestationer. N/A indikerer, at der ikke er opgivet data for det pågældende MFS. *For sum af PFAS er der angivet VKK.

MFS (µg/L)	Vandområde		Maksimums-koncentrationskrav (genbesøg) µg/L
	221	133	
Cadmium	N/A	N/A	1,5
Naphthalen	N/A	N/A	130,0
BDE, sum	N/A	N/A	-
Dioxiner, sum	N/A	N/A	-
Antracen	N/A	N/A	0,1
Octylphenoler	N/A	N/A	0,01
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	1,4	3,11	7,2
Bly	N/A	0,1	14,0
Benz(a)pyren	N/A	N/A	0,03

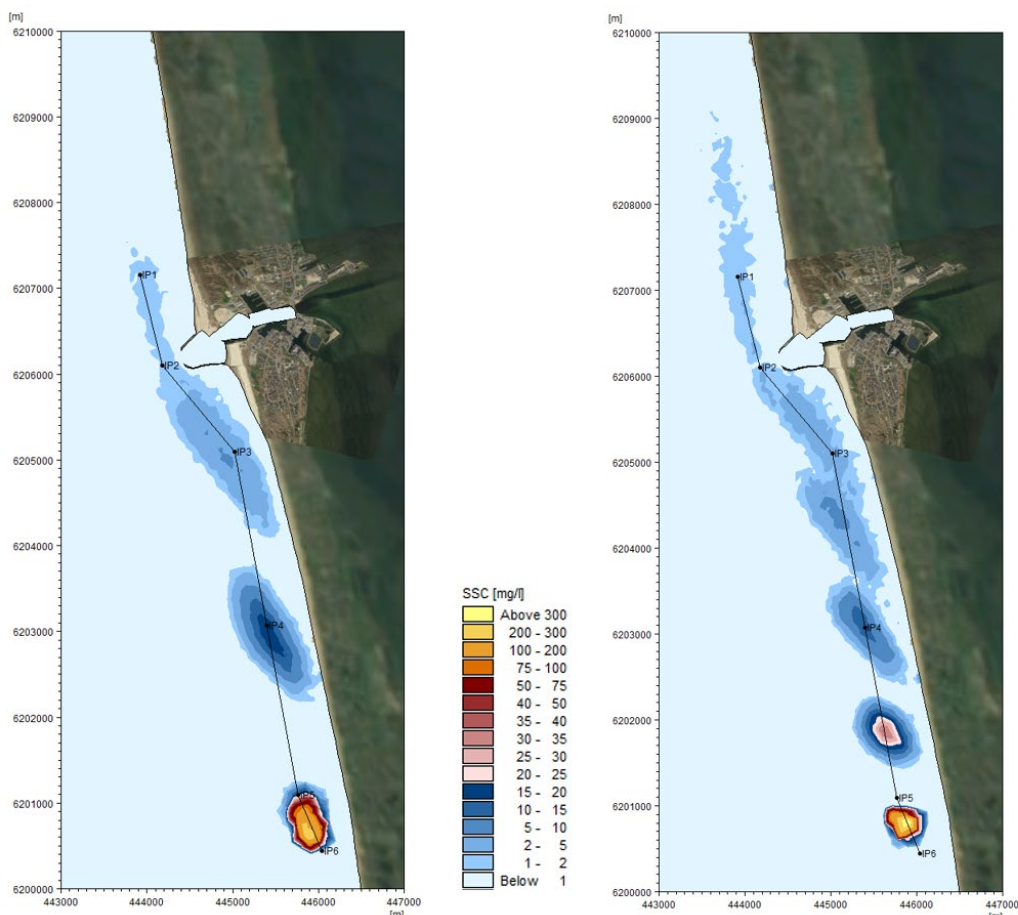
Kviksølv	N/A	0,0015	0,07
Bor	N/A	4.250	2080
Chlorpyrifos	N/A	N/A	0,1
DEHP	N/A	N/A	1,3
Diuron	N/A	N/A	1,8
Ethinyløstradiol	N/A	N/A	0,0008
Hexachlorbutadien	N/A	N/A	0,6
Nikkel	N/A	0,7	34
Tributyltinforbindelser, TBT	N/A	N/A	0,002
Cybutryn (irgarol)	N/A	N/A	0,02
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	N/A	N/A	640,0
Vanadium	N/A	2,3	100,0
Arsen	N/A	2,5	1,1
Krom	N/A	0,6	85,0
Kobber	N/A	3,1	2,0
Zink	N/A	1,8	8,4
Sum af PFAS*	6,2	12,7	0,0044
Phenanthren	N/A	N/A	4,1
Pyren	N/A	N/A	0,02
Benzo(a)anthracen	N/A	N/A	0,001
Chrysen/Triphenylen	N/A	N/A	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	N/A	N/A	0,0002
Benzo(g,h,i)perylene	N/A	N/A	0,0008
Nonylphenoler	N/A	N/A	2,0

Ifølge måledata fra NOVANAs målestationer er der målt koncentrationsoverskridelser i vand i forhold til MKK for sum af PFAS i begge vandområder, og for kobber, arsen og bor i vandområde 133.

Som det fremgår af Tabel 2-8, foreligger der ikke måledata for mange af stofferne i de to vandområder. Når der skal vurderes på, om maksimumkoncentrationskravet er overskredet som følge af projektet, anvendes kravet således som den i forvejen forekommende koncentration.

2.2.3 Fortynding af sediment i vand

For at beregne koncentrationen af frigivelsen af MFS fra sediment til vand anvendes en fortyndingsfaktor, se afsnit 1.4.2. Denne fortyndingsfaktor er bestemt ud fra modellerede øjebliksplots af dybdemidlede sedimentkoncentrationer, se bilag 1. Et eksempel på et øjebliksplot fra SSC-kampagne 3 fremgår af Figur 2-3.



Figur 2-3 Øjebliksplot, der viser dybdemidlet sedimentfaner under fodring ved rainbowing (venstre) og klapning/split (højre). Scenariet er for dominerende nordgående strøm.

De modellerede øjebliksplots viser sedimentfaner i vandfasen efter fodringen, hvor det fremgår, at der lige ved fodringen er høje koncentrationer af sediment i vandfasen (over 300 mg/L), og koncentrationen aftager ved korte distancer i alle retninger. Det er maksimalt 50 m fra sandfodringen, at der forekommer sedimentkoncentrationer over 300 mg/L, som det fremgår af Figur 2-3 (højre). Til sammenligning kan en blandingszone være op til 350 m i forbindelse med permanente udledninger til kystvand, se også afsnit 1.2.2.

På baggrund af ovenstående er der udvalgt en fortynding baseret på en sedimentkoncentration i vandfasen på 300 mg/L.

3 Resultater

3.1 Koncentration i sediment

På baggrund af MFS-koncentrationer i hhv. recipientsediment (Tabel 2-2) og flyttet sediment (Tabel 2-3), sedimentmængder (Tabel 2-4) og sedimentkarakteristik (Tabel 2-5) udregnes en samlet koncentration af MFS i recipientsedimentet efter flytningen. Resultaterne for beregningerne fremgår af Tabel 3-1 (ved brug af nuværende vandområdeplaner) og Tabel 3-2 (ved brug af genbesøg af vandområdeplaner).

Tabel 3-1 Koncentration af MFS i sediment i vandområderne efter flytning af sediment (nuværende vandområdeplaner). Koncentrationsoverskridelser ift. MKK/SKK/PNEC i sediment fremstår med fed skrift.

MFS (mg/kg TS)	Koncentration (mg/kg TS)		Forskel i koncentration		Procentvis stigning	
	221	133	221	133	221	133
Cadmium	0,09	0,06	-0,00003	-0,00006	-0,001%	-0,02%
Naphthalen	0,006	0,006	-0,000002	-0,00005	-0,003%	-0,09%

BDE, sum	0,03	0,03	-0,000009	-0,0003	-0,03%	-0,9%
Dioxiner, sum	0,00000005	0,00008	0,0000000003	-0,000001	0,04%	-119,5%
Antracen	0,009	0,005	-0,000004	-0,00007	-0,2%	-3,5%
Octylphenoler	0	0	0	0	0%	0%
Perfluoroctansulfonsyre (PFOS)	0,07	0,07	-0,00003	-0,0009	-0,04%	-1,3%
Bly	12,1	8,8	-0,003	-0,06	-0,002%	-0,04%
Benz(a)pyren	0,002	0,00006	-0,0000008	-0,0000008	-0,01%	-0,01%
Kviksølv	0,004	0,04	0,000002	-0,0004	0,00002%	-0,005%
Bor	0,3	0,4	0,0005	0,06	0,2%	18,6%
Chlorpyrifos	0,002	0,002	-0,0000007	-0,00002	-0,04%	-1,3%
DEHP	0,1	0,003	-0,00004	-0,00004	-0,02%	-0,02%
Diuron	0,005	0,005	-0,000002	-0,00007	-0,04%	-1,3%
Ethinyløstradiol	0,000007	0,000007	-0,000000003	-0,00000009	-0,04%	-1,3%
Hexachlorbutadien	0,02	0,02	-0,00001	-0,0003	-0,04%	-1,3%
Nikkel	2,9	4,9	-0,0005	-0,05	-0,008%	-0,7%
Tributyltinforbindelser, TBT	0,002	0,001	-0,000001	-0,00001	-0,2%	-2,5%
Cybutryn	0,00004	0,00004	-0,00000002	-0,0000005	-0,04%	-1,3%
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	0,2	0,2	-0,00009	-0,003	-0,04%	-1,3%
Vanadium	34,7	11,8	-0,010	-0,03	-0,04%	-0,1%
Arsen	3,6	5,0	0,0009	-0,01	0,2%	-2,7%
Krom	21,3	14,6	-0,007	-0,1	-0,08%	-1,6%
Kobber	1,2	6,8	-0,0004	-0,09	-0,00005%	-0,01%
Zink	10,3	68,5	-0,002	-0,8	-0,001%	-0,5%
Sum af PFAS	0,01	0,01	-0,000005	-0,0002	-0,04%	-1,3%
Phenanthren	0,009	0,005	-0,000004	-0,00006	-0,002%	-0,04%
Pyren	0,03	0,007	-0,00001	-0,0001	-0,007%	-0,06%
Benzo(a)anthracen	0,01	0,0005	-0,000004	-0,000007	-0,03%	-0,06%
Chrysen/ Triphenylen	0,0007	0,001	-0,0000003	-0,00001	-0,003%	-0,1%
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0009	0,03	-0,0000004	-0,0004	-0,0009%	-0,8%
Benzo(g,h,i)perylene	0,0008	0,02	-0,0000003	-0,0003	-0,0008%	-0,7%
Tributyltin (TBT-Sn)	0,002	0,001	-0,000001	-0,00001	-0,2%	-2,5%
Nonylphenoler	0	0,004	0	-0,00005	0%	-0,1%

Tabel 3-2 Koncentration af MFS i sediment i vandområderne efter flytning af sediment (genbesøg af vandområdeplaner). Koncentrationsoverskridelser ift. MKK/SKK/PNEC i sediment fremstår med fed skrift.

MFS (mg/kg TS)	Koncentration (mg/kg TS)		Forskel i koncentration		Procentvis stigning	
	221	133	221	133	221	133
Cadmium	0,09	0,06	-0,00003	-0,0006	-0,001%	-0,02%
Naphthalen	0,006	0,006	-0,000002	-0,00005	-0,003%	-0,09%
BDE, sum	0,03	0,03	-0,000009	-0,0003	-0,03%	-0,9%
Dioxiner, sum	0,00000005	0,00008	0,0000000003	-0,000001	0,04%	-119,5%
Antracen	0,009	0,005	-0,000004	-0,00007	-0,04%	-0,7%
Octylphenoler	0	0	0	0	0,0%	0,0%
Perfluoroctansulfonsyre (PFOS)	0,07	0,07	-0,00003	-0,0009	-0,04%	-1,3%
Bly	12,1	8,8	-0,003	-0,06	-0,002%	-0,04%
Benz(a)pyren	0,002	0,00006	-0,0000008	-0,0000008	-0,03%	-0,03%
Kviksølv	0,004	0,04	0,000002	-0,0004	0,00002%	-0,005%

Bor	0,3	0,4	0,0005	0,06	0,2%	18,6%
Chlorpyrifos	0,002	0,002	-0,0000007	-0,00002	-0,04%	-1,3%
DEHP	0,1	0,003	-0,00004	-0,00004	-0,02%	-0,02%
Diuron	0,005	0,005	-0,000002	-0,00007	-0,04%	-1,3%
Ethinyløstradiol	0,000007	0,000007	-0,000000003	-0,00000009	-0,04%	-1,3%
Hexachlorbutadien	0,02	0,02	-0,00001	-0,0003	-0,04%	-1,3%
Nikkel	2,9	4,9	-0,0005	-0,05	-0,008%	-0,7%
Tributyltinforbindelser, TBT	0,002	0,001	-0,000001	-0,00001	-0,2%	-2,5%
Cybutryn	0,00004	0,00004	-0,00000002	-0,0000005	-0,04%	-1,3%
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	0,2	0,2	-0,00009	-0,003	-0,04%	-1,3%
Vanadium	34,7	11,8	-0,01	-0,03	-2,40%	-8,3%
Arsen	3,6	5,0	0,0009	-0,01	0,2%	-2,7%
Krom	21,3	14,6	-0,007	-0,1	-0,08%	-1,6%
Kobber	1,2	6,8	-0,0004	-0,09	-0,00005%	-0,01%
Zink	10,3	68,5	-0,002	-0,8	-0,001%	-0,5%
Sum af PFAS	0,01	0,01	-0,000005	-0,0002	-0,04%	-1,3%
Phenanthren	0,009	0,005	-0,000004	-0,00006	-0,002%	-0,04%
Pyren	0,03	0,007	-0,00001	-0,0001	-0,007%	-0,06%
Benzo(a)anthracen	0,01	0,0005	-0,000004	-0,000007	-0,03%	-0,06%
Chrysen/ Triphenylen	0,0007	0,001	-0,0000003	-0,00001	-0,003%	-0,1%
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0009	0,03	-0,0000004	-0,0004	-0,0009%	-0,8%
Benzo(g,h,i)perylene	0,0008	0,02	-0,0000003	-0,0003	-0,0008%	-0,7%
Tributyltin (TBT-Sn)	0,002	0,001	-0,000001	-0,00001	-0,2%	-2,5%
Nonylphenoler	0	0,004	0	-0,00005	0%	-0,1%

Af Tabel 3-3 fremgår det, hvilke MFS der hhv. havde overskredet MKK/SKK/PNEC-værdien før og efter flytning af sediment, samt hvorvidt projektet dermed vil give anledning til overskridelse af MKK/SKK/PNEC.

Tabel 3-3 Oversigt over overskridelse af MKK/SKK/PNEC ved projektet. Hvis resultaterne varierer imellem resultaterne ved de nuværende vandområdeplaner og genbesøg af vandområdeplanerne, fremgår resultaterne fra genbesøget i parentes.

MFS	Er MKK/SKK/PNEC overskredet efter fodring?		Var MKK/SKK/PNEC overskredet i forvejen?		Giver projekt anledning til overskridelse af MKK/SKK/PNEC?	
	221	133	221	133	221	133
Cadmium	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Naphthalen	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
BDE, sum	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Dioxiner, sum	NEJ	JA	NEJ	JA	NEJ	NEJ
Antracen	JA (NEJ)	JA (NEJ)	JA (NEJ)	JA (NEJ)	NEJ	NEJ
Octylphenoler	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Bly	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Benz(a)pyren	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Kviksølv	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Bor	JA	JA	NEJ	NEJ	JA	JA
Chlorpyrifos	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
DEHP	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Diuron	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ

Ethinyløstradiol	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Hexachlorbutadien	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Nikkel	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Tributyltinforbindelser, TBT	JA	JA	JA	JA	NEJ	NEJ
Cybutryn	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Vanadium	JA	NEJ (JA)	JA	NEJ (JA)	NEJ	NEJ
Arsen	JA	JA	JA	JA	NEJ	NEJ
Krom	JA	JA	JA	JA	NEJ	NEJ
Kobber	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Zink	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Sum af PFAS	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Phenanthren	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Pyren	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Benzo(a)anthracen	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Chrysen/ Triphenylen	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Benzo(g,h,i)perylene	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ
Tributyltin (TBT-Sn)	JA	JA	JA	JA	NEJ	NEJ
Nonylphenoler	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ

Som det fremgår af Tabel 3-1 og Tabel 3-2, forekommer der ved flytning af sediment, koncentrationsstigning i forhold til MKK-, SKK- eller PNEC-værdien for bor i begge vandområder og for dioxiner, kviksølv og arsen i vandområde 221. Som det fremgår af Tabel 3-3 giver projektet anledning til overskridelser af MKK/SKK/PNEC-værdier for bor i begge vandområde.

For stoffet bor er der beregnet en koncentrationsstigning på 0,2% og 18,6% af PNEC i hhv. vandområde 221 og 133, hvorved der isoleret set ikke vil være opfyldt kriterier for vandområde 133, da denne overskrider 1% af PNEC-værdien. Miljøstyrelsen har dog vurderet, at det ikke er relevant at vurdere bor i sediment grundet dens høje vandopløselighed samt lave potentiale for absorption i sediment, og der er derfor ingen MKK-værdi for bor i sediment³⁵.

Som det fremgår af Tabel 2-3, blev der ved prøvetagningen målt koncentrationer af bor mellem 2,3 og 7,4 mg/kg i indvindingsområderne. Det fremgår af en rapport fra Miljøstyrelsen fra 2002⁴⁵, at en typisk baggrundskoncentration for bor i sediment er omkring 100 mg/kg⁴⁶, dog har det ikke været muligt at finde nyere opgørelser for koncentrationen i dansk sediment. Den lave målte koncentration i indvindingsområderne vurderes at være ubetydelige for en potentiel påvirkning af det undersøgte sediment på baggrund af Miljøstyrelsens vurderinger for bors vandopløselighed samt typiske baggrundskoncentrationer.

Beregningerne viser, at der for stofferne dioxiner, kviksølv og arsen vil ske en koncentrationsændring i vandområde 221, der overholder en væsentlig koncentrationsstigning på 1% af den pågældende MKK og PNEC-værdi.

Som det fremgår af Tabel 3-3 giver projektet ifølge beregningerne anledning til overskridelse af MKK-værdien for vanadium. Der er ikke foretaget målinger af den i forvejen forekommende koncentration af vanadium i vandområde 221, og derfor er det antaget, at den i forvejen forekommende koncentration i vandområdet er lig med MKK-værdien. Da der er målt vanadium i indvindings sedimentet over MKK-værdien giver det anledning til koncentrationsstigninger, der overskrider MKK-værdien efter flytning af sediment. Koncentrationsstigningen vil dog ikke overskride MKK-værdien med mere end 1%.

De resterende relevante og undersøgte MFS vist i Tabel 3-1 giver anledning til en koncentrationsreduktion og dermed en fortynding af MFS i recipient-vandområderne.

3.2 Koncentration i vand

På baggrund af beregnede MFS-koncentrationer i sedimentet som fremgår af Tabel 3-1 (ved brug af nuværende vandområdeplaner) og Tabel 3-2 (ved brug af genbesøg af vandområdeplaner), er der beregnet koncentrationer for MFS i vandfasen, se Tabel 3-4 (ved brug af nuværende vandområdeplaner) og Tabel 3-5 (ved brug af genbesøg af vandområdeplaner).

Tabel 3-4 Den beregnede koncentration af MFS i vand ved anvendelse af MKK i nuværende vandområdeplaner. Koncentrationsoverskridelser ift. MKK i sediment fremstår med fed skrift.

MFS	Fortyndet koncentration (µg/L)		Forskel i koncentration (µg/L)		Procentvis stigning		Procentvis stigning ift. generelle kvalitetskrav (%)		Er maks. konc. krævet overskredet?	
	221	133	221	133	221	133	221	133	221	133
Cadmium	1,5	1,5	0,000003	0,000003	0,0002%	0,0002%	0,002%	0,002%	JA	JA
Naphthalen	130,0	130,0	0,003	0,006	0,002%	0,004%	0,1%	0,3%	JA	JA
BDE, sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dioxiner, sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antracen	0,1	0,1	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Octylphenoler	0,01	0,01	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	1,4	3,1	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Bly	14,0	0,1	0,001	0,0008	0,007%	0,006%	0,08%	0,06%	JA	NEJ
Benz(a)pyren	0,03	0,03	0	0,0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Kviksølv	0,07	0,001	0,000002	0,000002	0,004%	0,003%	-	-	JA	NEJ
Bor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorpyrifos	0,1	0,1	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
DEHP	1,3	1,3	0	0	-	-	0%	0%	NEJ	NEJ
Diuron	1,8	1,8	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Ethinyløstradiol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hexachlorbutadien	0,6	0,6	0	0	0%	0%	-	-	NEJ	NEJ
Nikkel	34,0	0,7	0,007	0,006	0,02%	0,02%	0,08%	0,07%	JA	NEJ
Tributyltinforbindelser, TBT	0,002	0,002	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Cybutryn	0,02	0,02	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	640,0	640,0	0	0,00008	0%	0,00001%	0%	0,0001%	NEJ	JA
Vanadium	57,8	2,3	0,0007	0,0007	0,001%	0,001%	0,02%	0,02%	JA	NEJ
Arsen	1,1	2,5	0,03	0,02	2,4%	1,7%	4,4%	3,2%	JA	JA
Krom	17,0	0,6	0,0009	0,0008	0,005%	0,005%	0,03%	0,02%	JA	NEJ
Kobber	2,0	3,1	0,0004	0,00002	0,02%	0,0009%	0,009%	0,0004%	JA	JA
Zink	8,4	1,8	0,001	0,002	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	JA	NEJ
Sum af PFAS	6,2	12,7	0	0	-	-	0%	0%	JA	JA
Phenanthren	4,1	4,1	0	0,00003	0%	0,0007%	0%	0,002%	NEJ	JA
Pyren	0,02	0,02	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Benzo(a)anthracen	0,02	0,02	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Chrysen/ Triphenylen	0,01	0,01	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0002	0,0002	0	0	-	-	0%	0%	NEJ	NEJ
Benzo(g,h,i)perylene	0,0008	0,0008	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Tributyltin (TBT-Sn)	0,002	0,002	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Nonylphenoler	2,0	2,0	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ

Tabel 3-5 Den beregnede koncentration af MFS i vand ved anvendelse af MKK i genbesøg af vandområdeplaner. Koncentrationsoverskridelser ift. MKK i sediment fremstår med fed skrift.

MFS	Fortyndet koncentration (µg/L)		Forskell i koncentration (µg/L)		Procentvis stigning		Procentvis stigning ift. generelle kvalitetskrav (%)		Er maks. konc. krævet overskredet?	
	221	133	221	133	221	133	221	133	221	133
Cadmium	1,5	1,5	0,000009	0,000009	0,0002%	0,0002%	0,002%	0,002%	JA	JA
Naphthalen	130,0	130,0	0,0007	0,001	0,002%	0,004%	0,1%	0,3%	JA	JA
BDE, sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dioxiner, sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antracen	0,1	0,1	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Octylphenoler	0,01	0,01	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	1,4	3,1	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Bly	14,0	0,1	0,0003	0,0002	0,007%	0,006%	0,08%	0,06%	JA	NEJ
Benz(a)pyren	0,03	0,03	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Kviksølv	0,07	0,001	0,000006	0,000005	0,004%	0,003%	-	-	JA	NEJ
Bor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorpyrifos	0,1	0,10	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
DEHP	1,3	1,30	0	0	-	-	0%	0%	NEJ	NEJ
Diuron	1,8	1,80	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Ethinyløstradiol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hexachlorbutadien	0,6	0,6	0	0	0%	0%	-	-	NEJ	NEJ
Nikkel	34,0	0,7	0,002	0,001	0,02%	0,02%	0,08%	0,07%	JA	NEJ
Tributyltinforbindelser, TBT	0,002	0,002	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Cybutryn	0,02	0,02	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	640,0	640,0	0	0,00002	0%	0,00001%	0%	0,0001%	NEJ	JA
Vanadium	100,0	2,3	0,0002	0,0002	0,0007%	0,0007%	0,15%	0,14%	JA	NEJ
Arsen	1,1	2,5	0,007	0,005	2,4%	1,7%	4,4%	3,2%	JA	JA
Krom	85,0	0,6	0,0002	0,0002	0,001%	0,001%	0,04%	0,03%	JA	NEJ
Kobber	2,0	3,1	0,0001	0,000004	0,02%	0,0009%	0,009%	0,0004%	JA	JA
Zink	8,4	1,8	0,0004	0,0005	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	JA	NEJ
Sum af PFAS	6,2	12,7	0	0	-	-	0%	0%	JA	JA
Phenanthren	4,1	4,1	0	0,000007	0%	0,0007%	0%	0,003%	NEJ	JA
Pyren	0,02	0,02	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Benzo(a)anthracen	0,001	0,001	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Chrysen/ Triphenylen	0,01	0,01	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0002	0,0002	0	0	-	-	0%	0%	NEJ	NEJ
Benzo(g,h,i)perylene	0,0008	0,0008	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Tributyltin (TBT-Sn)	0,002	0,002	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ
Nonylphenoler	2,0	2,0	0	0	0%	0%	0%	0%	NEJ	NEJ

Som det fremgår af ovenstående tabeller, vil forskellen i koncentrationen af MFS ift. den i forvejen forekommende koncentration i vandfasen være under 1 % af den pågældende maksimumkoncentration og det generelle kvalitetskrav for næsten alle stoffer i begge vandområder. Det er udelukkende for arsen i begge vandområder, hvor der forekommer en koncentrationsstigning i vandfasen over 1 % af maksimumkoncentrationen og det generelle kvalitetskrav, hvor den for vandområde 221 og vandområde 133 er hhv. 2,4 % og 1,7 % og hhv. 4,4 % og 3,2 % af det generelle kvalitetskrav. Koncentrationsstigningen er således under 5 % af den gældende maksimumkoncentration.

De stoffer, der er markeret med en overskridelse i ovenstående tabeller, skyldes, at den i forvejen forekommende koncentration i recipienten er sat til maksimumkoncentrationen, da der ikke er målinger på disse i vandområderne, hvorfor det i beregningsmetoden vil give en teoretisk overskridelse.

For alle stoffer, der er målt koncentrationer af i indvindings sedimentet, vil der være en koncentrationsstigning, dog ses der minimale stigninger, og det forventes yderligere, ikke overskridelse i vandområderne som følge af projektet. Tilførslen af disse stoffer til vandfasen er så lav, at den ikke kan forventes at have nogen miljømæssig effekt eller føre til forringelse af den kemiske tilstand. Desuden er der indregnet fortynding i beregningen, hvilket svarer til, at der er taget højde for de faktiske hydrologiske forhold i recipienten.

4 Konklusion

Flytning af sediment giver dermed ikke anledning til en betydelig forøgelse af koncentrationen af MFS i sedimentet eller vandet langs kysten, og det vurderes at flytningen af sediment i forbindelse med projektet ikke vil forringe tilstanden af vandområderne eller være til hinder for, at der opnås god kemisk tilstand i kystvandene 133 og 221. Da der antages et teoretisk overførbart beskyttelsesniveau vand og biota matricerne imellem, vurderes der ligeledes ikke at forekomme en forringelse af tilstanden eller hindring af mål opfyldelse i biota.

Da det vurderes, at flytningen af sediment til vandområderne 133 og 221 ikke vil medføre en forringelse af tilstanden eller forhindre mål opfyldelsen som følge af MFS koncentrationsændringer, og da disse områder modtager den fulde mængde sand, forventes der heller ikke væsentlige koncentrationsændringer i de tilstødende vandområder, herunder Limfjorden, Nissum Fjord, Ringkøbing Fjord, Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt og Vesterhavet syd, som vil modtage meget mindre mængder sand. Det vurderes derfor, at naturlig sedimenttransport på tværs af vandområdegrensene ikke vil medføre forringelse af tilstanden eller hindring af mål opfyldelse i de tilstødende vandområder.

Det vurderes derudover, at der ikke vil kunne måles en koncentrationsstigning for de undersøgte stoffer i et repræsentativt målepunkt, da koncentrationsstigningerne i sediment og vand er minimale. Dette skyldes at de ovenstående beregninger viser en koncentration ved randen af blandingszonen og et repræsentativt målepunkt vil ligge i en afstand fra denne, hvor der sker yderligere opblanding.

5 Referencer

1. WSP. *RÅSTOFEFTERFORSKNING I BYGHERREOMRÅDE 562-AD FERRING MILJØKONSEKVENSVURDERING OG VÆSENTLIGHEDSVURDERING*. (2023).
2. Orbicon. *VVM-Redegørelse for Indvinding Af Sand Til Kystfodring. Ansøgningsområde 578-AA Husby Klit*. (2014).
3. WSP. *Nyt Bygherreområde Lodbjerg A Miljøkonsekvensrapport for Lodbjerg A*. (2021).
4. WSP. *Nyt Bygherreområde Lodbjerg B Miljøkonsekvensrapport for Lodbjerg B*. (2021).
5. WSP. *RÅSTOFEFTERFORSKNING I BYGHERREOMRÅDE 562-PA THYBORØN MILJØKONSEKVENSVURDERING OG VÆSENTLIGHEDSVURDERING*. (2021).
6. WSP. *RÅSTOFEFTERFORSKNING I BYGHERREOMRÅDE 562-AE THYBORØN A MILJØKONSEKVENSVURDERING OG VÆSENTLIGHEDSVURDERING*. (2023).
7. Indsatsbekendtgørelsen. *Bekendtgørelse Om Indsatsprogrammer for Vandområdedistrikter*. (Miljø- og Ligestillingsministeriet, BEK nr 797 af 13/06/2023).
8. Miljøstyrelsen. *Miljøfremmede og forurenende stoffer FAQ. FAQ 51* <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/spildevand/miljoefremmede-og-forurenende-stoffer> (2024).
9. Miljøstyrelsen. *Nakskov Havn Klaptilladelse Til Uddybningsmateriale Fra Sejlrende*. <https://mst.dk/media/zkldfiak/nakskov-klaptilladelse-endelig.pdf> (2024).
10. Miljøstyrelsen. *Vandplandata*. <https://vandplandata.dk/vp3endelig2022/vandomraade>.
11. Miljøstyrelsen. *Vandplandata.Dk Vejledning*. <https://www2.mst.dk/Vandplaner/Brugervejledning%20til%20Vandplandata.pdf> (2023).

12. Miljøstyrelsen. *Vandområdeplanerne 2021-2027*.
<https://mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf> (2023).
13. Miljøstyrelsen. MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027. *Miljøministeriet*
<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022> (2023).
14. Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. MiljøGIS for høring af genbesøg af
vandområdeplaner 2021-2027.
<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024> (2024).
15. BEK nr 796 af 13/06/2023. *Bekendtgørelse Om Fastlæggelse Af Miljømål for Vandløb, Søer, Overgangsvande, Kystvande Og Grundvand*. (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2023).
16. Norman. NORMAN Ecotoxicology Database — Lowest PNECs. <https://www.norman-network.com/nds/ecotox/lowestPnecsIndex.php?checkSelect=1> (2003).
17. Miljødirektoratet. *Kvalitetssikring Av Miljøkvalitetsstandarder*.
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M241/M241.pdf> (2014).
18. Guo, R. *et al.* Occurrence, partition and environmental risk assessment of per- and polyfluoroalkyl substances in water and sediment from the Baiyangdian Lake, China. *Sci Rep* **10**, (2020).
19. ECHA CHEM. Mercury. *Ecotoxicological Summary* <https://echa.europa.eu/da/registration-dossier/-/registered-dossier/5169/6/1> (2023).
20. National Institute for Public Health and the Environment. *Environmental Risk Limits for Boron*.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601782030.pdf> (2010).
21. ECHA CHEM. diuron (ISO); 3-(3,4-dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea. *Ecotoxicological information*
<https://echa.europa.eu/da/brief-profile/-/briefprofile/100.005.778> (2023).
22. Van Wijk, D., Presow, S. & Jones, A. *Hexachlorobutadiene Marine Risk Assessment for the North Sea and Evaluation of Secondary Poisoning Risks*. <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl2->
23. ECHA Europe. *Regulation (EU) N°528/2012 Concerning the Making Available on the Market and Use of Biocidal Products*. (2014).
24. ECHA CHEM. Copper. *Ecotoxicological Summary* <https://echa.europa.eu/da/registration-dossier/-/registered-dossier/15562/6/1> (2023).
25. ECHA CHEM. Concentrates of lead and zinc compounds with sulfur resulting from hydrometallurgy (hot acid leaching, super-hot acid leaching and flotation). *Ecotoxicological Summary*
<https://echa.europa.eu/da/registration-dossier/-/registered-dossier/16558/6/1> (2023).
26. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet Per- Og Polyfluoralkylstoffer (PFAS)*. https://mim.dk/media/xuobnffd/pfas_miljoekvalitetskriterier.pdf (2023).
27. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet Chrysen CAS Nr. 218-01-9*.
<https://mst.dk/media/dfrhgy00/chrysen-218-01-9.pdf> (2022).
28. Miljøstyrelsen. *Inden(1,2,3-Cd)Pyren (CAS Nr. 193-39-5) Benz(g,h,i)Perylen (CAS Nr. 191-24-2)*.
<https://mst.dk/media/1f2j2gqd/benz-g-h-i-perylen-191-24-2-og-inden-1-2-3-cd-pyren-193-39-5.pdf> (2013).
29. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)*. (2021).
30. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet Benz[a]Pyren*.
<https://mst.dk/media/pzzipwd5/benz-a-pyren-50-32-8.pdf> (2020).
31. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet TBT (Tributyltin-kation)*. (2021).
32. Ministeriet for Grøn Trepert. Udkast til genbesøg af vandområdeplanerne 2021 - 2027 (VP3). *Høringsportalen* <https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/69540> (2024).
33. Miljøstyrelsen. *Kvalitetskriterier for miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet*.
<https://mst.dk/erhverv/sikker-kemi/kemikalier/graensevaerdier-og-kvalitetskriterier/kvalitetskriterier-for-miljoefarlige-forurenende-stoffer-i-vandmiljoet> (2023).
34. Miljøstyrelsen. *Miljøfremmede og forurenende stoffer FAQ. FAQ 44* <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/spildevand/miljoefarlige-forurenende-stoffer-faq> (2024).
35. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet - Bor Og Borforbindelser*.
<https://mst.dk/media/ohmfonxh/bor-7440-42-8.pdf> (2022).

36. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Chlorpyrifos*.
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Eksterne_udgivelser/PNEC_Rapport_chlorpyrifos.pdf (2019).
37. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet Phenanthren CAS Nr. 85-01-8*.
<https://mst.dk/media/o25axlrg/phenanthren-85-01-8.pdf> (2022).
38. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet Pyren CAS Nr. 129-00-0*.
<https://mst.dk/media/uz5kuccw/129-00-00-pyren.pdf> (2021).
39. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet Benz(a)Anthracen CAS Nr. 56-55-3*.
<https://mst.dk/media/cszeghkr/benz-a-anthracen-56-55-3.pdf> (2022).
40. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet Chrysen CAS Nr. 218-01-9*.
<https://mst.dk/media/dfrhgy00/chrysen-218-01-9.pdf> (2022).
41. Danmarks Miljøportal. Miljødata. <https://miljoedata.miljoeportal.dk/>.
42. Larsen, M. M., Strand, J. & Boutrup, S. *Notat Om "Udredning Af Metode Til Databehandling Og Datavurdering Af Miljøfarlige Stoffer i Vand, Sediment Og Biota Fra Vandløb, Søer Og Kystvande"*.
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2017/Notat_MFS_databehandling_131212_rev_170112.pdf (2017).
43. Kystdirektoratet. *Konsekvensvurdering Af Klapning Af Oprensningmateriale Fra Thorsminde Havns Bassiner Nær Habitatområde Nr. 254*. (2006).
44. Miljøstyrelsen. *Fastsættelse Af Kvalitetskriterier for Vandmiljøet Per- Og Polyfluoralkylstoffer (PFAS)*.
https://mst.dk/media/kqjd1ts3/pfas_miljoekvalitetskriterier.pdf (2024).
45. Kjølholt, J., Stuer-Lauridsen, F., Skibsted, A., Og, M. & Havelund, S. *Grundstofferne i 2. Geled-et Miljøproblem Nu Eller i Fremover?* (2002).

Appendix 1, 2, 3

Appendix 1

Screening af stoffer i henhold til reglerne om vandplanlægning ⁱ

I forbindelse med kystbeskyttelsen af den jyske vestkyst skal der flyttes sand (sediment) fra indvindingsområder og ind til kysten. Sandet, der potentielt kan indeholde miljøfarlige forurenende stoffer (MFS), flyttes derved mellem kystvandområder med forskellig status. Der vil desuden forekomme en mindre deposition af metaller fra udstødning fra de anvendte sandsugere og andet materiel til kystvande nær kysten. Der vil herudover ikke blive udledt miljøfremmede stoffer til kystvandene.

Jf. indsatsbekendtgørelsenⁱⁱ kan der kun træffes afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvor miljømålet er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand. Er miljømålet ikke opfyldt, kan der kun træffes afgørelse, som indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvis afgørelsen ikke vil kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og ikke vil kunne hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål.

I forbindelse med vurderingen af, hvorvidt projektet medfører forringelse eller hindrer målopfyldelse af den kemiske tilstand i de berørte vandområder, er der i det følgende gennemført en screening af MFS, der vurderes at være relevante. Screeningen omfatter stoffer, der er prioriterede inden for EU's vandpolitik. Herudover er der set på øvrige stoffer, hvor der er fastsat nationale MKK¹, og som vurderes at være relevante for projektet. Ud over de EU prioriterede stoffer, er der inddraget stoffer med nationale MKK til sediment eller biota. De eneste MFS med nationale MKK for vand der er medtaget, er metaller, der kan tilføres vandområdet ved deposition fra sandsugernes emissioner samt stoffer, der ligger til grund for, at de berørte områder er i ikke god kemisk tilstand, uanset om det er MKK for vand, sediment eller biota, der er overskredet.

Der er udelukkende set på de MFS, der har relevans for de marine vandområder. Det skyldes, at der ikke tilføres miljøfremmede stoffer til andre overfladevandsforekomster eller grundvand. I forhold til en deposition af metaller fra sandsugerne vurderes der hovedsageligt at ske en deposition i de marine områder, da sandsugerne vil ligge ca. 1.200 m fra land ved strandfodring og minimum 150 m fra land i korte perioder ved kystnær fodring.

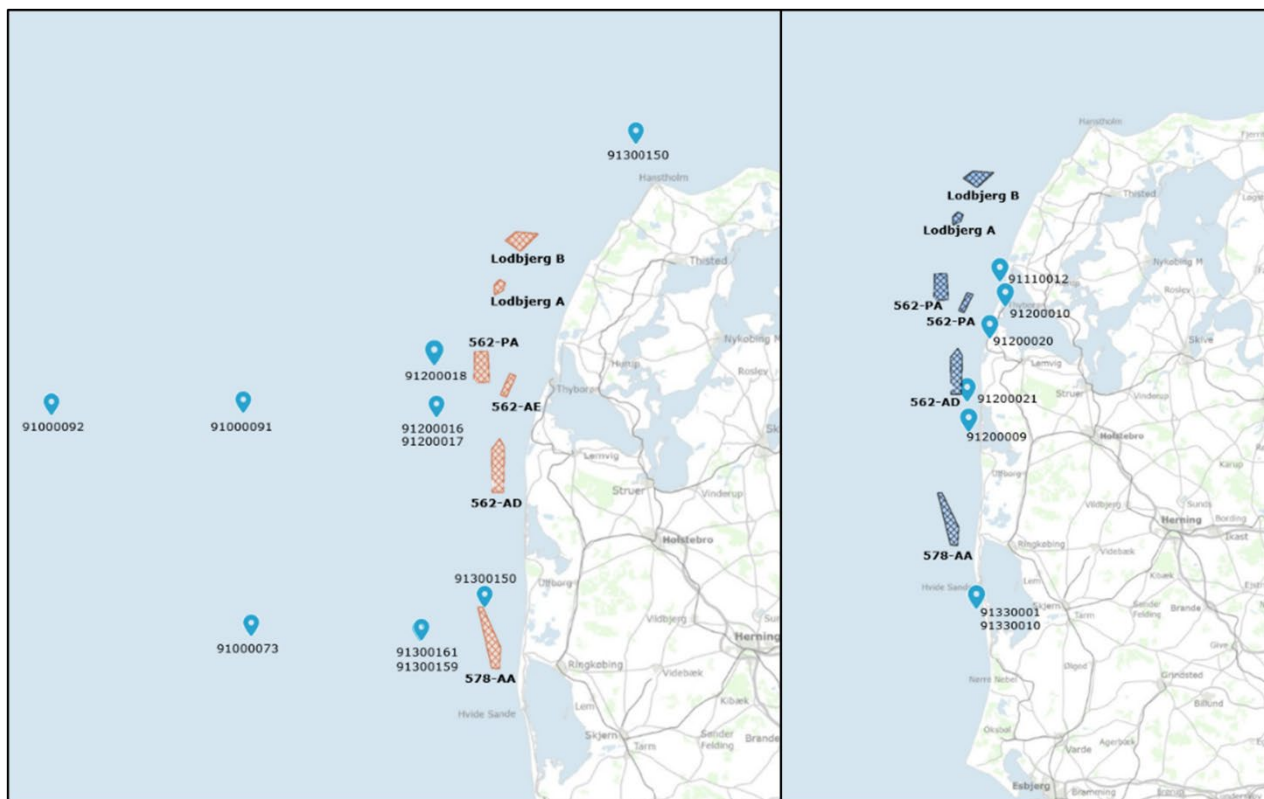
Stoffer med nationale MKK for vand, er som beskrevet ovenfor, som udgangspunkt ikke medtaget i vurderingen, da projektet indebærer sandfodring med sediment, og der ikke vil være en tilførsel af andre stoffer til vandet. Der vil i forbindelse med projektet ikke blive flyttet på andet end ubetydelige vandmængder mellem vandområderne.

Strækningen imellem Lodbjerg og Nymindegab er omfattet af vandområderne 113, 221, 218 og 223. Vandområde 223 er i god kemisk tilstand, mens de øvrige vandområder er i dårlig kemisk tilstand pga. overskridelser i de EU-prioriterede stoffer BDE, kviksølv og Octylphenoler (113) BDE, kviksølv og nonylphenol (218) samt bly og kviksølv (221). Oplysninger samt målinger er hentet fra MiljøGisⁱⁱⁱ, Vandplandata^{iv}, Miljødata ^v.

Til at beskrive de forventede koncentrationer i sedimentet fra indvindingsområderne og de kystnære områder, hvorfra sandet skal anvendes til sandfodring, er der anvendt data fra NOVANA-stationer. Figur 1 viser lokaliteterne for de NOVANA stationer der er brugt ved hhv. recipienterne samt kilderne. Stationerne er valgt, da de ligger i umiddelbar nærhed af indvindingsområderne, eller ligger kystnært

¹ [Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand \(retsinformation.dk\)](https://retsinformation.dk/retsinfo/131111)

tæt på hvor sandet skal anvendes til sandfodring og derfor vurderes de at være repræsentative for sedimentet.



Figur 1: Kortudsnit der viser NOVANA stationerne benyttet til dataindsamling. Indvindingsområderne er de skraverede felter. Til venstre: alle stationer brugt til indsamling af data fra kilden. Til højre: Stationer der er brugt til dataindsamling for recipienten.

For de stoffer, hvor der ikke findes data fra NOVANA, er der foretaget en vurdering af, om det på baggrund af viden om stoffernes kemiske egenskaber, nedbrydelighed og regulative status kan udelukkes, at stofferne vil være til stede i sedimentet i koncentrationer, der kan medføre en forringelse af de kemiske tilstande eller medføre, at målopfyldelsen for vandområderne hindres. For de stoffer, hvor det ikke kan afvises på det foreliggende grundlag, vil der blive foretaget yderligere analyse og vurdering.

For et enkelt stof (Chlorpyrifos) vurderes det, at det udelukkende er nødvendigt, at analysere for i det sediment, der stammer fra indvindingsområdet nærmest Høvsøre Tange. Det skyldes at dette stof produceres på FMC, der er beliggende her.

I nedenstående tabel er der samlet data for de stoffer, hvor det har været muligt at finde data fra de nærliggende NOVANA-stationer.

Tabel 1: Vurdering af, om stofferne kan være til stede i uacceptable koncentrationer i sedimentet. Gul indikerer, at det forslås at der laves kemiske analyser. Lys gul indikerer, at der skal foretages en vurdering, udelukkende baseret på en beregning. Der laves derfor ikke kemiske analyser for stoffer, der er markeret med lys gul.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterium	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
Alachlor	15972-60-8	EU - MKK 0,3 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret	Ikke analyseret	Alachlor er forbudt og har ikke været anvendt i Danmark siden 1986. Alachlor er let nedbrydeligt (DT50 i jord < 1 måned ^{vi}). Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målpopfyldelse ved sandfodring. Vurderet ikke relevant for Danmark jf. MST (2007) ^{vii} MST (2007) ^{vi}
Antracen	120-12-7	EU - MKK 0,3 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment Nationale MKK Sediment 0,096 × f _{oc} mg/kg svarende til 4,8 mg/kg (ved f _{oc} =5%) Biota 2400 µg/kg	Biota: 0,6 µg/kg VV Sediment: 0,003 mg/kg TS	Sediment 1,7 µg/kg TS Biota: 1,5 µg/kg VV	Koncentrationen af antracen er målt både ved indvindingsområderne og kystnært og begge steder ligger koncentrationen under MKK. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målpopfyldelse ved sandfodring.
Atrazin	1912-24-9	EU MKK 0,6 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Har været forbudt i Danmark siden 1994 og må ikke sælges eller anvendes i EU. Selvom stoffet nedbrydes relativt langsomt, vurderes det ikke at være sandsynligt at stoffet vil være at finde i sedimentet i andet end ubetydelige koncentrationer. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målpopfyldelse ved sandfodring. Vurderet ikke relevant for Danmark jf. MST (2007) ^{vi} .
Benzen	71-43-2	EU MKK 8 µg/l Andet overfladevand	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Benzen stammer hovedsageligt i fra forbruget af brændstof og tilføres kontinuert miljøet via diffuse kilder. Benzen er dog meget vandopløseligt (1800 mg/l) og mobilt (Koc 18,2), og det vurderes at en

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterier	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
		Findes ikke Biota Findes ikke Sediment			evt benzenforurening vil være i vandfasen og ikke i sedimentet. Herudover nedbrydes benzen hurtigt^{vii}.vi. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring. Vurderet ikke relevant for Danmark jf. MST (2007) ^{vii}.
Bor	7440-42-8	Nationale MKK Sediment: findes ikke Biota: 5480 µg/kg vådvægt	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Der er forskellige kilder til bor i miljøet og bor er også naturligt til stede i sediment og vandmiljøet. Som udgangspunkt relativt vandopløseligt, men det kan ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet. Da der ikke findes et MKK for sediment, vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende
Bromerede diphenylethere	Anvendes ikke	EU MKK Biota: 0,0085 µg/kg vådvægt 0,014 µg/l i andet overfladevand (maksimumskoncentration.) Findes ikke Sediment	0,024 µg/kg VV målt i biota.	Ikke analyseret for	BDE er et af de stoffer, der giver anledning til dårlig kemisk tilstand. MKK for biota i det kystnære vandområde er overskredet. Stoffet kan derfor ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stofferne. Da der ikke findes et MKK for sediment, vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende
Cadmium og cadmium forbindelser	7440-43-9	EU MKK Vandkemi 0,2 µg/l i andet overfladevand Findes ikke Biota Nationale MKK	Vand: 0,09 µg/l målt i vandet Biota: 126 µg/kg VV	Cadmium: 0,02 mg/kg TS og 0,09 mg/kg TS i sediment Biota: 86,5 µg/kg VV	Cadmium giver ikke anledning til overskridelser af MKK i hverken indvindingsområdet eller i det kystnære vandområde. Det kan derfor afvises at sandfodringen giver anledning til en forringelse eller hindrer målopfyldelsen for cadmium og cadmiumforbindelser. Cadmium er også målt i forbindelse med Thor havvindmøllepark, hvor koncentrationen lå langt under MKK. Deposition fra skibenes emissioner kan dog være en kilde til Cadmium. Der laves en

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskra v	Status i recipiente n	Status i kilden	Relevant for projektet
		Sediment 3,8 mg/kg Biota 160 µg/kg			vurdering af depositionens betydning for vandområdet.
Chloralka ner, C10- 13	85535- 84-8	EU MKK 0,4 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Der er for nuværende ikke udviklet analysemetoder på kommercielle danske laboratorier til at undersøge chloralkaner, og Eurofins analyserer derfor ikke for stoffet chloralkaner C10-13. Litteratur og undersøgelser fra DMU viser dog, at koncentrationer af chloralkaner i det marine sediment er meget lave og langt under EU's kvalitetskrav ^{viii} . Chloralkaner er derudover underlagt anvendelsesbegrænsninger og forventes ikke at medføre en hindring af opfyldelse af kravene i Vandrammedirektivet ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Chlorfenv inphos	470- 90-6	EU MKK 0,1 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Chlorfenvinphos har været anvendt som insekticid, men må generelt ikke anvendes i Danmark. Halveringstid på 38-40 dage . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Chlorpyri fos	2921- 88-2	EU MKK 0,03 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Chlorpyrifos er et insekticid. Chlorpyrifos produceres i Danmark af Cheminova A/S, nu FMC på Harbøre Tange, hvorfra udledning med spildevand til Vesterhavet muligvis forekommer ^{vi} . Der vil derfor blive analyseret for stoffet i målepunkter nærmest Høfde 42. Da der ikke findes et MKK for sediment, eller biota vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende.
1,2- dichloret han	107- 06-2	EU MKK 10 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	1,2-dichlorethan anvendes i forskellige stoffer. På grund af sin store flygtighed vil 1,2-dichlorethan i vid udstrækning fordampe fra overfladevand og næsten intet vil findes i jord eller sediment ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterier	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
		Findes ikke Sediment			vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Dichlormethan	75-09-2	EU MKK 20 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Flygtigt stof, som ikke forventes at være tilstede i det marine sediment Vurderet ikke relevant for DK jf. MST (2007) ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
DEHP	117-81-7	EU MKK 1,3 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	DEHP er en plastikblødgører. Selvom DEHP er reguleret, anvendes det stadig og kan udledes til vandmiljøet både via renseanlæg og diffuse kilder. Stoffet kan derfor ikke afvises at være tilstede i sedimentet i indvindingsområderne, og at have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet. Da der ikke findes et MKK for sediment, eller biota vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende.
Diuron	330-54-1	EU MKK 0,2 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Anvendes stadig og herunder som antibegroningsmiddel på skibe. Stoffet kan derfor ikke afvises at være tilstede i sedimentet i indvindingsområderne og at have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet. Da der ikke findes et MKK for sediment, eller biota vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende.
Endosulfan	115-29-7	EU MKK 0,0005 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Stoffet har ikke været anvendt i Danmark siden 1994, og primærnedbrydning af endosulfan foregår hurtigt i vand ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterier	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
Findes ikke Sediment					
Ethinyløstradiol	57-63-6	Nationale MKK Sediment: 6,63 × 10 ⁻⁶ Biota: 0,00609 µg/kg VV målt i biota	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Kunstigt østrogen, der findes i rensset spildevand. Stoffet har en lav nedbrydelighed, og vil i høj grad bindes til sediment ^{vii} . Det kan derfor ikke afvises, at være til stede i sedimentet i indvindingsområderne, og at have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet.
Fluoranthren	206-44-0	EU MKK Vand: 0,0063 µg/l Andet overfladevand Biota: 30 µg/kg vådvægt (biota) Findes ikke Sediment	Biota: 6,6 µg/kg VV	Biota: 2,2 µg/kg VV r	Analyser for biota både nær indvindingsområderne og kystnært, hvor MKK ikke er overskredet. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Hexachlorbenzen	118-74-1	EU MKK: Vand: 0,05 µg/l Andet overfladevand (maksimumkrav) Biota: 10 µg/kg vådvægt Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Biota: 0,7 µg/kg VV	Forbudt at sælge eller anvende i Danmark. Hvis stoffet har været anvendt i dansk landbrug, ligger det mindst 30 år tilbage i tiden. Findes kun i meget lave koncentrationer når der monitoreres for stoffet i eksempelvis regnvandsudløb eller spildevand. Vurderet ikke relevant for Danmark jf. MST (2007) ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Hexachlorbutadien	87-68-3	EU MKK- Vand: 0,05 µg/l Andet overfladevand (maksimumkrav)) Biota: 55 µg/kg vådvægt (biota)	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Stoffet reguleret i Danmark siden 1986, men langsomt nedbrydelig ^{vi} . Stoffet kan derfor ikke afvises at være tilstede i sedimentet i indvindingsområderne og at have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskrav	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
		Findes ikke Sediment			Da der ikke findes et MKK for sediment, vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende
Hexachlorcyclohexan	608-73-1	EU MKK Vand: 0,002 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Insekticid der har været forbudt at sælge i DK siden 1994 og er også forbudt i resten af EU. Både anarob og aerob nedbrydning, med halveringstid på op mod et år i jord ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Isoproturon	34123-59-6	EU MKK Vand: 0,3 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Forbudt at sælge eller anvende i Danmark. Findes kun i meget lave koncentrationer når der monitoreres for stoffet i eksempelvis regnvandsudløb eller spildevand ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Bly og blyforbindelser	7439-92-1	EU MKK Vand: 1,3 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment Nationalt -MKK Sediment 163 mg/kg Biota 110 µg/kg	Vandkemi 0,1 µg/l Sediment: 12,1 mg/kg TS Biota 252 µg/kg VV	Sediment 2,2-3,8 mg/kg TS	Bly er et af de stoffer, der giver anledning til dårlig kemisk tilstand. Analyseret tidligere i sediment ved indvindingsområderne samt i vandet kystnært. Begge steder under MKK. Bly er dog analyseret i biota kystnært, hvor koncentrationen lå over MKK. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet.
Kviksølv og kviksølvforbindelser	7439-97-6	EU MKK Vandkemi 0,07 µg/l (maksimumskoncentration) Biota 20 µg/kg VV Findes ikke Sediment	Vandkemi 0,0014 µg/l Biota (muskel) 144 µg/kg VV Biota (lever) 105 µg/kg VV	Biota (lever) 47 µg/kg VV Biota (muskel) 27 µg/kg VV Tæt på indvindingsområde 578-AA	Kviksølv er et af de stoffer der giver anledning til dårlig kemisk tilstand. Deposition fra skibenes emissioner kan være en kilde til kviksølv. Da miljøkvalitetskravet for biota er overskredet både kystnært og nær et indvindingsområde bidraget fra sandfodringen analyseres nærmere.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterier	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
				Sediment 0,005 mg/kg TS	Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet. Da der ikke findes et MKK for sediment, vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende
Methyl-tert-butylether (MTBE)	1634-04-4	Nationalt MKK: Vand: Findes ikke for vand Sediment: 0,081 mg/kg TS Biota: 2400 µg/kg VV	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Har været anvendt som tilsætningsstof til benzin, men er udfaset. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Naftalen	91-20-3	EU MKK Vand: 2 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment Nationale MKK Sediment $2,76 \times f_{oc}$ mg/kg svarende til 0,138 mg/kg (ved $f_{oc}=5\%$) Biota 2400 µg/kg	Ikke analyseret for	Sediment: 0,0112mg/kg TS Biota: 1,5 µg/kg VV	Analyseret nær indvindingsområderne både i sediment og biota, hvor koncentrationerne ligger under MKK. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Nikkel og nikkelforbindelser	7440-02-0	EU MKK Vand: 8,6 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Vandkemi 0,62 µg/l	Ikke analyseret for	Stammer blandt andet fra forbrænding af råolie. Deposition fra skibenes emissioner kan være en kilde til Nikkel. Stoffet kan derfor ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterium	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
					Da der ikke findes et MKK for sediment, eller biota vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende.
Nonylphe noler	Anvendes ikke	EU MKK 0,3 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment Nationale MKK 2,5 mg/kg x f _{oc} (svarende til 0,125 mg/kg TS, f _{oc} sat til at være 5%) Biota findes ikke	Sediment 0,001-0,0015 mg/kg TS	Sediment 0,001-0,0015 mg/kg TS svarende til	Miljøkvalitetskravet for sediment er ikke overskredet hverken i sedimentet kystnært eller nær indvindingsområderne. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Octylphenoler	Anvendes ikke	EU MKK Vand: 0,01 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	0,001975 mg/kg TS (Målestation 91410004 beliggende syd for projektområdet)	Ikke analyseret for	Er årsag til manglende målopfyldelse i vandområde 133, og er derfor baggrund for den farlige kemiske tilstand her. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet. Da der ikke findes et MKK for sediment, eller biota vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende.
Pentachlorobenzen	608-93-5	EU MKK Vand: 0,0007 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Forbudt at sælge eller anvende i Danmark. Findes kun i meget lave koncentrationer, når der monitoreres for stoffet i eksempelvis regnvandsudløb eller spildevand ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring. ^{vi}
Pentachlorophenol	87-86-5	EU MKK Vand: 0,4 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Forbudt at sælge eller anvende i Danmark siden 1977. Findes kun i meget lave koncentrationer når der monitoreres for stoffet i eksempelvis regnvandsudløb eller spildevand ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskra v	Status i recipiente n	Status i kilden	Relevant for projektet
		Findes ikke Sediment			forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Polyarom atiske kulbrinte r (PAH)	anvend es ikke	EU MKK Se note ² <i>(Værdierne er for Benz(a)pyren)</i> Vand: $1,7 \times 10^{-4}$ Andet overflade- vand Biota: 5 µg/kg VV Nationale MKK Vand: Findes ikke for vand. Sediment 0,478× f _{oc} mg/kg Biota 2400 µg/kg	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	PAH i vandmiljøet stammer i høj grad fra forbrændingen af fossile brændstoffer. Stoffet kan derfor ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet.
Simazin	122- 34-9	EU MKK Vand: 1 µg/l Andet overflade-vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Simazin må ikke længere anvendes i Danmark eller EU (siden 2004). Stoffet har en halveringstid for aerob nedbrydning i vand på 61 dage. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Tributylti nforbinde lser	Anvend es ikke	EU MKK Vand: 0,0002 µg/l Andet overflade- vand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Har været anvendt som antibegroningsmiddel på skibe. Persistent. Stoffet kan derfor ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet. Da der ikke findes et MKK for sediment, eller biota vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende.
Trichlorb enzener	12002- 48-1	EU MKK Vand: 0,4 µg/l Andet overflade- vand	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Anvendes ikke i Danmark. Let bionedbrydeligt ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.

² For denne gruppe prioriterede stoffer, polyaromatiske kulbrinter (PAH) (nr. 28), gælder kvalitetskravene for biota og tilsvarende de generelle kvalitetskrav i vand for koncentrationen af benz(a)pyren, hvis toksicitet de er baseret på. Benz(a)pyren kan betragtes som markør for de øvrige PAH'er, og derfor behøver kun benz(a)pyren at blive overvåget med henblik på sammenligning med kvalitetskravet for biota eller de tilsvarende generelle kvalitetskrav i vand.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterier	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
		Findes ikke Biota Findes ikke Sediment			
Trichlormethan (chloroform)	67-66-3	EU MKK Vand: 2,5 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Flygtigt stof, der ikke forventes at være tilstede i sedimentet i betydelige mængder ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Trifluralin	1582-09-8	EU MKK Vand: 0,03 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Forbudt i Danmark siden 1997. Halveringstid i jorden på 3-18 uger ^{vi} . Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Dicofol	115-32-2	EU MKK Vand: 3,2x10 ⁻⁴ µg/l Andet overfladevand 33 µg/kg VV Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Pesticid. Forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten. Der er dog inkluderet enkelte udvalgte pesticider i denne screening. Der er ifølge Miljødata ikke foretaget målinger for pesticider. Således argumenteres der for, at NOVANA heller ikke forventer tilstedeværelse af de pågældende pesticider (Miljødata) i vandområderne 133, 221, 218 og 223, da de ikke er inkluderet i NOVANAs måleprogram. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Perfluorocctansulfon-syre og derivater heraf (PFOS)	1763-23-1	EU MKK Vand: 1,3 × 10 ⁻⁴ µg/l Andet overfladevand 9,1 µg/kg VV Biota	Vandkemi op til 26 µg/l ved Thyborøn havn	Vandkemi 2,7-2 × 10 ⁻⁴ µg/l Biota: 5,02 µg/kg VV	Overskrides i vandfasen både kystnært og ved indvindingsområderne. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterier	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
		Findes ikke Sediment			Da der ikke findes et MKK for sediment, vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende
Quinoxifen	124495-18-7	EU MKK Vand: 0,015 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Fungicid. Forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Dioxiner og dioxinlignende forbindelser	Anvendes ikke	EU MKK Vand: Findes ikke Biota: $\Sigma = 0,0065 \mu\text{g kg}^{-1} \text{TEQ}$ Sediment: Findes ikke	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Udledningen er lav, men har været vidt anvendt. Vil akkumulere i sediment. Svært nedbrydeligt. Stofferne kan derfor ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stofferne. Da der ikke findes et MKK for sediment, vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende
Aclonifen	74070-46-5	EU - MKK: Vand: 0,012 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Pesticid. Forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten. Der er dog inkluderet enkelte udvalgte pesticider i denne screening. Der er ifølge Miljødata ikke foretaget målinger for pesticider. Således argumenteres der for, at NOVANA heller ikke forventer tilstedeværelse af de pågældende pesticider (Miljødata) i vandområderne 133, 221, 218 og 223, da de ikke er inkluderet i NOVANAs måleprogram. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Bifenox	42576-02-3	EU MKK	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Pesticid. Forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten. Der er dog inkluderet

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterier	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
		Vand: 0,012 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment			enkelte udvalgte pesticider i denne screening. Der er ifølge Miljødata ikke foretaget målinger for pesticider. Således argumenteres der for, at NOVANA heller ikke forventer tilstedeværelse af de pågældende pesticider (Miljødata) i vandområderne 133, 221, 218 og 223, da de ikke er inkluderet i NOVANAs måleprogram. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Cybutryn	28159-98-0	EU MKK Vand: 0,0025 µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Anvendes som bundmalingsprodukter til bekæmpelse af alger. Da der ikke er foretaget analyser, kan det ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet. Da der ikke findes et MKK for sediment, eller biota vil den analyserede koncentration blive sammenholdt med PNEC eller lignende.
Cypermethrin	52315-07-8	EU MKK Vand: 8×10^{-6} µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Insekticid. Forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Dichlorvos	62-73-7	EU MKK Vand: 6×10^{-5} µg/l Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Pesticid. Forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten. Der er dog inkluderet enkelte udvalgte pesticider i denne screening. Der er ifølge Miljødata ikke foretaget målinger for pesticider. Således argumenteres der for, at NOVANA heller ikke forventer tilstedeværelse af de pågældende pesticider (Miljødata) i

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterier	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
					vandområderne 133, 221, 218 og 223, da de ikke er inkluderet i NOVANAs måleprogram. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Hexabromocyclododecaner (HBCDD)	Anvendes ikke	EU MKK $\Sigma = 0,0008 \mu\text{g/l}$ Andet overfladevand $\Sigma = 167 \mu\text{g/kg VV}$ Biota Findes ikke Sediment	0,1 $\mu\text{g/kg VV}$ Biota	0,011 $\mu\text{g/kg VV}$ Biota	Er kun målt i biota, men koncentrationerne i biota ligger langt under grænseværdien. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Heptachlor og heptachlorepoxyd	76-44-8/ 1024-57-3	EU MKK Vand: $\Sigma = 1 \times 10^{-8} \mu\text{g/l}$ Biota: $\Sigma = 6,7 \times 10^{-3} \mu\text{g/kg VV}$ Findes ikke Sediment	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Insekticid og nedbrydningsprodukt. Stoffet er klassificeret som et POP-stof, men forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten
4-tert-octylphenol	140-66-9	EU MKK $0,01 \mu\text{g/l}$ Andet overfladevand Findes ikke Biota Findes ikke Sediment Nationale MKK: Sediment: $3,93 \times f_{oc}^{(8)} \text{ mg/kg}$ Biota: Findes ikke	2 $\mu\text{g/kg TS}$	Ikke analyseret for	Er tidligere målt i sedimentet ved indvindingsområderne, i koncentrationer under MKK. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Terbutryn	886-50-0	EU MKK $0,0065 \mu\text{g/l}$ Andet overfladevand Findes ikke Biota	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Pesticid. Forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten. Der er dog inkluderet enkelte udvalgte pesticider i denne screening.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskriterium	Status i recipienten	Status i kilden	Relevant for projektet
		Findes ikke Sediment			Der er ifølge Miljødata ikke foretaget målinger for pesticider. Således argumenteres der for, at NOVANA heller ikke forventer tilstedeværelse af de pågældende pesticider (Miljødata) i vandområderne 133, 221, 218 og 223, da de ikke er inkluderet i NOVANAs måleprogram. Det vurderes på den baggrund, at stoffet ikke vil medføre en forringet kemisk tilstand eller hindre målopfyldelse ved sandfodring.
Strontium	7440-24-6	Nationale MKK Sediment: Findes ikke (75 for indlandsvand) Biota: 63000 µg/kg VV	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Naturligt forekommende grundstof, som er hyppigt forekommende i havvand. Det vurderes, at være usandsynligt, at strontium vil forekomme i sedimentet i koncentrationer der er uacceptable koncentrationer. Der vurderes derfor ikke yderligere på strontium.
Sølv	7440-22-4	Nationale MKK 0,2 µg/l overfladevand Sediment: 260 × f _{oc} ⁸⁾ mg/kg TV Biota: Findes ikke	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Naturligt forekommende grundstof. På Miljødata er der en måling af sølv i sediment foretaget i 2022 (målingen var 0 mg/kg TS). Rambøll vurderer dermed, at det ikke er nødvendigt at foretage målinger for sølv. Det vurderes at være usandsynligt, at sølv vil forekomme i sedimentet i koncentrationer, der er uacceptable koncentrationer. Der vurderes derfor ikke yderligere på sølv.
1,2,4-triazol	288-88-0	Nationale MKK Sediment: 0,55 × f _{oc} ⁸⁾ mg/kg Biota: 12000 µg/kg VV	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Pesticid-nedbrydningsprodukt. Forventes ikke at være til stede i indvindingsområderne, på baggrund af afstanden til kysten.
Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	13674-84-5	Nationale MKK Sediment: 11,1 × f _{oc} ⁸⁾ mg/kg TS Biota: Findes ikke	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Flammehæmmer. Persistent ^{vii} . Da der ikke er foretaget analyser, kan det ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet.
Vanadium	7440-62-2	Nationale MKK	Ikke analyseret for	Ikke analyseret for	Anvendes som legeringsmetal og udledes til miljøet ved forvitring. Emission fra kraftværker og ved forbrænding af olie. Vil bindes i sedimentet ^{vii} . Da der ikke er

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskra v	Status i recipiente n	Status i kilden	Relevant for projektet
		Sediment: 23,6 ⁶⁾ mg/kg TS Biota: Findes ikke			foretaget analyser, kan det ikke afvises af have betydning i forhold til den kemiske tilstand kystnært, når der sandfodres. Der foretages kemiske analyser af sandet til sandfodring, og foretages yderligere vurdering af stoffet.
Arsen	7440-38-2	Nationale MKK 0,6 ⁵⁾ µg/l Andet overflade-vand Sediment: findes ikke Biota: Findes ikke	Biota: 1400-15430 (fisk) µg/kg VV Sediment: 4,4-4,8 mg/kg TS	Sediment: 1-5-8,32 mg/kg TS	Deposition fra skibenes emissioner kan være en kilde til Arsen. Der laves en vurdering af depositionens betydning for vandområdet.
Krom	7440-47-3	Nationale MKK 3,4 µg/l Andet overflade-vand Sediment: findes ikke Biota: Findes ikke	Biota: 0,02 - 0,4 (fisk): 48-470 (musling) µg/kg VV Sediment: 21,2-27,1 mg/kg TS	Sediment: 2,5-24 mg/kg TS	Deposition fra skibenes emissioner kan være en kilde til Krom. Der laves en vurdering af depositionens betydning for vandområdet.
Kobber	7440-50-8	Nationale MKK 1 ⁵⁾ µg/l Andet overflade-vand eller 4,9 ⁶⁾ µg/l Andet overflade-vand Sediment: findes ikke Biota: Findes ikke	Biota: 1176-1500 (muslinger) : 0,1-3,8 (fisk) µg/kg VV Sediment: 0,9-2,7 mg/kg TS	Sediment: 0,3-5,9 mg/kg TS	Deposition fra skibenes emissioner kan være en kilde til Kobber. Der laves en vurdering af depositionens betydning for vandområdet.
Zink	7440-66-6	Nationale MKK 7,8 ⁵⁾ µg/l Andet overflade-vand Sediment: findes ikke Biota: Findes ikke	Biota: 12705-20000(musling): 3,8-41,5 (fisk) µg/kg VV	Sediment: 4-57,1	Deposition fra skibenes emissioner kan være en kilde til Zink. Der laves en vurdering af depositionens betydning for vandområdet.

Stof ³⁾	CAS ¹⁾	Miljøkvalitetskra v	Status i recipiente n	Status i kilden	Relevant for projektet
			Sediment: 9,4-21 mg/kg TS		

- 1) CAS: Chemical Abstracts Service.
- 2) Gælder for tørvægt.
- 3) Gælder for vådvægt af bløddele.
- 4) Indlandsvand omfatter vandløb og søer og dertil knyttede kunstige eller stærkt modificerede vandområder.
- 5) Dette kvalitetskrav gælder for den biotilgængelige koncentration af stoffet. Gælder ikke i kombination med note 6.
- 6) Kvalitetskravet er denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Gælder ikke i kombination med note 5.
- 7) Gælder for vådvægt af sediment.
- 8) foc er fraktion af organisk kulstof i sedimentet. Hvis indholdet af organisk kulstof i det givne sediment er ukendt, kan en EU-standardværdi for sedimentets indhold af organisk kulstof på 5 % anvendes.

Referencer

ⁱ Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning (2023): Retsinformation. (2023). Bekendtgørelse nr. 126 af 26/01/2017. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/126>

ⁱⁱ Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (2023): Retsinformation. (2023). BEK nr. 797 af 13/06/2023. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/797>

ⁱⁱⁱ Miljøstyrelsen. (2022). Vandrammedirektivet interactive kort. Hentet fra <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

^{iv} Miljøstyrelsen. (n.d.). Spatial Map - Vandrammedirektivet. Hentet fra <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

^v Miljødata. (n.d.). Miljødata's Miljøportal. Hentet fra <https://miljoedata.miljoportal.dk/>

^{vi} Kjølholt, J; Skaarup, S; Ringgaard, K.W (2007) *Basisviden om EU-regulerede stoffer i vandmiljøet Regulering, anvendelser, forureningskilder og forekomst*. COWI, Information: <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-563-3/pdf/978-87-7052-564-0.pdf>

^{vii} Kjølholt, J; Skaarup, S; Ringgaard, K.W (2007) *Basisviden om EU-regulerede stoffer i vandmiljøet Regulering, anvendelser, forureningskilder og forekomst*. COWI, Information: <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-563-3/pdf/978-87-7052-564-0.pdf>

^{viii} DMU. 2010, Screening for kloralkaner i sediment, Faglig rapport fra DMU nr. 782, [Screening for kloralkaner i sediment. Relevans for NOVANA. Faglig rapport fra DMU nr. 782, 2010](#)

Appendix 2

Notat

Projekt navn **VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst**
Projektnr. **1100053632**
Kunde **Kystdirektoratet**
Notatnr. **Prøvetagningsplan**
Version **2.0**
Til **Kystdirektoratet**
Fra **Ane Grethe Stadel**

Udarbejdet af **AGST**
Kontrolleret af **JBM**
Godkendt af **AGST**

Indledning

Dato 08-05-2024

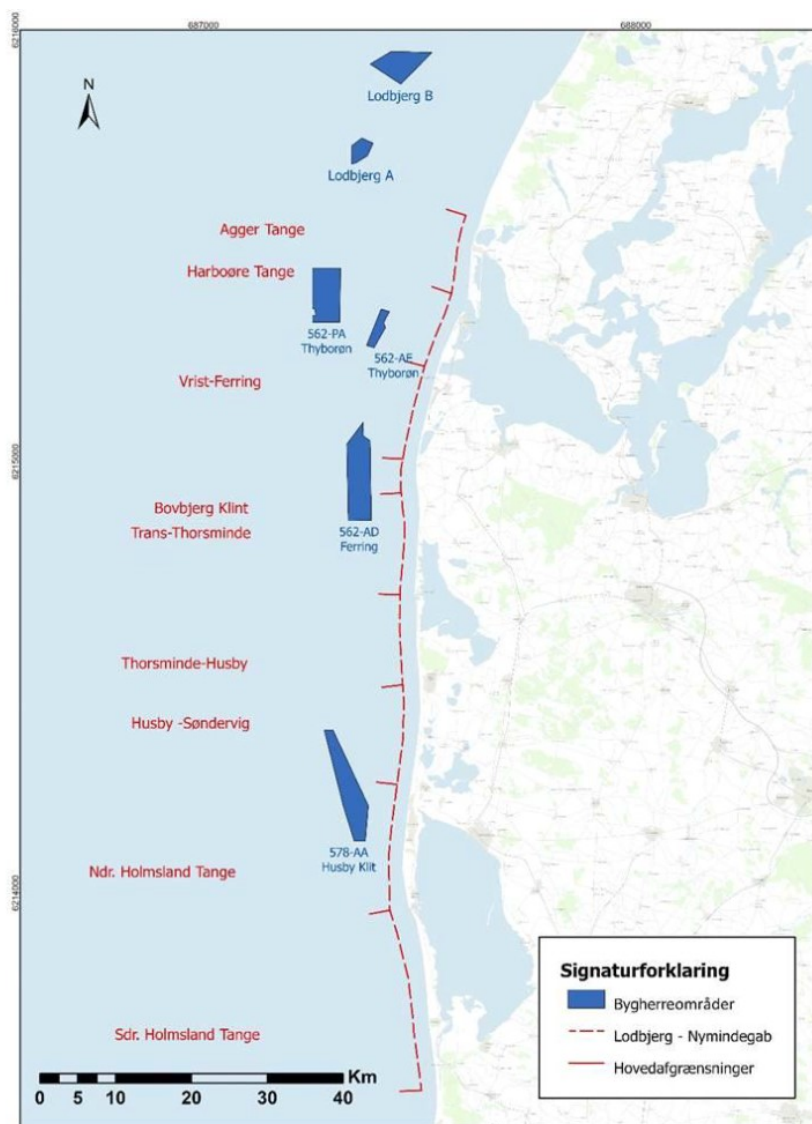
I forbindelse med kystbeskyttelsen af den jyske vestkyst skal der flyttes sand (sediment) fra indvindingsområderne og ind til kysten. Sandet kan potentielt indeholde miljøfarlige forurenende stoffer.

Kystdirektoratet indvinder sand fra 2 vandområder. De to nordlige indvindingsområder ligger i et vandområde 223 Skagerrak, 12 sm og de fire sydlige indvindingsområder ligger i et andet vandområde 218 Vesterhavet, 12 sm.

Prøvetagningen udføres, for at opnå et sammenligningsgrundlag med NOVANA stationerne, hvor der er et begrænset antal sedimentprøver/analyser. Der udtages en blandeprøve per indvindingsområde. For Ferring og Husby Klit udtages der to prøver, på to forskellige lokationer, da disse to indvindingsområder er store arealmæssigt og der er større afstand til naboindvindingsområdet. Det medfører at der er to prøver der repræsenterer det nordlige vandområde og seks prøver der repræsenterer det sydlige vandområde. Der er foretaget en screening af hvilke stoffer der skal analyseres for, notatet er vedlagt denne prøvetagningsplan. I Figur 1 er indvindingsområderne angivet.

Rambøll
Prinsensgade 11
DK-9000 Aalborg

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



Figur 1. Placering af indvindingsområder.

I dette notat beskrives prøvetagningsplanen.

Prøvetagningsplan

I det nedenstående er beskrevet prøvetagningsprocessen:

- Der udtages prøver med van veen grab af sediment/sand fra fartøjet når lastningen er afsluttet i det konkrete område. Under prøvetagning vil der være fokus på, at der ikke sker krydskontaminering fra omgivelserne, fra eksempelvis røg.
- Hver prøve skal bestå af min. 6 delprøver fordelt i lasten.
- Hver prøve skal bestå af 4-5 kg materiale. Det er væsentligt at der sker en sammenblanding af delprøverne.
- Prøverne samles i emballage udleveret af analyselaboratoriet.

- Prøverne skal opbevares under køl til de afleveres til Rambøll. Prøverne afleveres i Thyborøn den 27. maj 2024.
- Prøverne navngives med indvindingsområde, med last nummer dato og klokkeslæt. Der skal bruges AIS med track, så prøven er sporbar.
- Der skal tages foto af de enkelte nedstik. Rambøll udfører efterfølgende en beskrivelse af de enkelte prøver.
- Rambøll udarbejder analyserekvisition når prøverne er modtaget og sørger for de afleveres på laboratorium.

Der skal udtages prøver fra de indvindingsområder der indvindes fra.

Der udtages følgende prøver:

- 2 prøver fra indvindingsområde 578-AA Husby Klit
- 2 prøver fra indvindingsområde 562-AD Ferring
- 1 prøve fra indvindingsområde 562-AE Thyborøn
- 1 prøve fra indvindingsområde 562-PA Thyborøn
- 1 prøve fra indvindingsområde 562-NC Lodbjerg A
- 1 prøve fra indvindingsområde 562-ND Lodbjerg B

Appendix 3 - Analyserapporter

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044865-01
Batchnr.: EUDKVE-24044865
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053632				
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten				
Prøveudtagning:					
Analyseperiode:	06.06.2024 - 26.07.2024				
Prøvemærke:	AE THYBORØN				
Lab prøvenr:	835-2024-04486501	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Organiske forbindelser					
Triphenylphosphat	< 0.737	ng/g		* Intern GC-MS	A
Tris(2-chloroethyl)phosphat (TCEP)	< 0.737	ng/g		* Intern GC-MS	A
Phosphorsyretributylester	< 1.47	ng/g		* Intern GC-MS	A
Triisobutylphosphat	< 2.95	ng/g		* Intern GC-MS	A
Tri-o-cresylphosphat	< 0.737	ng/g		* Intern GC-MS	A
(2-Ethylhexyl)-Diphenylphosphat	< 1.47	ng/g		* Intern GC-MS	A
Tricresylphosphat	< 2.95	ng/g		* Intern GC-MS	A
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TDCP)	< 0.295	ng/g		* Intern GC-MS	A
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	< 1.47	ng/g		* Intern GC-MS	A

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg)

Kopi til:

Rambøll Danmark A/S, Frederikke Haastrup-Vang, Prinsensgade 11, 9000 Aalborg

26.07.2024

Emm J. Drake

Sara Skovsende Mørk
Kunderådgiver Eurofins Miljø
A/S

Kundecenter
Tlf: 70224231
iww@etn.eurofinans.com

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	u):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)
Rapportnr.: AR-24-CA-24044872-01
Batchnr.: EUDKVE-24044872
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 04.07.2024

Prøvemærke: AE THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04487201	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Hexachlorbutadien	<0.06	mg/kg ts.	0.06	* Intern metode, NF EN ISO 22155 HS-GC-MS	A
Tørstof	80.8	%	0.5	Intern	B 5
Tørstof	78.4	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	C 5
Tørstof	82	%	3	SFS 3008:1990 [FI Env], SFS-EN 15934:2012, SFS-ISO 11465:2007	D
Tørstof	82	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Glødetab, total	0.205	%		Beregning	20
Glødetab på tørstof	0.25	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012	15
Metaller					
Arsen (As)	2.3	mg/kg ts.	0.1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bly (Pb)	6.3	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bor (B)	3.0	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.03	mg/kg ts.	0.03	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Chrom (Cr)	3.5	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kobber (Cu)	< 1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kviksølv (Hg)	0.055	mg/kg ts.	0.005	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Nikkel (Ni)	1.1	mg/kg ts.	0.5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Vanadium (V)	8.2	mg/kg ts.	3	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	30
Zink (Zn)	6.7	mg/kg ts.	5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.0008	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS	50
Phenanthren	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS	50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Pyren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)anthracen	< 0.0015	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.002	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044872-01
Batchnr.: EUDKVE-24044872
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 04.07.2024

Prøvemærke: AE THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04487201	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.178	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.237	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.474	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.474	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.474	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0.558	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDD	2.79	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.316	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.435	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.435	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.395	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.395	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.395	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.395	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 0.514	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.375	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDF	< 3.16	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-MS/MS	B 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.00642	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0.907	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.00837	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.888	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
Blødgørere					
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044872-01
Batchnr.: EUDKVE-24044872
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 04.07.2024

Prøvemærke: AE THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04487201	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDS (Perfluorundecansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDS (Perfluordodecansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Pesticider					
Chlorpyrifos	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Diuron	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Irgarol	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Farmaceutika					
Testosteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Progesteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044872-01
Batchnr.: EUDKVE-24044872
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 04.07.2024

Prøvemærke: AE THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04487201	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Østriol	<0.005	mg/kg ts.	0.005	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Ethinyl-Estradiol	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Estradiol (17β-Estradiol)	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Østron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0148	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0148	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0296	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
BDE-47	< 0.0296	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0296	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0296	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0296	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0296	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.148	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-99	< 0.0593	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-100	< 0.0593	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.296	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.0889	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-153	< 0.0889	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-154	< 0.0889	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.0889	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.356	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
*) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044872-01
Batchnr.: EUDKVE-24044872
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 04.07.2024

Prøvemærke: AE THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04487201	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
BDE-183	< 0.148	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.148	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.148	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.445	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.296	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.296	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	0.593	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 0.593	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 0.593	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	1.19	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-209	< 1.48	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	4.54	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Prøveforberedelse					
Prøveforberedelse	done			Intern metode Forberedelse	E
Analyseforberedelse	done			* LC injektion	E

Underleverandør:

A: Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC T977)
D: Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039)
E: Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-19579-02-00)

Batchkommentar:

Detektionsgrænserne angivet i resultatkolonnen under prøvenummeret er gældende for parametrene Brommerede flammehæmmere samt for Dioxiner & Furaner, og er beregnet ud fra den prøvemængde, der er taget i arbejde.

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
2): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

2): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)Rapportnr.: AR-24-CA-24044872-01
Batchnr.: EUDKVE-24044872
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning: 06.06.2024 - 04.07.2024
Analyseperiode: 06.06.2024 - 04.07.2024

Prøvemærke: AE THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04487201	Enhed	DL	Metode	^{a)} Urel (%)
--------------	-------------------	-------	----	--------	------------------------

04.07.2024

Kundecenter
Tlf: 70224231
iww@etn.eurofins.com
Lisa Lasota
Kunderådgiver Eurofins, Miljø

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
a): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rapportnr.: AR-24-CA-24044890-01
Batchnr.: EUDKVE-24044890
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053632					
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten					
Prøveudtagning:						
Analyseperiode:	06.06.2024 - 08.08.2024					
Prøvemærke:	Husby Klit G1					
Lab prøvenr:	835-2024-04489001	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)	
Tørstof	91.1	%	0.5	Intern	A	5
Organiske forbindelser						
Triphenylphosphat	< 0.860	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(2-chloroethyl)phosphat (TCEP)	< 0.860	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tributhylphosphat (TBP)	< 1.72	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Triisobutylphosphat	< 3.44	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri-o-cresylphosphat	< 0.860	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
(2-Ethylhexyl)-Diphenylphosphat	< 1.72	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tricresylphosphat	< 3.44	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TDCP)	< 0.344	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	< 1.72	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	u):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rapportnr.: AR-24-CA-24044890-01
Batchnr.: EUDKVE-24044890
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053632					
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten					
Prøveudtagning:						
Analyseperiode:	06.06.2024 - 08.08.2024					
Prøvemærke:	Husby Klit G5					
Lab prøvenr:	835-2024-04489002	Enhed	DL.	Metode	^{a)} Urel (%)	
Tørstof	92.5	%	0.5	Intern	A	5
Organiske forbindelser						
Triphenylphosphat	< 0.956	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(2-chloroethyl)phosphat (TCEP)	< 0.956	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tributhylphosphat (TBP)	< 1.91	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Triisobutylphosphat	< 3.82	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri-o-cresylphosphat	< 0.956	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
(2-Ethylhexyl)-Diphenylphosphat	< 1.91	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tricresylphosphat	< 3.82	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TDCP)	< 0.382	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	< 1.91	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	u):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rapportnr.: AR-24-CA-24044890-01
Batchnr.: EUDKVE-24044890
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053632					
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten					
Prøveudtagning:						
Analyseperiode:	06.06.2024 - 08.08.2024					
Prøvemærke:	FERRING N1 +N2					
Lab prøvenr:	835-2024-04489003	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)	Urel (%)
Tørstof	79.5	%	0.5	Intern	A	5
Organiske forbindelser						
Triphenylphosphat	< 0.988	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(2-chloroethyl)phosphat (TCEP)	< 0.988	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tributylphosphat (TBP)	< 1.98	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Triisobutylphosphat	< 3.95	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri-o-cresylphosphat	< 0.988	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
(2-Ethylhexyl)-Diphenylphosphat	8.63	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tricresylphosphat	< 3.95	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TDCP)	1.32	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	2.60	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	u):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rapportnr.: AR-24-CA-24044890-01
Batchnr.: EUDKVE-24044890
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053632					
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten					
Prøveudtagning:						
Analyseperiode:	06.06.2024 - 08.08.2024					
Prøvemærke:	FERRING N9+N10					
Lab prøvenr:	835-2024-04489004	Enhed	DL.	Metode	^{*)} Urel (%)	
Tørstof	95.8	%	0.5	Intern	A	5
Organiske forbindelser						
Triphenylphosphat	< 0.905	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(2-chloroethyl)phosphat (TCEP)	< 0.905	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tributylphosphat (TBP)	< 1.81	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Triisobutylphosphat	< 3.62	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri-o-cresylphosphat	< 0.905	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
(2-Ethylhexyl)-Diphenylphosphat	< 1.81	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tricresylphosphat	< 3.62	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TDCP)	< 0.362	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	< 1.81	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	u):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rapportnr.: AR-24-CA-24044890-01
Batchnr.: EUDKVE-24044890
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053632					
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten					
Prøveudtagning:						
Analyseperiode:	06.06.2024 - 08.08.2024					
Prøvemærke:	LODBJERG A					
Lab prøvenr:	835-2024-04489005	Enhed	DL.	Metode	^{*)} Urel (%)	
Tørstof	89.8	%	0.5	Intern	A	5
Organiske forbindelser						
Triphenylphosphat	< 0.952	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(2-chloroethyl)phosphat (TCEP)	< 0.952	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tributhylphosphat (TBP)	< 1.90	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Triisobutylphosphat	< 3.81	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri-o-cresylphosphat	< 0.952	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
(2-Ethylhexyl)-Diphenylphosphat	< 1.90	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tricresylphosphat	< 3.81	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TDCP)	< 0.381	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	< 1.90	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	u):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rapportnr.: AR-24-CA-24044890-01
Batchnr.: EUDKVE-24044890
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053632					
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten					
Prøveudtagning:						
Analyseperiode:	06.06.2024 - 08.08.2024					
Prøvemærke:	LODBJERG B					
Lab prøvenr:	835-2024-04489006	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)	Urel (%)
Tørstof	92.2	%	0.5	Intern	A	5
Organiske forbindelser						
Triphenylphosphat	< 0.943	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(2-chloroethyl)phosphat (TCEP)	< 0.943	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tributylphosphat (TBP)	< 1.89	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Triisobutylphosphat	< 3.77	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri-o-cresylphosphat	< 0.943	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
(2-Ethylhexyl)-Diphenylphosphat	< 1.89	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tricresylphosphat	< 3.77	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TDCP)	< 0.377	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	< 1.89	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	u):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)
Rapportnr.: AR-24-CA-24044890-01
Batchnr.: EUDKVE-24044890
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 08.08.2024

Prøvemærke: PA THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04489007	Enhed	DL	Metode	^{a)} Urel (%)
Tørstof	94.1	%	0.5	Intern	A 5
Organiske forbindelser					
Triphenylphosphat	< 0.812	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A
Tris(2-chloroethyl)phosphat (TCEP)	< 0.812	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A
Tributylphosphat (TBP)	< 1.62	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A
Triisobutylphosphat	< 3.25	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A
Tri-o-cresylphosphat	< 0.812	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A
(2-Ethylhexyl)-Diphenylphosphat	< 1.62	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A
Tricresylphosphat	< 3.25	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TDCP)	< 0.325	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	< 1.62	µg/kg ts.		* Intern GC-MS	A

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Batchkommentar:

Detektionsgrænserne angivet i resultatspalten under prøvenummeret er gældende for parametrene organiske forbindelser, og er beregnet ud fra den prøvemængde, der er taget i arbejde.

08.08.2024

Kundecenter
Tlf: 70224231
iww@etn.eurofins.com


Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver
Eurofins, Miljø

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
^{a)}: udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^{a)}: Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G1

Lab prøvenr:	835-2024-04489501	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Hexachlorbutadien	<0.06	mg/kg ts.	0.06	* Intern metode, NF EN ISO 22155 HS-GC-MS	A
Tørstof	91.7	%	0.5	Intern	B 5
Tørstof	92.5	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	C 5
Tørstof	91	%	3	SFS 3008:1990 [FI Env], SFS-EN 15934:2012, SFS-ISO 11465:2007	D
Tørstof	88	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Glødetab, total	0.246	%		Beregning	20
Glødetab på tørstof	0.28	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012	15
Metaller					
Arsen (As)	2.3	mg/kg ts.	0.1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bly (Pb)	4.2	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bor (B)	2.3	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.03	mg/kg ts.	0.03	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Chrom (Cr)	2.8	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kobber (Cu)	< 1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kviksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Nikkel (Ni)	0.89	mg/kg ts.	0.5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Vanadium (V)	8.1	mg/kg ts.	3	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	30
Zink (Zn)	5.1	mg/kg ts.	5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.0024	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS	50
Phenanthren	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS	50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Pyren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)anthracen	< 0.0015	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.002	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊃): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊃): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G1

Lab prøvenr:	835-2024-04489501	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.176	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.235	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.470	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.470	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.470	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 0.529	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDD	2.78	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.313	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.431	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.431	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.392	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.392	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.392	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.392	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 0.509	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.372	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDF	< 3.13	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-MS/MS	B 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.000835	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0.899	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.00278	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.880	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
Blødgørere					
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig
 ±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G1

Lab prøvenr:	835-2024-04489501	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDS (Perfluorundecansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDS (Perfluordodecansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Pesticider					
Chlorpyrifos	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Diuron	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Irgarol	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Farmaceutika					
Testosteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Progesteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

±): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G1

Lab prøvenr:	835-2024-04489501	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Østriol	<0.005	mg/kg ts.	0.005	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Ethinyl-Estradiol	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Estradiol (17β-Estradiol)	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Østron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0294	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0294	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0588	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
BDE-47	< 0.0588	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0588	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0588	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0588	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0588	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.294	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-99	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-100	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.588	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.176	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-153	< 0.176	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-154	< 0.176	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.176	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.705	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
*) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G1

Lab prøvenr:	835-2024-04489501	Enhed	DL	Metode	^{a)} Urel (%)
BDE-183	< 0.294	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.294	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.294	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.882	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.588	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.588	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.18	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.18	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.18	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.35	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-209	< 2.94	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	8.99	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Prøveforberedelse					
Prøveforberedelse	done			Intern metode Forberedelse	E
Analyseforberedelse	done			* LC injektion	E

Underleverandør:

B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
D: Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039)
E: Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKKS D-PL-19579-02-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
a): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	11000053632				
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten				
Prøveudtagning:					
Analyseperiode:	06.06.2024 - 05.07.2024				
Prøvemærke:	Husby Klit G5				
Lab prøvenr:	835-2024-04489502	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Hexachlorbutadien	<0.06	mg/kg ts.	0.06	* Intern metode, NF EN ISO 22155 HS-GC-MS	A
Tørstof	91.9	% rw	0.1	NF EN 12880	A
Tørstof	93.2	%	0.5	Intern	B 5
Tørstof	94.1	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	C 5
Tørstof	95	%	3	SFS 3008:1990 [FI Env], SFS-EN 15934:2012, SFS-ISO 11465:2007	D
Tørstof	94	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Glødetab, total	0.207	%		Beregning	20
Glødetab på tørstof	0.22	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012	15
Metaller					
Arsen (As)	5.0	mg/kg ts.	0.1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bly (Pb)	4.5	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bor (B)	7.4	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.03	mg/kg ts.	0.03	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Chrom (Cr)	2.9	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kobber (Cu)	< 1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kviksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Nikkel (Ni)	1.3	mg/kg ts.	0.5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Vanadium (V)	9.4	mg/kg ts.	3	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	30
Zink (Zn)	6.7	mg/kg ts.	5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.0015	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS	50
Phenanthren	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS	50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Pyren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)anthracen	< 0.0015	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.002	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)
Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G5

Lab prøvenr:	835-2024-04489502	Enhed	DL	Metode	²⁾ Urel (%)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.177	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.236	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.473	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.473	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.473	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 0.532	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDD	< 2.17	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.315	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.433	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.433	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.394	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.394	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.394	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.394	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	1.99	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.374	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDF	< 3.15	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-MS/MS	B 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.0199	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0.918	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.0199	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.899	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
Blødgørere					
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

2): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

3): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G5

Lab prøvenr:	835-2024-04489502	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Pesticider					
Chlorpyrifos	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Diuron	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Irgarol	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Farmaceutika					
Testosteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G5

Lab prøvenr:	835-2024-04489502	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Progesteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Østriol	<0.005	mg/kg ts.	0.005	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Ethinyl-Estradiol	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Estradiol (17β-Estradiol)	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Østron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0295	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0295	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0591	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
BDE-47	< 0.0591	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0591	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0591	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0591	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0591	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.295	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-99	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-100	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.118	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.591	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.177	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-153	< 0.177	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-154	< 0.177	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.177	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

n): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: Husby Klit G5

Lab prøvenr:	835-2024-04489502	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.709	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-183	< 0.295	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.295	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.295	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.886	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.591	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.591	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.18	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.18	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.18	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.36	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-209	< 2.95	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	9.04	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Prøveforberedelse					
Prøveforberedelse	done			Intern metode Forberedelse	E
Analyseforberedelse	done			* LC injektion	E

Underleverandør:

A: Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) (COFRAC TESTING 1-1488)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
D: Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039)
E: Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-19579-02-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
2): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	11000053632				
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten				
Prøveudtagning:					
Analyseperiode:	06.06.2024 - 05.07.2024				
Prøvemærke:	FERRING N1+N2				
Lab prøvenr:	835-2024-04489503	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Hexachlorbutadien	<0.06	mg/kg ts.	0.06	* Intern metode,NF EN ISO 22155 HS-GC-MS	A
Tørstof	84.3	% rw	0.1	NF EN 12880	A
Tørstof	76.4	%	0.5	Intern	B 5
Tørstof	73.5	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	C 5
Tørstof	79	%	3	SFS 3008:1990 [FI Env],SFS-EN 15934:2012,SFS-ISO 11465:2007	D
Tørstof	75	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Glødetab, total	0.300	%		Beregning	20
Glødetab på tørstof	0.40	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012	15
Metaller					
Arsen (As)	1.6	mg/kg ts.	0.1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bly (Pb)	4.0	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bor (B)	2.7	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.03	mg/kg ts.	0.03	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Chrom (Cr)	2.6	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kobber (Cu)	< 1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kviksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Nikkel (Ni)	0.79	mg/kg ts.	0.5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Vanadium (V)	7.3	mg/kg ts.	3	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	30
Zink (Zn)	< 5	mg/kg ts.	5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.0026	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS	50
Phenanthren	0.0007	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS	50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Pyren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)anthracen	< 0.0015	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.002	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning: 06.06.2024 - 05.07.2024
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: FERRING N1+N2

Lab prøvenr:	835-2024-04489503	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.309	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.413	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.825	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.825	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.825	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 0.928	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDD	5.36	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.550	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.756	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.756	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.688	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.688	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.688	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.688	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 0.894	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.653	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDF	< 5.50	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-MS/MS	B 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.00161	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	1.58	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.00536	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	1.54	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
Blødgørere					
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50

PFAS-forbindelser

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: FERRING N1+N2

Lab prøvenr:	835-2024-04489503	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Pesticider					
Chlorpyrifos	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Diuron	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Irgarol	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Farmaceutika					
Testosteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: FERRING N1+N2

Lab prøvenr:	835-2024-04489503	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Progesteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Østriol	<0.005	mg/kg ts.	0.005	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Ethinyl-Estradiol	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Estradiol (17β-Estradiol)	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Østron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0258	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0258	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0516	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
BDE-47	< 0.0516	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0516	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0516	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0516	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0516	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.258	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.103	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-99	< 0.103	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-100	< 0.103	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.103	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.103	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.516	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.155	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-153	< 0.155	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-154	< 0.155	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.155	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: FERRING N1+N2

Lab prøvenr:	835-2024-04489503	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.619	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-183	< 0.258	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.258	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5,6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.258	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.773	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.516	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.516	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.03	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.03	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.03	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.06	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-209	< 2.58	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	7.89	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Prøveforberedelse					
Prøveforberedelse	done			Intern metode Forberedelse	E
Analyseforberedelse	done			* LC injektion	E

Underleverandør:

A: Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) (COFRAC TESTING 1-1488)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
D: Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039)
E: Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-19579-02-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
α): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

α): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	11000053632				
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten				
Prøveudtagning:					
Analyseperiode:	06.06.2024 - 05.07.2024				
Prøvemærke:	FERRING N9+N10				
Lab prøvenr:	835-2024-04489504	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Hexachlorbutadien	<0.06	mg/kg ts.	0.06	* Intern metode,NF EN ISO 22155 HS-GC-MS	A
Tørstof	94.6	% rw	0.1	NF EN 12880	A
Tørstof	95.1	%	0.5	Intern	B 5
Tørstof	96.8	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	C 5
Tørstof	95	%	3	SFS 3008:1990 [FI Env],SFS-EN 15934:2012,SFS-ISO 11465:2007	D
Tørstof	94	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Glødetab, total	0.404	%		Beregning	20
Glødetab på tørstof	0.43	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012	15
Metaller					
Arsen (As)	3.2	mg/kg ts.	0.1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bly (Pb)	3.5	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bor (B)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.03	mg/kg ts.	0.03	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Chrom (Cr)	3.9	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kobber (Cu)	< 1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kviksølv (Hg)	0.011	mg/kg ts.	0.005	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Nikkel (Ni)	1.3	mg/kg ts.	0.5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Vanadium (V)	8.9	mg/kg ts.	3	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	30
Zink (Zn)	7.9	mg/kg ts.	5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.0008	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS	50
Phenanthren	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS	50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Pyren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)anthracen	< 0.0015	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.002	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: FERRING N9+N10

Lab prøvenr:	835-2024-04489504	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.349	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.465	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.930	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.930	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.930	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 1.05	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDD	17.9	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.620	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.852	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.852	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.775	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.775	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.775	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.775	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 1.01	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.736	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDF	< 6.20	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-MS/MS	B 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.00537	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	1.78	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.0179	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	1.75	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
Blødgørere					
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig
 ±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: FERRING N9+N10

Lab prøvenr:	835-2024-04489504	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDODA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDODS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Pesticider					
Chlorpyrifos	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Diuron	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Irgarol	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Farmaceutika					
Testosteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: FERRING N9+N10

Lab prøvenr:	835-2024-04489504	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Progesteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Østriol	<0.005	mg/kg ts.	0.005	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Ethinyl-Estradiol	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Estradiol (17β-Estradiol)	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Østron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0291	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	B 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0291	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0581	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-47	< 0.0581	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0581	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0581	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0581	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0581	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.291	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
BDE-99	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
BDE-100	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.581	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
BDE-153	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
BDE-154	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: FERRING N9+N10

Lab prøvenr:	835-2024-04489504	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.697	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-183	< 0.291	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.291	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5,6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.291	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.872	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.581	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.581	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.16	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.16	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.16	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.32	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-209	< 2.91	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	8.89	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Prøveforberedelse					
Prøveforberedelse	done			Intern metode Forberedelse	E
Analyseforberedelse	done			* LC injektion	E

Underleverandør:

A: Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) (COFRAC TESTING 1-1488)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
D: Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039)
E: Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-19579-02-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
2): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	11000053632
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype:	Sediment
Prøvetager:	Rekvirenten
Prøveudtagning:	
Analyseperiode:	06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke:	LODBJERG A
--------------------	------------

Lab prøvenr:	835-2024-04489505	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Hexachlorbutadien	<0.06	mg/kg ts.	0.06	* Intern metode, NF EN ISO 22155 HS-GC-MS	A
Tørstof	90.6	%	0.5	Intern	B 5
Tørstof	92.4	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	C 5
Tørstof	91	%	3	SFS 3008:1990 [FI Env], SFS-EN 15934:2012, SFS-ISO 11465:2007	D
Tørstof	90	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Glødetab, total	0.261	%		Beregning	20
Glødetab på tørstof	0.29	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012	15
Metaller					
Arsen (As)	11	mg/kg ts.	0.1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bly (Pb)	7.0	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bor (B)	2.5	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.03	mg/kg ts.	0.03	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Chrom (Cr)	6.4	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kobber (Cu)	1.2	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kviksølv (Hg)	0.0081	mg/kg ts.	0.005	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Nikkel (Ni)	2.4	mg/kg ts.	0.5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Vanadium (V)	13	mg/kg ts.	3	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	30
Zink (Zn)	9.1	mg/kg ts.	5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.0019	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS	50
Phenanthren	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS	50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Pyren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)anthracen	< 0.0015	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.002	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: LODBJERG A

Lab prøvenr:	835-2024-04489505	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.175	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.234	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.468	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.468	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.468	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 0.526	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDD	< 2.14	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.312	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.429	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.429	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.390	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.390	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.390	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.390	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 0.507	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.370	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDF	< 3.12	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-MS/MS	B 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	ND	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0.894	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	ND	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.875	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
Blødgørere					
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig
 ±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: LODBJERG A

Lab prøvenr:	835-2024-04489505	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDS (Perfluorundecansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDS (Perfluordodecansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Pesticider					
Chlorpyrifos	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Diuron	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Irgarol	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Farmaceutika					
Testosteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Progesteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
*) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: LODBJERG A

Lab prøvenr:	835-2024-04489505	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Østriol	<0.005	mg/kg ts.	0.005	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Ethinyl-Estradiol	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Estradiol (17β-Estradiol)	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Østron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0292	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	B 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0292	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0585	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-47	< 0.0585	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0585	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0585	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0585	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0585	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.292	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.117	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
BDE-99	< 0.117	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
BDE-100	< 0.117	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.117	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.117	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.585	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.175	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
BDE-153	< 0.175	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
BDE-154	< 0.175	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.175	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.702	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
u): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	11000053632
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype:	Sediment
Prøvetager:	Rekvirenten
Prøveudtagning:	
Analyseperiode:	06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke:	LODBJERG A
-------------	------------

Lab prøvenr:	835-2024-04489505	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
BDE-183	< 0.292	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.292	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.292	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.877	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.585	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.585	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.17	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.17	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.17	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.34	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-209	< 2.92	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	8.95	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Prøveforberedelse					
Prøveforberedelse	done			Intern metode Forberedelse	E
Analyseforberedelse	done			* LC injektion	E

Underleverandør:

B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
D: Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039)
E: Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKKS D-PL-19579-02-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: LODBJERG B

Lab prøvenr:	835-2024-04489506	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Hexachlorbutadien	<0.06	mg/kg ts.	0.06	* Intern metode, NF EN ISO 22155 HS-GC-MS	A
Tørstof	88.1	% rw	0.1	NF EN 12880	A
Tørstof	90.2	%	0.5	Intern	B 5
Tørstof	91.6	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	C 5
Tørstof	89	%	3	SFS 3008:1990 [FI Env], SFS-EN 15934:2012, SFS-ISO 11465:2007	D
Tørstof	89	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Glødetab, total	0.222	%		Beregning	20
Glødetab på tørstof	0.25	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012	15
Metaller					
Arsen (As)	1.9	mg/kg ts.	0.1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bly (Pb)	5.1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bor (B)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.03	mg/kg ts.	0.03	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Chrom (Cr)	3.1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kobber (Cu)	< 1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kviksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Nikkel (Ni)	1.4	mg/kg ts.	0.5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Vanadium (V)	7.1	mg/kg ts.	3	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	30
Zink (Zn)	5.0	mg/kg ts.	5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.0008	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS	50
Phenanthren	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS	50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Pyren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)anthracen	< 0.0015	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.002	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	11000053632				
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten				
Prøveudtagning:					
Analyseperiode:	06.06.2024 - 05.07.2024				
Prøvemærke:	LODBJERG B				
Lab prøvenr:	835-2024-04489506	Enhed	DL	Metode	²⁾ Urel (%)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.172	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.229	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.458	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.458	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.458	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 0.515	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDD	< 2.10	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.305	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.420	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.420	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.382	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.382	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.382	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.382	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 0.496	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.363	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDF	< 3.05	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-MS/MS	B 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	ND	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0.875	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	ND	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.857	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
Blødgørere					
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig
 2): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

3): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: LODBJERG B

Lab prøvenr:	835-2024-04489506	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Pesticider					
Chlorpyrifos	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Diuron	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Irgarol	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Farmaceutika					
Testosteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: LODBJERG B

Lab prøvenr:	835-2024-04489506	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Progesteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Østriol	<0.005	mg/kg ts.	0.005	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Ethinyl-Estradiol	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Estradiol (17β-Estradiol)	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Østron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	45
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0286	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0286	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0573	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
BDE-47	< 0.0573	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0573	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0573	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0573	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0573	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.286	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.115	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-99	< 0.115	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
BDE-100	< 0.115	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.115	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.115	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.573	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.172	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-153	< 0.172	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
BDE-154	< 0.172	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.172	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

n): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: LODBJERG B

Lab prøvenr:	835-2024-04489506	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.687	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-183	< 0.286	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.286	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.286	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.859	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.573	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.573	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.15	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.15	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.15	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.29	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-209	< 2.86	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	8.76	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Prøveforberedelse					
Prøveforberedelse	done			Intern metode Forberedelse	E
Analyseforberedelse	done			* LC injektion	E

Underleverandør:

A: Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) (COFRAC TESTING 1-1488)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
D: Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039)
E: Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-19579-02-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
2): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

2): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)
Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: PA THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04489507	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Hexachlorbutadien	<0.06	mg/kg ts.	0.06	* Intern metode, NF EN ISO 22155 HS-GC-MS	A
Tørstof	92.3	%	0.5	Intern	B 5
Tørstof	95.6	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	C 5
Tørstof	92	%	3	SFS 3008:1990 [FI Env], SFS-EN 15934:2012, SFS-ISO 11465:2007	D
Tørstof	94	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Glødetab, total	0.226	%		Beregning	20
Glødetab på tørstof	0.24	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012	15
Metaller					
Arsen (As)	5.6	mg/kg ts.	0.1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bly (Pb)	4.0	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Bor (B)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.03	mg/kg ts.	0.03	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Chrom (Cr)	1.9	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kobber (Cu)	< 1	mg/kg ts.	1	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Kviksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Nikkel (Ni)	1.1	mg/kg ts.	0.5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
Vanadium (V)	9.4	mg/kg ts.	3	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	30
Zink (Zn)	< 5	mg/kg ts.	5	* ISO DIS 14869-3m ICP-MS	50
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.0016	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS	50
Phenanthren	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS	50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Pyren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)anthracen	< 0.0015	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.002	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊃): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊃): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: PA THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04489507	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.179	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.238	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.476	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.476	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.476	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 0.536	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDD	< 2.18	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.317	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.436	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.436	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.397	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.397	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.397	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.397	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	1.26	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-MS/MS	B 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.377	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-MS/MS	B 30
OctaCDF	< 3.17	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-MS/MS	B 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.0126	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0.917	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.0126	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.898	ng/kg ts.		Intern GC-MS/MS	B 25
Blødgørere					
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: PA THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04489507	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFUnDS (Perfluorundecansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFDoDS (Perfluordodecansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	C 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Pesticider					
Chlorpyrifos	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Diuron	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Irgarol	<0.05	mg/kg	0.05	Intern metode LC-MS/MS	E 50
Farmaceutika					
Testosteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Progesteron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
±): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)
Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 11000053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke: PA THYBORØN

Lab prøvenr:	835-2024-04489507	Enhed	DL	Metode	²⁾ Urel (%)
Østriol	<0.005	mg/kg ts.	0.005	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Ethinyl-Estradiol	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Estradiol (17β-Estradiol)	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Østron	<0.001	mg/kg ts.	0.001	EPA 1694:2007 LC-MS/MS	D 45
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0298	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	B 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0298	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0595	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-47	< 0.0595	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0595	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0595	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0595	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0595	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.298	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
BDE-99	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
BDE-100	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.595	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.179	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
BDE-153	< 0.179	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
BDE-154	< 0.179	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.179	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.714	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
2): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	11000053632
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype:	Sediment
Prøvetager:	Rekvirenten
Prøveudtagning:	
Analyseperiode:	06.06.2024 - 05.07.2024

Prøvemærke:	PA THYBORØN
--------------------	-------------

Lab prøvenr:	835-2024-04489507	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
BDE-183	< 0.298	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.298	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.298	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.893	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.595	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.595	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.19	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.19	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.19	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.38	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
BDE-209	< 2.98	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	9.10	µg/kg ts.		Intern GC-MS	B 25
Prøveforberedelse					
Prøveforberedelse	done			Intern metode Forberedelse	E
Analyseforberedelse	done			* LC injektion	E

Underleverandør:

B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
D: Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039)
E: Eurofins SOFIA Berlin (Rudower Chaussee) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKKS D-PL-19579-02-00)

Batchkommentar:

Detektionsgrænserne angivet i resultatkolonnen under prøvenummeret er gældende for parametrene dioxiner og furaner og bromerede flammehæmmere og er beregnet ud fra den prøvemængde, der er taget i arbejde.

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

n): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejten
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-28848196

**Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)**

Rapportnr.: AR-24-CA-24044895-01
Batchnr.: EUDKVE-24044895
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 06.06.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	11000053632				
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten				
Prøveudtagning:					
Analyseperiode:	06.06.2024 - 05.07.2024				
Prøvemærke:	PA THYBORØN				
Lab prøvenr:	835-2024-04489507	Enhed	DL.	Metode	^{a)} Urel (%)

05.07.2024

Kundecenter
Tlf: 70224231
iww@etn.eurofinans.com


Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver
Eurofins, Miljø

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	u):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)
Rapportnr.: AR-24-CA-24105527-01
Batchnr.: EUDKVE-24105527
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 28.11.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053632
Sagsnavn: VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten
Prøveudtagning:
Analyseperiode: 28.11.2024 - 12.12.2024

Prøvemærke: Husby Klit G1

Lab prøvenr:	835-2024-10552702	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Tørstof	94	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Alkylphenoler og -ethoxylater					
Nonylphenoler	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenol Monoethoxylat	< 0.2	mg/kg ts.	0.2	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenol Diethoxylat	< 0.2	mg/kg ts.	0.2	M 2060 GC-MS	50
Sum af Nonylphenol+ethoxylater	#	mg/kg ts.		M 2060 GC-MS	

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11
9000 Aalborg
Att.: Ane Grethe Stadel (AGST)

Rapportnr.: AR-24-CA-24105527-01
Batchnr.: EUDKVE-24105527
Kundenr.: CA0000227
Modt. dato: 28.11.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053632				
Sagsnavn:	VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten				
Prøveudtagning:					
Analyseperiode:	28.11.2024 - 12.12.2024				
Prøvemærke:	Thyborøn PA				
Lab prøvenr:	835-2024-10552708	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	90	%	0.05	DS/EN 15934:2012	15
Alkylphenoler og -ethoxylater					
Nonylphenoler	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenol Monoethoxylat	< 0.2	mg/kg ts.	0.2	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenol Diethoxylat	< 0.2	mg/kg ts.	0.2	M 2060 GC-MS	50
Sum af Nonylphenol+ethoxylater	#	mg/kg ts.		M 2060 GC-MS	

Rapportkommentar:

Eurofins Miljø A/S fraskriver sig ethvert ansvar for oplysninger, som kunden har leveret. Analyseresultaterne gælder udelukkende for prøven, som den forelå ved modtagelsen.

Kopi til:

Rambøll Danmark A/S, Frederikke Haastrup-Vang, Prinsensgade 11, 9000 Aalborg

12.12.2024

Kundecenter
Tlf: 70224231
iww@etn.eurofins.com


Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver
Eurofins, Miljø

Tegnforklaring:

<: mindre end

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen

>: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.