

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Dato 04-02-2020

Ansøgning om geotekniske undersøgelser i sejlrende Aarhus Havn

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

Indhold:

1. Introduktion
2. Oplysninger om ansøger
 - 2.1. Ansøger
 - 2.2. Offentliggørelse af oplysninger
3. Projektområde
4. Redegørelse for gennemførelse af feltarbejde
 - 4.1. Beskrivelse af planlagte arbejdsmetoder
 - 4.2. Tidsplanen
5. Vurdering af undersøgelsernes påvirkning af miljøet
6. Erklæring og underskrift
7. Bilag:
 - 7-1. Søkort med indtegnet projektområde
 - 7-2. NOTAT "Geotekniske undersøgelser Aarhus Havn, Væsentligheds-vurdering af undersøgelsernes miljøbelastning", d. 03.02.2020

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

1. Introduktion

Rambøll Danmark søger hermed på vegne af Aarhus Havn om tilladelse, i henhold til § 2, i LBK nr. 457 af 23. maj 2012 *lov om havne*, til udførelse af geotekniske undersøgelser i forbindelse med potentiel nyttiggørelse af materiale fra planlagt uddybning af havnebassin og sejlrende.

Den planlagte uddybning skal sikre gode navigationsforhold til større skibe. For at sikre tilstrækkelig dybde i sejlrenden, skal den uddybes på en strækning på ca. 6,5 km fra svajebassinet og ud i bugten.

Samtidig søger Aarhus Havn i samarbejde med Aarhus Vand efter fyldmaterialer i forbindelse med havnens Masterplan for Udvidelse. Ud over indvinding af sand fra nærliggende ressourceområder, ønsker Aarhus Havn at undersøge mulighed for nyttiggørelse af materiale fra uddybningen af havnebassin og sejlrende.

En detaljeret kortlægning af sedimenter fra uddybningsområde skal danne grundlag for vurderinger af kvalitet og mængden af materiale potentielt velegnet som fyldmateriale.


2. Oplysninger om ansøger

2.1 Ansøger

Arbejde udføres for	Aarhus Havn Vandvejen 7 DK-8000 Aarhus C CVR nr. 23145928
Arbejde udføres af	Rambøll Danmark A/S Hannemanns Allé 53 DK-2300 København S CVR nr. 35128417
Projektansvarlig	Claus Fisher Jensen Seniorkonsulent Rambøll Danmark A/S Telefonnr.: +45 5161 8562 E-mail: cfj@ramboll.dk

2.2 Offentliggørelse af oplysninger

Ansøger giver ved underskrift tilladelse til, at ansøgningsmaterialet må offentliggøres på Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens hjemmeside. I henhold til persondataloven vil personfølsomme oplysninger, eller andre oplysninger friholdt for aktindsigt, uanset denne accept ikke blive offentliggjort.

Dato:	04.02.2020
Navn:	Claus Fisher Jensen
Underskrift:	

3. Projektområde

3.1 Koordinater for efterforskningsområde

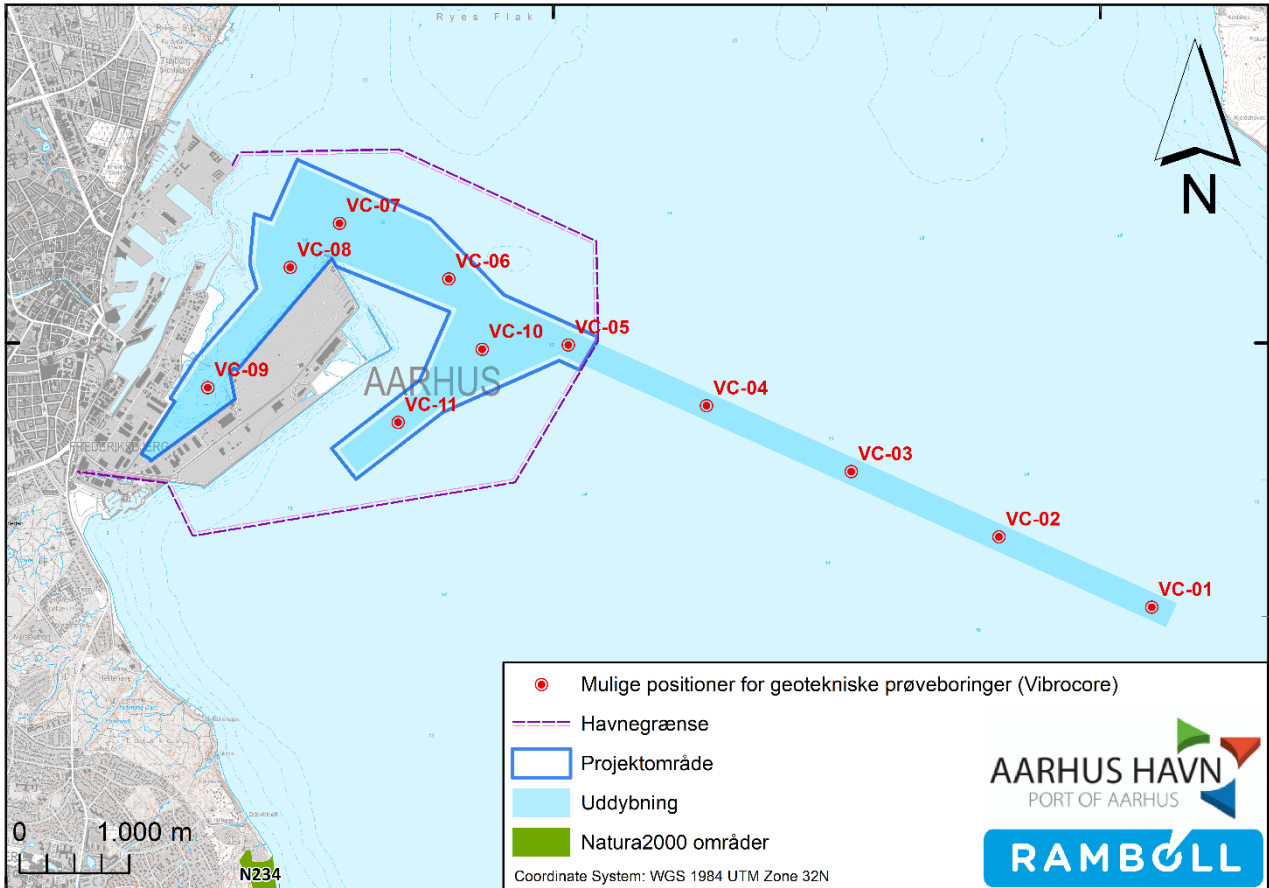
Projektområdet ligger på søterritoriet og dækker Aarhus Havns havnebassiner og sejlrende i Aarhus Bugt. Arealet af projektområdet (indenfor havnegrænse) udgør ca. 3,6 km².

Undersøgelserne ønskes gennemført i området indtegnet på Figur 1 og afgrænset af nedenstående hjørnekoordinater (Tabel 1).

Tabel 1. Koordinater for det ansøgte efterforskningsområde (udbygningsområde med en 50m bufferzone)

UTM32N (EPSG:32632) [meter]		WGS1984 (EPSG:4326) [grad minut sekund]	
Ø. Længde	N. Bredde	Ø. Længde	N. Bredde
577109,045	6225263,518	10° 14' 30,221" E	56° 9' 58,060" N
576867,409	6224715,707	10° 14' 15,647" E	56° 9' 40,486" N
576718,122	6224766,630	10° 14' 07,048" E	56° 9' 42,219" N
576677,259	6224319,365	10° 14' 04,216" E	56° 9' 27,779" N
576740,400	6224087,302	10° 14' 07,634" E	56° 9' 20,238" N
576179,710	6223441,699	10° 13' 34,482" E	56° 8' 59,685" N
575949,595	6223081,937	10° 13' 20,781" E	56° 8' 48,183" N
575990,893	6223053,706	10° 13' 23,145" E	56° 8' 47,246" N
575685,791	6222575,374	10° 13' 04,981" E	56° 8' 31,953" N
575755,800	6222534,761	10° 13' 08,995" E	56° 8' 30,599" N
575771,591	6222511,076	10° 13' 09,885" E	56° 8' 29,824" N
576542,470	6223074,111	10° 13' 55,117" E	56° 8' 47,589" N
576492,484	6223318,802	10° 13' 52,475" E	56° 8' 55,530" N
576531,949	6223358,263	10° 13' 54,802" E	56° 8' 56,784" N
576560,891	6223339,847	10° 13' 56,460" E	56° 8' 56,171" N
577425,604	6224361,002	10° 14' 47,623" E	56° 9' 28,690" N
577468,652	6224285,898	10° 14' 50,038" E	56° 9' 26,237" N
578502,975	6223873,811	10° 15' 49,533" E	56° 9' 12,302" N
578228,162	6223246,519	10° 15' 32,948" E	56° 8' 52,180" N
577423,887	6222625,854	10° 14' 45,707" E	56° 8' 32,581" N
577647,593	6222343,708	10° 14' 58,368" E	56° 8' 23,327" N
578444,356	6222957,488	10° 15' 45,165" E	56° 8' 42,705" N
579503,695	6223427,376	10° 16' 47,033" E	56° 8' 57,269" N
579687,914	6223343,658	10° 16' 57,614" E	56° 8' 54,451" N
579844,949	6223610,950	10° 17' 07,000" E	56° 9' 03,000" N
579844,511	6223647,521	10° 17' 07,014" E	56° 9' 04,183" N
579000,444	6224026,497	10° 16' 18,519" E	56° 9' 16,944" N
578328,131	6224717,287	10° 15' 40,297" E	56° 9' 39,681" N
577109,045	6225263,518	10° 14' 30,221" E	56° 9' 58,060" N
576867,409	6224715,707	10° 14' 15,647" E	56° 9' 40,486" N
576718,122	6224766,630	10° 14' 07,048" E	56° 9' 42,219" N

Figur 1. Oversigtskort over projektområde.



4. Redegørelse for gennemførelse af feltarbejde

4.1 Beskrivelse af planlagte arbejdsmetoder

Der planlægges prøveboringer (vibrocore) til kornstørrelsesanalyse og verifikation af den seismiske kortlægning. Arbejdet udføres med brug af en vibrocore sampler Geo-Corer 3000/6000.

Geo-Corer 3000/6000 er en højfrekvens (28 Hz), elektrisk drevet vibrationssystem. Det kan penetrere de fleste ikke konsoliderede sedimenter, inklusive kompakt sand, ler og ukonsolideret kridt hurtigt og derfor optage højkvalitets kerneprøver.

Prøvetager består af et åbent rør med anti flow-back ventil, 6 m langt, med en PVC 110/105 mm innerliner. Vibrocore prøvetagning er planlagt til en maksimumdybde af 3m under havbunden.

Arbejdet forventes udført fra jack-up eller fra skib, hvor skibet ligger i en fast position på DP (Dynamic Positioning system til at fastholde skibets position automatisk). Vibrocore rig opereres fra skibets kran. Prøvetagningsrøret bliver vibreret ned i havbunden under observation af penetrationsdybde og hastighed. Riggen bliver bjærget til dæk, hvor lineren med prøven blev fjernet fra prøvetagningsrøret.

Der ønskes gennemført ca. 10-12 geotekniske prøveboringer til en maksimumdybde af 3m under havbunden (prøvevolumen ca. 0,1 m³). Det præcise antal og placering af vibrocores afhænger af resultaterne af de indledende geofysiske undersøgelser.

Mulige positioner for prøveboringer er indtegnet på Figur 1.

Arbejdet vil blive udført i dagtimerne (12 i døgnet). Den forventet tid for at udføre en prøveboring er ca. 1 time og alle prøveboringer forventes af udføres indenfor en periode på 1-2 uger.

Forventet sedimenttab er minimalt, men kan ikke helt undgås, specielt når prøvetagningsrøret bliver fyldt op med løst sand. I dette tilfælde, kan tab af den nederste del af prøven forekomme under hejsning af prøvetager fra havbunden til dæk.

Der er ikke brug for opfyldning af havbunden efter kerneprøver bliver taget. Grundet den lille diameter af prøvetagningsrøret (Ø110mm) vil sedimenterne kollapse kort tid efter endt arbejde.

Udførelse af geotekniske boringer vil forgå efter der er foretaget geofysiske undersøgelser i projektområdet. Der planlægges geofysiske undersøgelser ved refleksionsseismik, magnetometer, side scan og ekkolod til detaljeret kortlægning af undergrunden og bestemmelse af de optimale placeringer af vibrocore boringerne (Tabel 2).

Tabel 2. Planlagte geofysiske undersøgelser.

Undersøgelse	Udstyr	Formål
Seismiske undersøgelser ved refleksionsseismik	Sub-bottom profiler (Innomar SES2000) Sparker (Applied Acoustics Squid2000)	Fastlægge mængden og udstrækning af anvendelige materiale
Ekkolod	Innomar SES2000	Bestemmelse af bundtyper og forekomst af emner på havbunden samt havbundens topografi
Side Scan Sonar	Edgetech 4200	Bestemmelse af bundtyper og forekomst af emner på havbunden
Magnetometer	Geometrics G-882	Kortlægning af magnetiske anomalier
Foto-/ video-dokumentation	ROV	Verifikation af overfladesedimenttyper og de biologiske samfund.

4.2 Tidsplanen

Undersøgelserne planlægges gennemført indenfor perioden 1. april 2020 til 30. september 2020.


Borefartøjets identitet vil blive oplyst Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen inden igangsættelse af aktiviteten.

5. Vurdering af efterforskningens påvirkning af miljøet

Redegørelse og vurdering af, om den planlagte efterforskning kan skade internationale naturbeskyttelsesområder eller beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, jf. bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter er inkluderet i Bilag 7-2. NOTAT "Geotekniske undersøgelser Aarhus Havn, Væsentlighedsvurdering af undersøgelsernes miljøbelastning", d. 03.02.2020.

6. Erklæring og underskrift

Undertegnede ansøger erklærer, at oplysninger, der står i ansøgningen, er i overensstemmelse med de faktiske forhold.

Dato:	04.02.2020
Navn:	Claus Fisher Jensen
Underskrift:	

7. Bilag

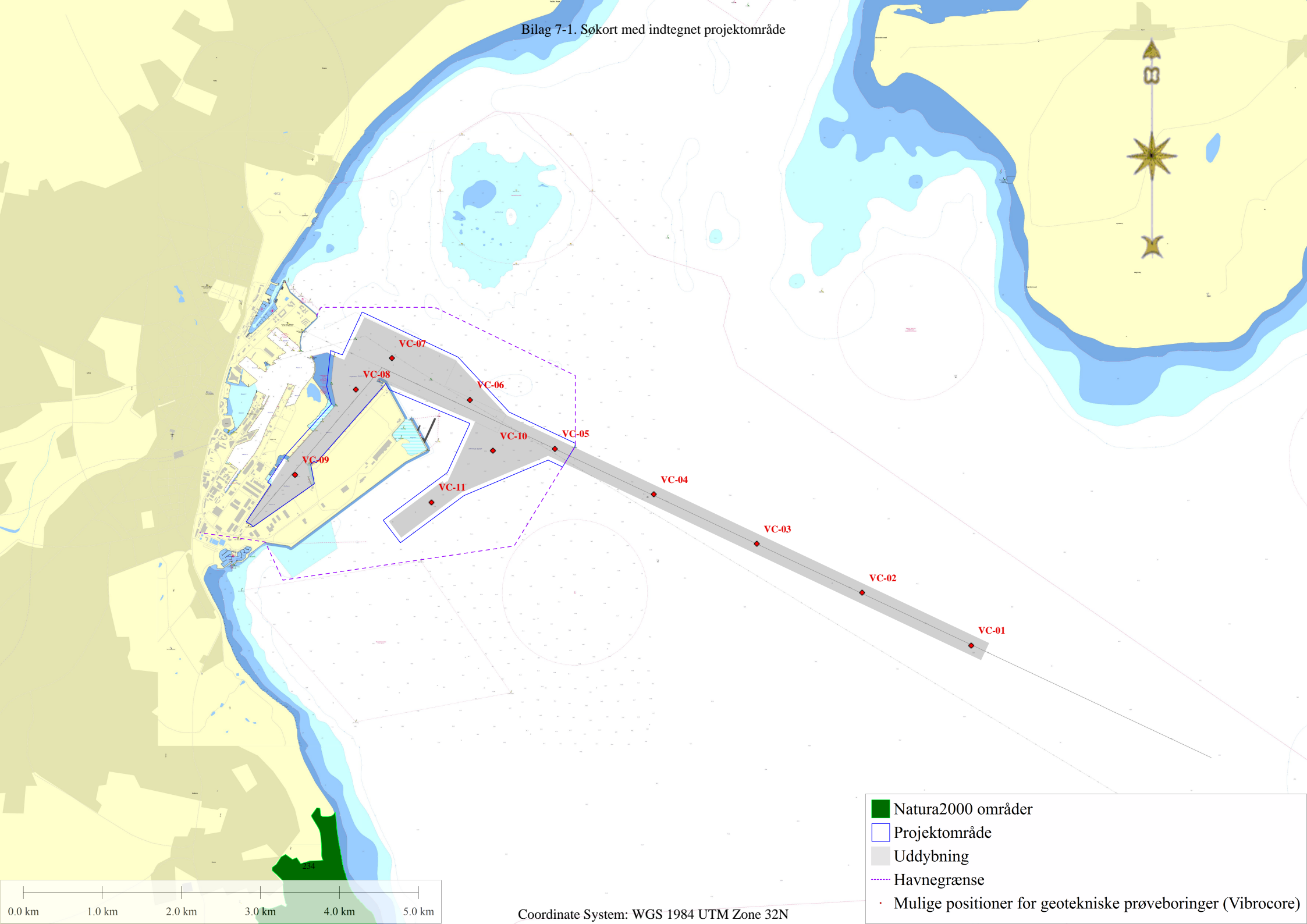
Bilag 7-1. Søkort med indtegnet projektområde

Bilag 7-2. NOTAT "Geotekniske undersøgelser Aarhus Havn, Væsentlighedsvurdering af undersøgelsernes miljøbelastning", d. 03.02.2020

Med venlig hilsen

Joanna Przychodzen
 Geolog
 D +45 51615050
 M +45 51615050
jopr@ramboll.dk

Bilag 7-1. Søkort med indtegnet projektområde



- Natura2000 områder
- Projektområde
- Uddybning
- Havnegrænse
- Mulige positioner for geotekniske prøveboringer (Vibrocore)



Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N

BILAG 7-2

Geotekniske undersøgelser Aarhus Havn

Væsentlighedsvurdering af undersøgelsernes miljøbelastning

Udarbejdet af **MTKI**
Kontrolleret af **SSB**
Godkendt af **SSB**

Dato 03-02-2019

1. Baggrund

I tilknytning til "Ansøgning om geotekniske undersøgelser i sejlrørende Aarhus Havn" på vegne af Aarhus Havn forelægges hermed væsentlighedsvurdering af de planlagte geotekniske undersøgelser.

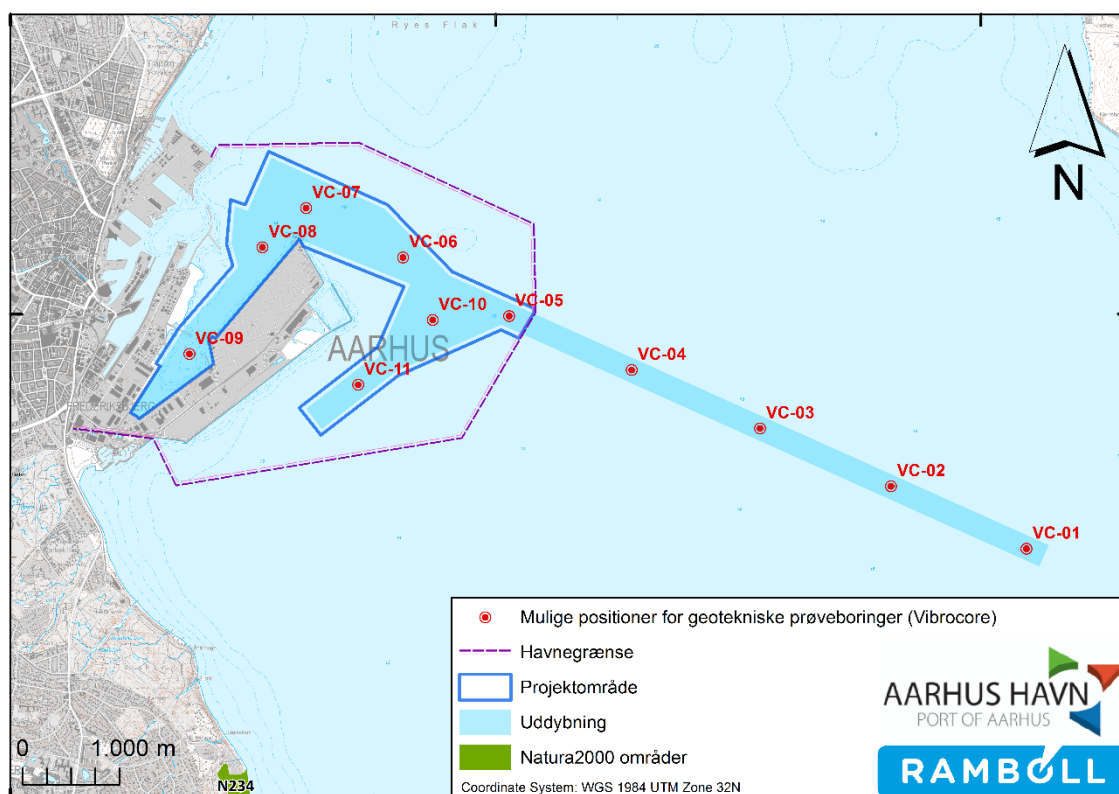
Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

Rambøll Danmark søger hermed på vegne af Aarhus Havn om tilladelse, i henhold til § 2, i LBK nr. 457 af 23. maj 2012 *lov om havne*, til udførelse af geotekniske undersøgelser i forbindelse med potentiel nyttiggørelse af materiale fra den planlagte uddybning af havnebassiner og sejlrønder. Jævnfør habitatbekendtgørelsens § 6 (BEK nr 1595 af 06/12/2018) skal der foretages en vurdering af, om den planlagte efterforskning kan påvirke fuglebestande, om den kan skade internationale naturbeskyttelsesområder eller beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV.

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

Undersøgelsesområdet ligger ved Aarhus Havn, som det fremgår af kortet i Figur 1.

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417



Figur 1. Undersøelsesområdet for de geotekniske undersøgelser

2. Efterforskningsaktiviteter

De planlagte eftersøgningsaktiviteter omfatter geotekniske undersøgelser der omfatter: 10-12 prøvboringer (Vibrocore). Det præcise antal og placering af Vibrocores afhænger af de indledende geofysiske resultater (se tabel 2).

Tabel 1: Planlagte prøvboringer

Metoden	Udstyr	Antal	Boreddybde/ prøvevolumen	Formål
Boringer: Vibrocore	GeoCorer 3000/6000	Ca. 10-12	Ca. 3m	Kortlægning af fyldmaterialekvaliteten

Der planlægges prøvboringer (Vibrocore) til kornstørrelsesanalyse og verifikation af den seismiske kortlægning. Arbejdet udføres med brug af en Vibrocore sampler Geo-Corer 3000/6000, som er et elektrisk drevet vibrationssystem.

Prøvetager består af et åbent rør med anti flow-back ventil, 6 m langt, med en PVC 110/105 mm innerliner. Vibrocore prøvetagning er planlagt til en maksimumdybde af 3m under havbunden.

Arbejdet forventes udført fra jack-up eller fra skib, hvor skibet ligger i en fast position på DP (Dynamic Positioning system til at fastholde skibets position automatisk). Vibrocore rig opereres fra skibets kran. Prøvetagningsrøret bliver vibreret ned i havbunden under observation af penetrationsdybde og hastighed. Riggens bliver bjærget til dæk, hvor lineren med prøven blev fjernet fra prøvetagningsrøret.

Der ønskes gennemført ca. 10-12 geotekniske prøveboringer indenfor havnegrænse (se Figur 1.) til en maksimumdybde af 3m under havbunden (prøvevolumen ca. 0,1 m³). Det præcise antal og placering af Vibrocores afhænger af resultaterne af de indledende geofysiske undersøgelser.

Undersøgelserne planlægges gennemført indenfor perioden mellem den 1. april 2020 og den 30. september 2020.

Arbejdet vil blive udført i dagtimerne (12 timer i døgnet). Den forventet tid for at udføre en prøveboring er ca. 1 time og alle prøveboringer forventes af udføres indenfor en periode på 1-2 uger.

Forventet sedimenttab er minimalt, men kan ikke helt undgås, specielt når prøvetagningsrøret bliver fyldt op med løst sand. I dette tilfælde, kan tab af den nederste del af prøven forekomme under hejsning af prøvetager fra havbunden til dæk.

Der er ikke brug for opfyldning af havbunden efter kerneprøver bliver taget. Grundet den lille diameter af prøvetagningsrøret (Ø110mm) vil sedimenterne kollapse kort tid efter endt arbejde

3. **Projektvirkninger**

Undersøgelserne er potentielt forbundet med forstyrrelser, ifm. denne vurdering er tilstedeværelsen og undervandsstøj fra udstyr og jack-up flåde eller skib samt forstyrrelse af havbunden relevant potentielle påvirkninger. Den relevante rækkevidde af påvirkningerne afhænger af modtagerens følsomhed og diskuteres derfor i sammenhæng med de enkelte vurderinger nedenfor. Der vil ikke være yderligere påvirkninger efter aktiviteternes afslutning.

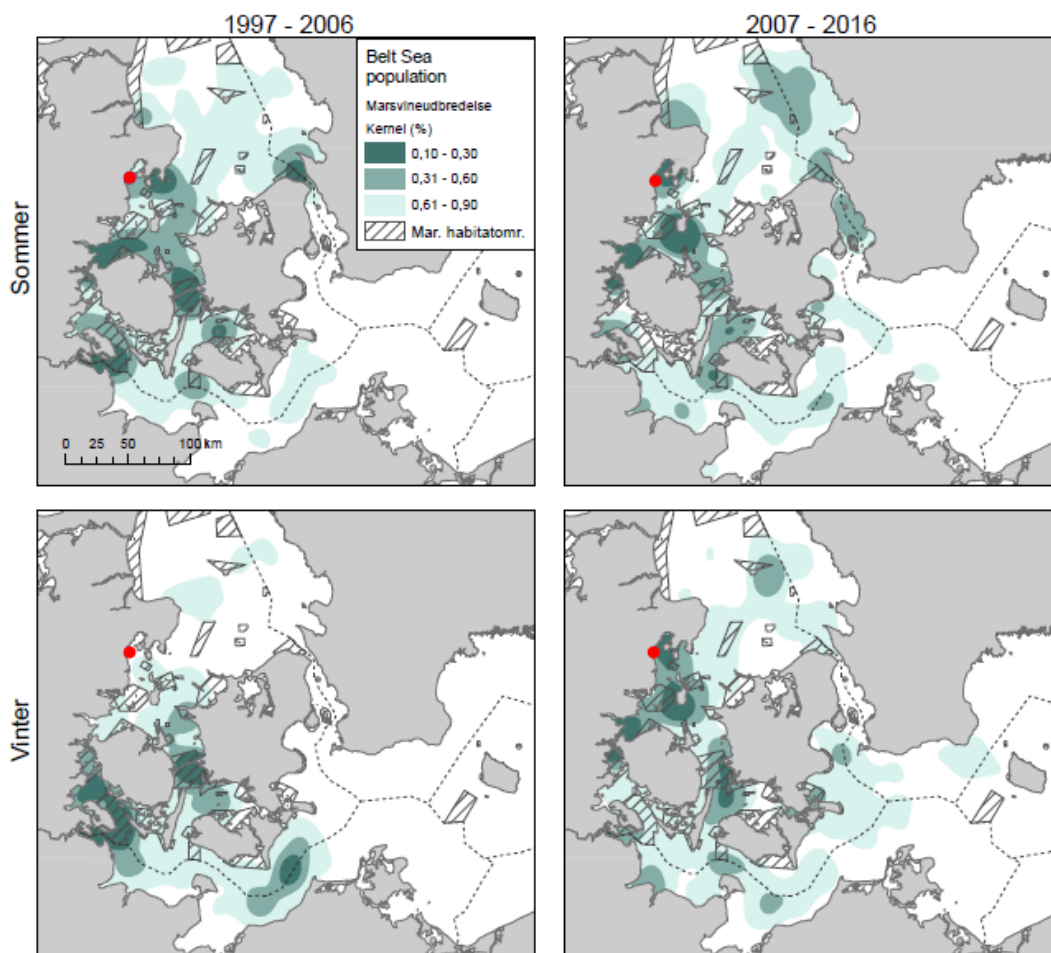
4. **Bilag IV-arter**

4.1 **Marsvin**

Marsvin (*Phocoena phocoena*) er den eneste bilag IV art, der forekommer i og omkring efterforskningsområdet. Marsvinet er særligt beskyttet under Habitatdirektivets bilag IV, og er derfor underlagt en særlig streng beskyttelse. Marsvin er den eneste hvalart, der er hjemmehørende i indre danske farvande. Der er en bestand i Nordsøen, og to bestande i Østersøen; den vestlige og den østlige. Den vestlige Østersø bestand (Bælthav-bestanden) observeres i Kattegat, Bælthavet, Øresund og i den tyske del af Østersøen. Estimeret populationsstørrelse af Bælthav-bestanden var i 2012 ca. 18.500 individer (Sveegaard et al. 2013), og i SAMBAH-studiet blev der observeret over 20.000 individer (SAMBAH 2016). Estimeret populationsstørrelse var i 2016 på 42.324 individer (Hansen 2018).

Marsvin yngler fra midten af juni til slutningen af august i Østersøen (SAMBAH, 2016). Der findes ikke egentlige yngleområder for marsvin i indre danske farvande, dvs. inden for yngletiden finder man flest mødre med kalve der, hvor der generelt er flest marsvin.

Lillebælt, farvandene nord for Fyn og omkring Samsø er blandt de lokaliteter med den højeste tæthed af marsvin i Bælthavet. På Figur 2. er vist modelleret relativ tæthed af marsvin baseret på satellittelemetri-data. Selv om litteraturen ikke angiver absolutte tætheder, kan man forvente, at op til flere individer af marsvin opholder sig i efterforskningsområdet året rundt.

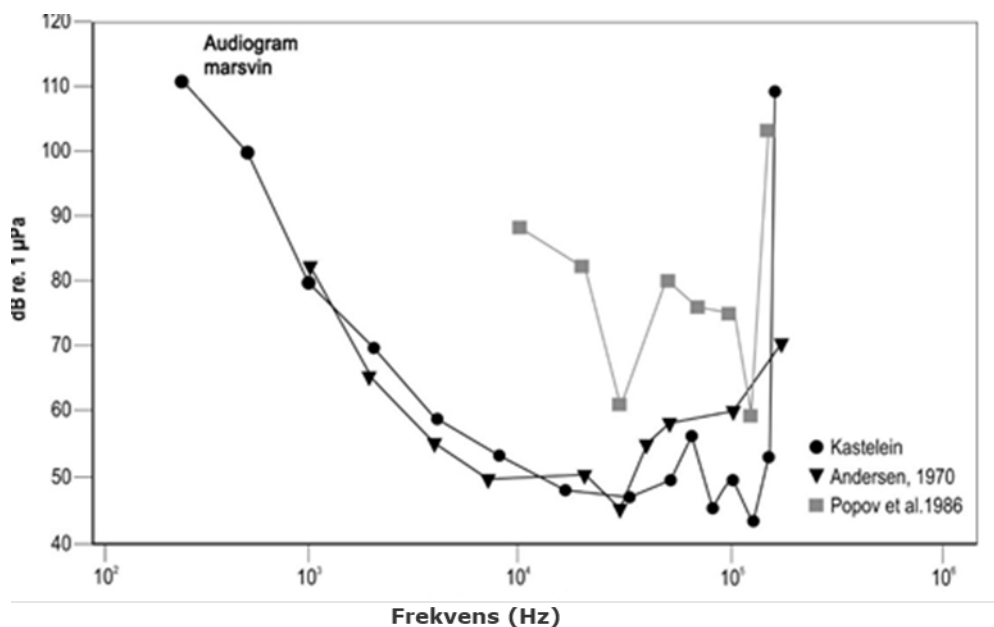


Figur 2. Udbredelse af satellitmærkede marsvin i Bælthavsområdet analyseret som Kernel-tætheder fordelt på 10-års perioder i to sæsoner (Sommer: apr-sep, vinter: okt-mar). Kernel-kategoriene er defineret som høj (indeholder 30% af alle positioner fra marsvin på mindst muligt areal), middel (31-60%) og lav (61-90%) (taget fra Svegaard et al. 2018). Efterforskningsområdet angives med (rød prik).

4.2 Følsomhed

Marsvin bruger ekko-lokalisering til at finde føde og til navigation og kan derfor søge efter bytte og navigere i fuldt mørke. Et vigtigt træk ved arten er dennes høreevne, selv om marsvin også har et godt syn under vandet. Audiogrammerne hos tandhvaler bl.a. marsvin, er

kendetegnet ved meget høj følsomhed (lave tærskler) i høje frekvenser, langt op i ultralydsområdet startende fra ca. 10 kHz til 100-160 kHz og med en meget skarp øvre grænse for hørelsen. Marsvin har den højeste øvre grænse, omkring 160 kHz. Under 10 kHz falder følsomheden jævnt (Tougaard, J. 2014a). Det optimale høreområde vises ved audiogrammet i Figur 3.



Figur 3. Audiogram for marsvin (modificeret fra Kastelein et al. (2010), Andersen (1970) og Popov et al. (1986)). Audiogrammet viser høretærsklene; marsvin kan registrere lydniveauer over tærsklen (linjen) for hver frekvens. Den bedste mulighed for at opfange lyd er ved frekvenser med den laveste tærskel.

Effekter af støj på havpattedyr kan generelt inddeles i forskellige påvirkningszoner: hørbarhed, adfærsreaktioner, maskering (af andre lyde) og fysiologiske skader (midlertidigt eller permanent høretab og i ekstreme tilfælde andre fysiologiske skader eller død). Da forskellige dyregrupper har forskellig hørelse og sandsynligvis også forskellig følsomhed overfor støj, er størrelsen af zonerne artsspecifik (Tougaard, J. 2014a).

4.3 Bilag IV-vurdering

Marsvin er i Danmark beskyttet ifølge BEK nr. 1466 af 06/12/2018 og er opført på Bilag IV i Habitatdirektivet. Der skal det sikres, jf. artikel 12 i Habitatdirektivet, at miljøpåvirkningerne ikke forårsager:

- a) alle former for forsætlig indfangning eller drab af enheder af disse arter i naturen,
- b) forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler, udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer,
- c) forsætlig ødelæggelse eller indsamling af æg i naturen, eller
- d) beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

4.3.1 Støjpåvirkning af marsvin

Af potentielle påvirkninger på marsvin vurderes kun undervandsstøj. Nævneværdige forstyrrelser af marsvin fra tilstedeværelsen af selve jack-up flåden ved undersøgelserne kan udelukkes på forhånd pga. aktiviteternes korte varighed (maks. 1-2 uger), støjintensiteten, og den eksisterende belastning fra skibstrafikken. Vibrocoring kan medføre en støjpåvirkning, men støjen er lavfrekvent ca. 30 Hz for det udstyr, der anvendes (Geomarine Survey system, 2020) og ligger udenfor de frekvenser, som marsvinet kan høre. Derfor vurderes der ikke at være væsentlige påvirkninger som følge af vibrocoring, ligesom støjpåvirkning fra grab sampling vurderes ikke at kunne påvirke marsvin.

4.3.2 Kumulative effekter

Da der ikke forventes at være nogle påvirkninger af marsvin ved undersøgelserne, vurderes der ikke at kunne forekomme kumulative effekter fra andre planer og projekter.

4.3.3 Konklusion

De geotekniske undersøgelser omfatter en kortvarig (7 dage) tilstedeværelse af en jack-up flåde og omfanget af undersøgelserne og forstyrrelse fra undervandsstøj er meget begrænset. Det vurderes derfor, at støjen fra prøvetagningen ikke vil påvirke marsvin. Det kan derfor udelukkes, at yngle- eller rasteområder beskadiges eller ødelægges, og undersøgelserne vil heller ikke påvirke artens økologiske funktionalitet eller bestanden af marsvin.

5. Natura 2000-områder

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder under Habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer), der består af beskyttede habitatområder samt fuglebeskyttelsesområder (Fuglebeskyttelsesdirektivet - Rådets direktiv nr. 79/409 af 2. april 1979, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer) i EU. I Danmark er Natura 2000-områderne udpeget efter miljømålsloven (LBK nr. 119 af 26/01/2017) samt tilknyttet lovgivning. Områderne er udpeget med det formål at beskytte og bevare visse naturtyper og dyre- og plantearter.

Et hovedelement i beskyttelsen af Natura 2000-områderne er, at myndighederne i deres administration og planlægning ikke må vedtage planer, projekter eller lignende, der skader de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at bevare. Kun hvis myndighederne på grundlag af væsentlighedsvurdering eller konsekvensvurderingen kan afvise, at en plan eller et projekt skader området, kan planen eller projektet vedtages.

Undersøgelsesområdet ligger i nærheden af et marint Natura 2000-område (N194 "Mejl Flak") samt et delvist marint område (N51 " Begtrup Vig og kystområder ved Helgenæs") såvel som et blandet marint/terrestrisk område (H47 " Begtrup Vig og kystområder ved Helgenæs") og et rent terrestrisk område (N234, " Giber Å, Enemærket og Skåde Havbakker"). Figur 2 illustrerer beliggenheden af Natura 2000-områderne i forhold til undersøgelsesområdet. Idet N234 kun er terrestrisk, kan enhver påvirkning fra de marine efterforskningsaktiviteter udelukkes på forhånd. Derfor ekskluderes dette område fra vurderingen.



Figur 2. Undersøelsesområdet for de geotekniske undersøgelser, samt nærliggende Natura 2000-områder. N51 er det nærmeste marine område.

5.1 Vurdering

Afstanden til nærmeste marine Natura 2000-område, N51, er mere end 6 km, se figur 2. Aktiviteterne i forbindelse med de geotekniske undersøgelser har kun en lokal påvirkning op til nogle få hundrede meter fra jack-up flåden, som følge af tilstedeværelsen. Undervandstøj vurderes at være begrænset og vil ikke kunne forstyrre i den afstand. En eventuel forstyrrelse af havbunden sker udenfor Natura 2000 områder i form af et begrænset og lokalt sedimentspild. På baggrund af ovenstående vurderes afstanden at være for stor til at Natura 2000-områder kan påvirkes.

6. Konklusion

Alene på baggrund af afstanden og de begrænsede aktiviteter kan det udelukkes, at projektet vil medføre væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget og bevaringsstatus for Natura 2000 områder.

7. Referencer

Andersen, S., 1970. Auditory sensitivity of the Harbour Porpoise *Phocoena phocoena*. Investigations on Cetacea 2, 255-258.

Hansen, J.W. (red.) 2018: Marine områder 2016. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 140 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 253. <http://dce2.au.dk/pub/SR253.pdf>.

Kastelein, R.A., Hoek, L., de Jong, C.A., & Wensveen, P.J., 2010. The effect of signal duration on the underwater detection thresholds of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) for single frequency-modulated tonal signals between 0.25 and 160 kHz, *Journal of the Acoustical Society of America*, 128, 3211-3222.

Popov, V.V., Supin, A.Y., Wang, D., & Wang, K., 1986. Evoked potentials of the auditory cortex of the porpoise, *Phocoena phocoena*. *Journal of Comparative Physiology A*, 158, 705-711.

Tougaard, J. 2014a. Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del – 1 Målemetoder, enheder og hørelse hos marine organismer. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 38 s. – Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr.44. <http://dce2.au.dk/pub/TR44.pdf>

Tougaard, J. 2014b. Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del – 2 Påvirkninger. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. – Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr.45. <http://dce2.au.dk/pub/TR45.pdf>

SAMBAH. 2016. Static and Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise (SAMBAH). Final report under the LIFE+ project LIFE08 NAT/S/000261. Kålmårdens Djurpark AB SE-618 92 Kolmården, Sverige. 81 sider.

Svegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J. & Dietz, R. 2011. High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. *MARINE MAMMAL SCIENCE*, 27(1): 230–246.

Svegaard, S., Teilmann, J., & Galatius, A., 2013. Abundance survey of harbour porpoises in Kattegat, Belt Seas and the Western Baltic, July 2012, Note from DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 11 pp.

Svegaard, S., Nabe-Nielsen, J. & Teilmann, J. 2018. Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284. <http://dce2.au.dk/pub/SR284.pdf>.

Geomarine Survey Systems, 2020, Technical specifications Geo-Vibro Corer 3000 + 6000, https://www.geomarinesurveysystems.com/downloads/brochures/Geo-Vibro_Corer.pdf