

NOTAT

ANSØGNING OM FORUNDERSØGELSESTILLADELSE - SUPPLERENDE INFORMATION VEDR AKUSTISKE INSTRUMENTER OG SEISMIK

Indholdsfortegnelse

1. Indledning.....	2
2. Supplerende informationer.....	3
3. Referencer	5
Appendiks 1 – Akustiske målesystemer	6

Bilag	No
MBES - em-2040-mkii-data-sheet.pdf	1
SSS - 2205-auv-and-rov-based-sonar-brochure-020817.pdf	2a
SSS - EdgeTech 2200-s_brochure.pdf	2b
SBP - Innomar-ses2000-compact.pdf	3
UHRs - Geo-Spark_2000X_7kJ_spread.pdf	4a
UHRs - Geo-Source_200-400.pdf	4b

1. Indledning

Energinet har 11. april 2019 fremsendt ansøgning om forundersøgelsestilladelse vedr. Thor havmøllepark (Energinet, 2019)/1/.

D. 29. maj 2019 fremsendte Energistyrelsen høringssvar fra DCE vedr. bl.a. akustisk støj under geofysisk survey med seismik (DCE, 2019) og efterfølgende er høringssvar fra Miljøstyrelsen fremsendt d. 14. juni 2019 (Miljøstyrelsen, 2019). Her efterspørges bl.a. en række supplerende informationer vedr. de akustiske instrumenter som eksempelvis seismik samt havpattedyr. Disse gives i dette notat i afsnit 0 og 2.1 samt Appendix 1 og medsendte bilag.

2. Supplerende informationer

I høringssvar fra hhv. DCE og Miljøstyrelsen efterspørges teknisk beskrivelse af udstyret. Detaljer om det tekniske udstyr er beskrevet i afsnit 3 samt appendix 1 (Høringssvar fra DCE, 2019)(Høringssvar fra MST, 2019). Tekniske datablade for det tekniske udstyr vedhæftet i bilag 1, bilag 2a, bilag 2b, bilag 3, bilag 4a og bilag 4b.

Energinet er enig i, at multibeam og sidescan systemer opererer ved så høje frekvenser at sæler og marsvin enten slet ikke kan høre signalerne, eller kun på forholdsvis kort afstand (få hundrede meter).

Aktiviteterne med geoakustiske undersøgelser vil blive udført med soft start. Ud fra sammenfattende vurderinger (Tougaard, 2014b) (Tougaard, 2012) (Southall et al. (2007) vurderes, at risikoen for at sæler eller marsvin pådrager sig høreskader eller andre fysiske skader grundet anvendelsen af det geofysiske udstyr, som benyttes under den planlagte undersøgelse, er minimal. Det kan dog ikke afvises, at marsvin og sæler vil blive fortrængt kortvarigt fra områder i nærheden af undersøgelsesfartøjet (Tougaard, 2014b). Tougaard (2012) har således i forbindelse med etablering af Horns Rev 3 vurderet, at en fortrængning vil forekomme i et område på ca. 30 km² eller mindre, afhængig af lydkilen. Vurderingerne i ansøgningen er baseret på disse vurderinger, der er baseret på sammenlignelige undersøgelsesaktiviteter som for Thor Havmøllepark.

Energinet har implementeret at anvende soft starter for de geoakustiske undersøgelser for at bortskræmme dyrene for at undgå en utilsigtet eksponering af sæler og marsvin tæt på lydkilden. Der foretages dermed en gradvis signalstyrke over en passende periode. Observatører (MMO) vil ikke blive anvendt under de planlagte geoakustiske undersøgelser, idet dette skønnes overflødigt. Dette begrundes i, at marsvin skal opholde sig 5 minutter i en afstand af mindre end 100 m fra skibet for at få TTS, eller 1 minut i en afstand af 40 meter fra skibet for at modtage nok energi til at udløse TTS (Tougaard, 2012).

Baseret på hidtil gennemførte baggrundsdata og undersøgelser (Southall et al., 2013) (Tougaard, 2014a) (Tougaard, 2014b) (Tougaard, 2012) (Southall et al. (2007) er der ikke tilstrækkelig dokumentation for at marsvin og sæler vil blive væsentligt påvirket under de geoakustiske undersøgelser uanset tætheden af marsvin i området. Aktiviteterne vurderes ikke at have nogen bestandsmæssige konsekvenser og dermed er der ikke belæg for at et overvågningsprogram blive igangsat i forbindelse med opmålingerne.

Energinet tager de oplyste tætheder af marsvin fra DCE med i planlægningen af de kommende geoakustiske undersøgelser. Uanset den oplyste tæthed fra DCE og misvisende beregninger fra Niras vil Energinet anvende en soft start således at det sikres eventuelle marsvin og sæler i nærheden af undersøgelsesfartøjet vil blive forstyrret mindst muligt og for at undgå skader.

De dybe seismiske undersøgelser forventes kun at være maksimalt 1 måned, evt. 1,5 måned, hvis der bliver behov for vejrlig og derved ophold i aktiviteterne.

2.1 Supplerende information om teknisk udstyr

Under de geofysiske undersøgelser for havmølleparken og for kabelruterne anvendes der en række akustiske instrumenter som omtalt i (Energinet, 2019)/1/:

- Multibeam Ekkolod (MBES)
- Side Scan Sonar (SSS)
- Seismik med Subbottomprofiler (SBP)
- Seismik med Ultra High Resolution System (UHRS)

Der vil ikke blive anvendt *airgun* eller eksplosive lydkilder.

Der anvendes også Magnetometer. Her er dog tale om et målesystem der passivt registrerer miljøets magnetiske totalfeltstyrke. Der udsendes ingen signaler fra dette instrument.

Med henvisning til (DCE, 2019) og (Miljøstyrelsen, 2019) efterspørges følgende for de akustiske måleinstrumenter:

- Signalfrekvens
- Puls længde
- Kildestyrke/source factor
- Repetitionsrate/duty cycle af pulser
- Direktionalitet af det udsendte signal.

Parametre for de planlagt anvendte akustiske måleinstrumenter er angivet i Appendiks 1.

I Appendiks 1 er der taget udgangspunkt i en specifik og konkret instrument-pakke for et af de mest anvendte skibe (fartøjet Franklin) ved undersøgelserne. Der vil anvendes andre skibe, som kan have variationer i instrumenternes modeller, men de vil have tilsvarende akustiske måleparametre, og er derfor udeladt her for overskuelighedens skyld.

For nogle instrumenter har det ikke været muligt at identificere alle de ønskede parametre.

Målesystemerne MBES, SSS og SBP vil blive anvendt både i området for mølleparken samt ved kabelruterne, hvor data indsamles med en nominel linjeafstand på ca. 80m.

Målesystemet UHRS vil alene blive anvendt i området for mølleparken og med en nominel sejllinjeafstand på ca. 500m. Aktuelt pågår afklaring om linjeafstanden for UHRS skal reduceres til ca. 250m.

Der er behov for en opmåling af geologien ned til 100 m under havbund, som samtidig skal kunne opløse rummelige strukturer som begravede smeltevandsfloder eller -dale. Disse behov skal imødekomme projektudviklernes behov for at vurdere muligheder og risici ved at etablere dybe fundamenter til møller og offshore platforme. Af disse grunde er det nødvendigt at anvende et UHRS system med den nævnte linjeafstand.

3. Referencer

- /1/ Energinet, 2019. ANSØGNING OM FORUNDERSØGELSESTILLADELSE FOR HAVBUNDSUNDERSØGELSER FOR THOR HAVMØLLEPARK I NORDSØEN, 11. april 2019, Energinet. ENDK dok.no. 19/01932-1.
- /2/ DCE, 2019. Høringssvar fra DCE, 29. maj 2018. ENDK dok.no. 19/01932-3.
- /3/ Miljøstyrelsen, 2019. Høringssvar fra MST modtaget fra Energistyrelsen 14. juni 2019 i samlet notat. ENDK dok nr. 19/01932-5
- /4/ 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, 51 s. - Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 44.
- /5/ 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.
- /6/ Tougaard (2012). Angående havbundsundersøgelser forud for projektering af havvindmølleparker i områderne Krigers Flak og Horns Rev 3. Energinet.dk.
- /7/ Southall et al. (2007). Marine mammal noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations – Aquatic Mammals 33: 411-521.

Appendiks 1 – Akustiske målesystemer

Tabel 1. Akustiske måleinstrumenter på fartøjet Franklin

Type	Bilag	System	Signalfrekvens	Pulslængde	Kildestyrke	Repetitionsrage	Direktionalitet
Multibeam Ekkolod	1	Kongsberg EM2040D	200 – 400 kHz	Minimum 14 µs Maximum 12 ms	NA	Maximum 50 Hz	Retningsbestemt Fokuseres i en nedadrettet “vifte” (maximum 170°) og orienteret vinkelret på skibets sejlretning.
Side Scan Sonar	2a 2b	EdgeTech 2200	300 – 600 kHz	1 – 2 ms	NA	Ca. 1 – 4 Hz	Retningsbestemt Fokuseres i en nedadrettet “vifte” og orienteret vinkelret på sejlretningen.
Seismik system 1 SBP Subbottom Profiler	3	Innomar SES2000	Ca. 100 kHz	0.07 – 1.00 ms	>238dB//µPare1m / ~2.3kW	Maximum 40 Hz	Retningsbestemt Fokuseres i en nedadrettet stråle ca. ±2°
Seismik system 2 UHRS Ultra High Resolution Seismics	4a 4b	Power supply: - Geo-Spark 2000 XFO 2 kJ Pulsed power supply Sparker: - Dual Geo-Source 400 tip LW	Ca. 750 – 4000 Hz	< 1 ms	Low frequency mode 1200 – 2000 J High frequency mode 300 – 500 J	0.2 – 1.0 Hz	Retningsbestemt Fokuseres i en nedadrettet stråle