

Oddziaływania transgraniczne, aneks do raportu OOS dla farmy wiatrowej Kriegers Flak

Data: 01 październik 2019 r.
Historia wersji: wersja ostateczna

Author

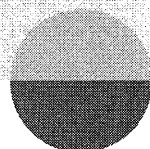
Mette Jeppesen

Checked by

Christian Drewes, Pawel Frackiewicz, Lasse F. Jensen, Jesper K. Larsen, Daniel Lorenz, Bent Sømod

Approved by

Bettina S. Jensen



VATTENFALL

Spis treści

1.	Wprowadzenie	3
2.	Streszczenie nietechniczne	3
2.1.	Opis projektu	3
2.1.1.	Odległość od końca łopaty turbiny wiatrowej do powierzchni morza	5
2.1.2.	Emisja hałasu	5
2.1.3.	Hałas podwodny przy wbijaniu monopali	6
2.2.	Ocena środowiskowa	6
2.2.1.	Ruch statków	8
2.2.2.	Emisja hałasu	8
2.2.3.	Aspekty wizualne	9
2.2.4.	Ptactwo	9
2.2.5.	Ssaki morskie	10
2.2.6.	Obszary Natura 2000	10
2.2.7.	Oddziaływania skumulowane	11
2.2.8.	Środki zaradcze	12
2.2.9.	Oddziaływania transgraniczne	12
2.2.10.	Podsumowanie	12
3.	Oddziaływania transgraniczne	12
3.1.	Ruch statków	12
3.1.1.	Oddziaływania wizualne na szwedzkim wybrzeżu	13
3.2.	Oddziaływania na koczujące ptactwo wodne – kaczki lodówki	14
3.3.	Ocena obszaru Natura 2000 wyznaczonego w Szwecji	14
3.4.	Załącznik IV – gatunki	16
3.5.	Podsumowanie	16
4.	Bibliografia	18

1. Wprowadzenie

W 2012 r. duński parlament Folketinget podjął decyzję o budowie na Morzu Bałtyckim farmy wiatrowej Kriegers Flak o łącznej mocy 600 MW. Po przeprowadzeniu wstępnych badań i publicznym wysłuchaniu raportu oceny oddziaływania na środowisko OOS w 2015 r. i konwencji z Espoo przez kraje, których projekt potencjalnie dotyczy, koncern Vattenfall otrzymał w 2016 r. zezwolenie na budowę farmy. Koncern Vattenfall ustalił schemat rozstawienia turbin wiatrowych oraz ich rodzaj. Projekt szczegółowy obejmuje większą powierzchnię badanego obszaru i odznacza się większymi odległościami między turbinami niż przewidywane w raporcie OOS. Dlatego też Duńska Agencja Energetyczna podjęła decyzję o opracowaniu aneksu do raportu OOS z dodatkowym wysłuchaniem w tym również wysłuchaniem konwencji z Espoo. Celem aneksu jest naświetlić oddziaływania środowiskowe dla projektu szczegółowego, które nie zostały zawarte w raporcie OOS, w tym potencjalne oddziaływania transgraniczne dla planowanej działalności farmy wiatrowej Kriegers Flak.

Dokument ten zawiera nietechniczne podsumowanie aneksu do raportu OOS, w tym opis projektu, który stanowi podstawę dla oceny, a także oddzielny rozdział opisujący oddziaływania transgraniczne. Ostatni wymieniony aspekt został opisany i oceniony zgodnie z wymogami zawartymi w konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym (konwencji z Espoo).

Aneks do raportu OOS został opracowany przez NIRAS na zlecenie Vattenfall.

2. Streszczenie nietechniczne

2.1. Opis projektu

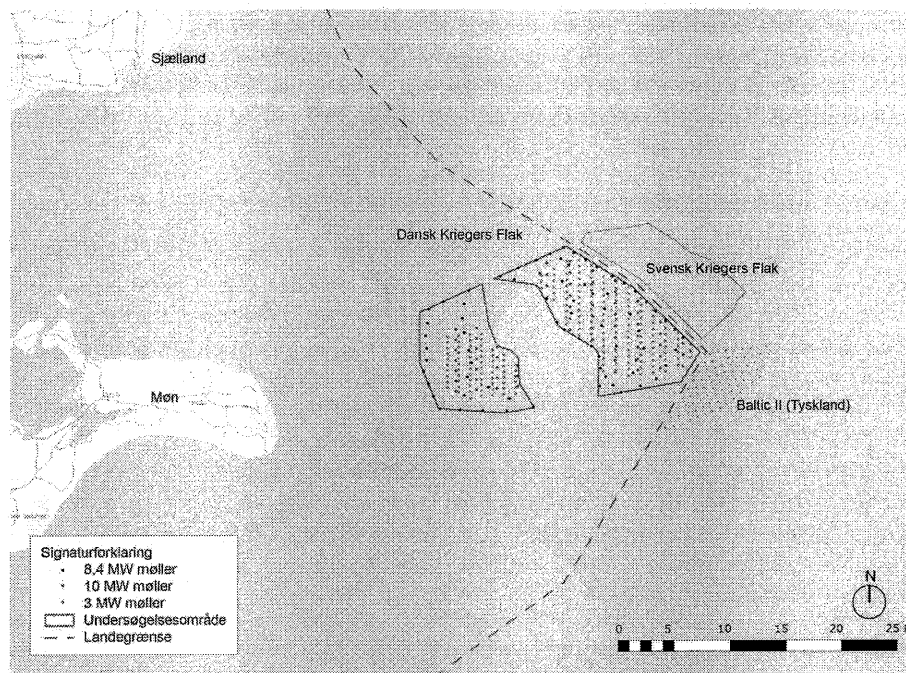
Projekt szczegółowy koncernu Vattenfall obejmuje montaż 72 turbin wiatrowych Siemens o mocy 8,4 MW. Farma wiatrowa będzie zajmować łączną powierzchnię 129 km² w obrębie badanego obszaru, który została zarezerwowany na budowę farmy wiatrowej Kriegers Flak. Specyfikacja techniczna dla wybranego typu turbiny wiatrowej została zawarta w tabeli 2.1.

Tabela 2.1 Dane techniczne turbin farmy wiatrowej Kriegers Flak.

Całkowita moc farmy wiatrowej	604,8 MW
Rodzaj turbiny	Siemens SWT-8.0-167 (8,4 MW z funkcją boost)
Wewnętrzne okablowanie morskie – poziom napięcia	33 kV
Minimalna odległość do wybrzeża	Ok. 15 km
Wysokość piasty nad średnim poziomem morza (MSL)	104,2 m
Wysokość końca łopaty nad średnim poziomem morza (MSL)	187,9 m
Średnica wirnika	167 m
Obszar działania	22 009 m ²
Średnica pojedynczego monopala i podstawy wieży	6,0 – 6,8 m

W związku z możliwymi schematami rozstawienia, które zostały omówione i poddane ocenie w raporcie OOS, turbiny wiatrowe w szczegółowym projekcie zostały przesunięte bliżej granicy badanego obszaru. Zostaną więc ustawione do 3 km dalej na północ, do 2 km dalej na zachód oraz do 1 km dalej na południe. Ustawienie mniejszej liczby turbin wiatrowych na większej powierzchni spowoduje, że odległość między poszczególnymi turbinami wyniesie przynajmniej 1000 m. Ilustracja 2.1 przedstawia schematy ustawienia zawarte w raporcie OOS dla turbin wiatrowych o mocy 3 MW i 10 MW oraz schemat ustawienia dla szczegółowego projektu z wykorzystaniem turbin o mocy 8,4 MW.

Turbiny wiatrowe w szczegółowym projekcie będą stały o 1,7 km bliżej do klifu Møns Klint oraz o 2,9 km bliżej do fortu Stevnsfortet niż turbiny wiatrowe przedstawione na schemacie rozstawienia zawartym w raporcie OOS. Oznacza to, że odległość do Møns Klint będzie wynosić przynajmniej 13,8 km, a do Stevnsfortet – przynajmniej 32,3 km. Odległość do szwedzkiego wybrzeża została zmniejszona o 0,9 km do Falsterbonæsset i o 0,1 km do Smygehug. Odległość do szwedzkiego wybrzeża wynosi więc przynajmniej 33,1 km do Falsterbonæsset oraz przynajmniej 36,7 km do Smygehug.



Ilustracja 2.1 Schematy rozstawienia zawarte w raporcie OOŚ dla turbin wiatrowych o mocy 3 MW i 10 MW oraz schemat rozstawienia turbin wiatrowych projektu szczegółowego o mocy 8,4 MW (czarne punkty).

Duński	Polski
Signaturforklaring	Legenda
8,4 MW møller	Turbiny 8,4 MW
10 MW møller	Turbiny 10 MW
3 MW møller	Turbiny 3 MW
Undersøgelsesområde	Badany obszar
Landegrænse	Granica kraju
Dansk Kriegers Flak	Duńska farma wiatrowa Kriegers Flak
Svensk Kriegers Flak	Szwedzka farma wiatrowa Kriegers Flak
Baltic II (Tyskland)	Baltic II (Niemcy)

2.1.1. Odległość od końca łopaty turbiny wiatrowej do powierzchni morza

Wszystkie wymiary wybranej turbiny wiatrowej o mocy 8,4 MW są mniejsze niż w przypadku największego typu turbiny o mocy 10 MW, który był przewidziany w raporcie OOŚ. Odległość między końcem łopaty w najniższej pozycji podczas obrotu, a powierzchnią morza jest o 4,7 m mniejsza niż w przypadku turbiny wiatrowej o mocy 3 MW przedstawionej w raporcie OOŚ. Odległość ta nadal spełnia minimalne wymogi dla wysokości nad powierzchnią morza wynoszącej 20 m. Odległość między końcem łopaty a powierzchnią morza dla turbin wiatrowych o mocy 8,4 MW w projekcie szczegółowym wynosi 20,3 m, podczas gdy odległość ta dla turbiny wiatrowej o mocy 3 MW wynosi 25 m.

2.1.2. Emisja hałasu

W obliczeniach hałasu stosuje się moc akustyczną źródła hałasu określającą ilość emitowanego hałasu. Moc akustyczna źródła hałasu podczas eksploatacji 72 turbin wiatrowych o mocy 8,4 MW w projekcie szczegółowym, będzie wyższa o

2 dB dla zwykłego hałasu i o 3 dB dla infradźwięków w porównaniu z założeniami zawartymi w raporcie OOŚ. Moc akustyczna źródła hałasu jest wyższa w szczególności w przypadku siły wiatru 8 m/s. Powyższe wartości hałasu zostały uwzględnione w nowych obliczeniach emisji hałasu.

2.1.3. Hałas podwodny przy wbijaniu monopali

Wymagane jest wbicie monopali stanowiących fundamenty pod turbiny wiatrowe w projekcie szczegółowym. Moc akustyczna źródła hałasu zastosowana w obliczeniach hałasu podwodnego podczas wbijania monopali opiera się na rzeczywistych pomiarach wykonanych podczas wbijania monopali o identycznych wymiarach jak monopale, które mają zostać wbite w przypadku farmy Kriegers Flak. Moc akustyczna źródła hałasu dla monopali turbin o mocy 8,4 MW została ustalona jako wyższa o 2,6 dB od mocy źródła hałasu w najgorszym przypadku zawartym w raporcie OOŚ w oparciu o monopale turbin wiatrowych o mocy 10 MW. Wyższa moc akustyczna źródła hałasu w projekcie szczegółowym wynika między innymi z faktu, że maksymalna energia wykorzystywana do wbijania monopali będzie wynosić 3500 kJ, podczas gdy w raporcie OOŚ przewidywano maksymalnie 3000 kJ.

2.2. Ocena środowiskowa

W przypadku większości aspektów środowiskowych projekt szczegółowy nie zmienia założeń stanowiących podstawę oceny oddziaływań środowiskowych na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji farmy wiatrowej. Dla każdego aspektu określono, czy projekt szczegółowy może wywoływać potencjalnie znaczące oddziaływania środowiskowe oraz czy ocena oddziaływań została w pełni pokryta przez raport OOŚ. Tabela 2.2 przedstawia przegląd aspektów środowiskowych, w przypadku których stwierdzono, że nie muszą one zostać poddane szczegółowym badaniom w aneksie do raportu OOŚ.

Oceniono, że szczegółowy projekt może potencjalnie oddziaływać na ruch statków, hałas, warunki wizualne, ptactwo oraz ssaki morskie, a dodatkowo może mieć wpływ na graniczący obszar Natura 2000 w Szwecji. Dlatego też aspekty te zostały szczegółowo zbadane w aneksie do raportu OOŚ.

Tabela 2.2 Aspekty środowiskowe, które nie zostały poddane szczegółowej ocenie w aneksie do raportu OOŚ opracowanego dla farmy wiatrowej Kriegers Flak.

Aspekty środowiskowe	Uzasadnienie dla zaniechania szczegółowej oceny
Bezpośrednie oddziaływanie na lądzie	Projekt szczegółowy został zmieniony jedynie na morzu, w miejscu, gdzie turbiny zostaną ustawione. Odległość jest tak duża, że nie wystąpią oddziaływania na lądzie.
Fauna i flora na dnie morskim	Projekt szczegółowy zawiera mniejszą liczbę turbin wiatrowych niż w najgorszym przypadku zawartym w raporcie OOŚ, dlatego też jego oddziaływanie na dno morza jest mniejsze. Ustawienie turbin na większej powierzchni nie ma żadnego znaczenia.
Ryby	Projekt szczegółowy zawiera mniejszą liczbę turbin wiatrowych niż w najgorszym

Aspekty środowiskowe	Uzasadnienie dla zaniechania szczegółowej oceny
Nietoperze	<p>przypadku zawartym w raporcie OOŚ, dlatego też jego oddziaływanie na wodę i dno morskie jest mniejsze. Liczba kabli wytwarzających pola magnetyczne również jest mniejsza. Pola magnetyczne mogą mieć wpływ na orientację ryb.</p>
Dno morza, osady oraz morfologia wybrzeża	<p>Projekt szczegółowy zawiera mniejszą liczbę turbin wiatrowych o mniejszej średnicy obrotu łopatek. Dlatego też ryzyko kolizji nietoperzy z turbinami jest mniejsze.</p>
Hydrografia (prądy i fale)	<p>W projekcie szczegółowym powstanie mniejsza liczba turbin wiatrowych niż w najgorszym przypadku przedstawionym w raporcie OOŚ. Turbiny te zajmują mniejszą powierzchnię dna morza i objętość słupa wody. Dlatego też oddziaływania projektu szczegółowego w tym zakresie są mniejsze.</p>
Jakość wody	<p>W projekcie szczegółowym stanie mniejsza liczba turbin wiatrowych niż w najgorszym przypadku przedstawionym w raporcie OOŚ. Powierzchnia fundamentów tych turbin jest mniejsza. Struktury w słupie wody, które mogłyby mieć wpływ na prądy i fale są więc mniejsze.</p>
Powietrze i klimat	<p>W projekcie szczegółowym powstanie mniejsza liczba turbin wiatrowych niż w najgorszym przypadku przedstawionym w raporcie OOŚ, dlatego też ma on wpływ na mniejszą powierzchnię dna morskiego. Dzięki temu do słupa wody będzie przedostawać się mniejsza ilość osadów, co oznacza mniejszy zakres oddziaływania na jakość wody.</p>
Radar i fale radiowe	<p>Projekt szczegółowy, tak samo jak projekt w raporcie OOŚ, odznacza się pozytywnym oddziaływaniem na klimat. Negatywne oddziaływanie podczas budowy oraz zużycie surowców są mniejsze, ponieważ ustawionych zostanie mniej turbin.</p>
Ruch samolotowy	<p>W projekcie szczegółowym powstanie mniejsza liczba turbin wiatrowych o mniejszych wymiarach niż w najgorszym przypadku przedstawionym w raporcie OOŚ. Tak samo jak w raporcie OOŚ przewiduje się podjęcie koniecznych środków zaradczych w związku z radarami nabrzeżnymi należącymi do Duńskich Sił Zbrojnych. Oddziaływanie jest identyczne.</p>
	<p>Turbiny wiatrowe w projekcie szczegółowym są niższe i oświetlone zgodnie z wymogami oznakowania lotniczego. Rozstawiona zostanie mniejsza liczba turbin. Oddziaływanie jest identyczne lub mniejsze.</p>

Aspekty środowiskowe	Uzasadnienie dla zaniechania szczegółowej oceny
Komercyjny połów ryb	W projekcie szczegółowym w obrębie tego samego badanego obszaru jak w raporcie OOŚ powstanie mniejsza liczba turbin wiatrowych niż w najgorszym przypadku przedstawionym w raporcie OOŚ. Oddziaływanie na połowy ryb jest identyczne lub mniejsze.
Aspekty społeczno-ekonomiczne	W projekcie szczegółowym powstanie mniejsza liczba turbin wiatrowych o mniejszych wymiarach niż w najgorszym przypadku przedstawionym w raporcie OOŚ. Oddziaływania na wartość nieruchomości, turystykę oraz zatrudnienie będą identyczne lub mniejsze.

2.2.1. Ruch statków

Farma wiatrowa Kriegers Flak zostanie wybudowana na obszarze Morza Bałtyckiego leżącym na trasie promów z Trelleborg w Szwecji do Rostocku oraz Travemünde w Niemczech. W raporcie OOŚ została zawarta informacja, że trasa promów musi zostać zmieniona w taki sposób, aby omijała farmę wiatrową od strony zachodniej i północnej. Zmiana ta została zatwierdzona przez Duński Urząd Morski. W projekcie szczegółowym ww. turbiny wiatrowe są ustawione na większej powierzchni i dalej na północ oraz zachód. Dlatego też przeprowadzono analizę ryzyka wykazującą, że oddziaływanie na żeglarstwo, a w tym trasę promów będzie wyższe. W związku z tym w przypadku realizacji projektu szczegółowego trasa promów musi zostać zmieniona tak, aby omijała farmę wiatrową od zachodu i północy, co zostało zatwierdzone przez Duński Urząd Morski. Tak samo jak w raporcie OOŚ stwierdzono, że oddziaływanie na żeglarstwo będzie mniejsze i że nie będzie ono znaczące. W rozdziale 3 o oddziaływaniach transgranicznych zamieszczono bardziej szczegółowy opis oddziaływania projektu szczegółowego.

2.2.2. Emisja hałasu

Dokonano obliczeń łącznego skumulowanego obciążenia hałasem zarówno dla dźwięków o niskiej częstotliwości, jak i zwykłego hałasu, w oparciu o zmieniony schemat rozstawienia i moce akustyczne źródeł hałasu odpowiednio zmodyfikowane w stosunku do założeń w raporcie OOŚ. Obliczenia wykazują, że przestrzegane będą wartości graniczne ustalone przez Duńską Agencję Ochrony Środowiska w rozporządzeniu dot. hałasu powodowanego przez turbiny wiatrowe, a hałas powodowany przez farmę wiatrową będzie niewielki i niesłyszalny z wybrzeża i obszarów lądowych. Przeprowadzono również obliczenia hałasu zgodnie z nowym rozporządzeniem dot. turbin wiatrowych z 2019 r., które będzie obowiązywać dla przyszłych projektów. Obliczenia te wykazały wyższe obciążenie hałasem emitowanym przez farmę wiatrową na lądzie, w szczególności dla infradźwięków w strefie domków letniskowych. Wartości graniczne dla skumulowanego obciążenia hałasem będą przestrzegane. Dlatego też uznaje się, że hałas generowany przez projekt szczegółowy będzie powodował nieznaczające oddziaływanie na środowisko naturalne, ponieważ będzie znacznie niższy niż obowiązujące wartości graniczne.

2.2.3. Aspekty wizualne

W ramach projektu szczegółowego część turbin wiatrowych zostanie ustawiona bliżej lądu i punktów widokowych Møns Klint i Stevnsfortet. Turbina znajdująca się najbliżej będzie ustawiona o 1,7 km bliżej do Møns Klint i o 2,9 km bliżej do Stevnsfortet. Turbiny wiatrowe o mocy 8,4 MW w projekcie szczegółowym są o 32 m niższe od turbin o mocy 10 MW, dla których został opracowany raport OOS. Oznacza to, że mimo ustawienia turbin wiatrowych w projekcie szczegółowym bliżej Møns Klint i Stevnsfortet, będą one mniej widoczne w porównaniu z większymi turbinami o mocy 10 MW ustawionymi w większej odległości. Odległość od szwedzkiego wybrzeża w okolicy Falsterbonæsset oraz Smygehug wynosi powyżej 30 km. Mimo że w projekcie szczegółowym turbiny wiatrowe zostaną ustawione odpowiednio o 900 i 100 m bliżej wybrzeża, nie zmieni to ich widoczności.

Schemat rozstawienia turbin w projekcie szczegółowym oznacza większe rozprzestrzenienie turbin na linii horyzontu, w szczególności z perspektywy Møns Klint oraz Stevnsfortet. Ponieważ turbiny w projekcie szczegółowym są rozstawione szerzej na obszarze ustawienia niż w przypadku schematu dla turbin o mocy 10 MW, oznacza to, że farma wiatrowa będzie widoczna jako większa grupa turbin. Ze względu na stosunkowo dużą odległość nie będzie można rozpoznać szczegółów ustawienia turbin. O zmroku i w nocy oświetlenie turbin gwarantujące bezpieczeństwo lotnictwa i żeglugi morskiej sprawi, że przy dobrej pogodzie będzie można zobaczyć oznakowanie świetlne z dużej odległości. Oddziaływanie projektu szczegółowego na krajobraz nie będzie znacząco różnić się od oddziaływania opisanego w raporcie OOS. Nie wystąpi znaczące oddziaływanie na aspekty krajobrazowe. Oddziaływanie projektu szczegółowego na krajobraz i ludność oceniane są jako identyczne jak dla projektów zawartych w raporcie OOS i będzie umiarkowane dla postrzegania krajobrazu z Møns Klint, a nieznaczące z Stevnsfortet oraz szwedzkiego wybrzeża. (Patrz również rozdział 3).

2.2.4. Ptactwo

Projekt szczegółowy będzie rozmieszczony na większym obszarze akwenu morskiego niż szkice projektów zawarte w raporcie OOS i potencjalnie może odstraszać ptactwo poszukujące pożywienia i przebywające w strefie farmy wiatrowej i jej najbliższym sąsiedztwie. Przeprowadzono nowe obliczenia, ile kaczek z gatunku lodówek zostanie wypartych z obszaru projektu szczegółowego ze względu na jego większą powierzchnię. Inne gatunki kaczek wodnych są znacznie mniej wrażliwe na zakłócenia niż lodówki, dlatego też nie zostały poddane szczegółowym badaniom.

Obliczenia wykazują, że odstraszonych zostanie bardzo niewiele jednostek, co odpowiada wartości znacznie poniżej 1% populacji. W raporcie OOS oddziaływanie obecności farmy wiatrowej i działalności podejmowanej na obszarze farmy na kaczki lodówki zostało ocenione jako umiarkowane. Ocena opiera się na liczbie wypartych jednostek lodówek, ale ponieważ farma wiatrowa będzie istnieć przez ponad 25 lat, oddziaływanie będzie długoterminowe, w związku z czym zostało ocenione jako umiarkowane. Ocenia się, że oddziaływanie projektu szczegółowego będzie umiarkowane. Taka ocena została również zawarta w raporcie OOS. Projekt szczegółowy farmy wiatrowej Kriegers Flak nie będzie więc miał znaczącego oddziaływania skutkującego wyparciem ptactwa z obszarów morskich. Patrz również rozdział 3.

Zmieniony schemat rozstawienia i mniejsza wysokość turbin również może mieć wpływ na ptactwo wędrowne i odstraszać ptaki, zmuszając je do obrania innych tras omijających farmę wiatrową lub powodować kolizje ptaków przelatujących

przez farmę wiatrową z łopatomy turbin. W raporcie OOŚ łączny oddziaływanie w postaci kolizji zostało ocenione jako nieznaczące do małego. Efekt bariery został oceniony jako mający znaczenie wyłącznie dla wędrownych ptaków wodnych, poruszających się z zachodu na wschód, a jego oddziaływanie jako nieznaczące do małego. Schemat rozstawienia turbin wiatrowych o mocy 3 MW, przedstawiony w raporcie OOŚ spowoduje powstanie bariery wynoszącej 13% szerokości szlaku wędrówki ptaków. Projekt szczegółowy rozpościera się nieco większą szerokość w kierunku wschodnio-zachodnim, co spowoduje powstanie bariery wynoszącej 14% szerokości szlaku wędrówki ptaków. Różnica nie ma znaczenia dla oceny, dlatego też wyklucza się znaczące oddziaływania projektu szczegółowego.

2.2.5. Ssaki morskie

Pomiary wykazały, że moc akustyczna źródła hałasu podczas wbijania monopali turbin wiatrowych o mocy 8,4 MW w projekcie szczegółowym jest wyższa niż moc akustyczna źródła hałasu założona w najgorszym przypadku przedstawionym w raporcie OOŚ dla turbin o mocy 10 MW. Hałas podwodny powstaje podczas wbijania monopali w dno morskie.

W czasie od dokonania oceny zawartej w raporcie OOŚ do dnia dzisiejszego przeprowadzono nowe badania wrażliwości ssaków morskich na hałas podwodny, a wytyczne wydane przez Duńską Agencję Energetyczną dot. hałasu podwodnego emitowanego przez turbiny wiatrowe zostały zaktualizowane. Morświn jest duńskim gatunkiem ssaka morskiego, który wykazuje najwyższą wrażliwość na hałas podwodny. W oparciu o najnowszą wiedzę granica tolerancji morświnów na hałas została podniesiona z SEL(cum) = 183 dB re 1μPa2s do SEL(cum) = 190 dB re 1μPa2s. W raporcie OOŚ określono, że podczas wbijania monopali hałas podwodny ma zostać wygłuszony o SEL = 16 dB. W wyniku zmiany wartości tolerancji dla projektu szczegółowego Vattenfall obliczono wymagane wygłuszenie o wartość SEL = 10 dB. Wygłuszenie ma zostać zagwarantowane poprzez zamknięcie strefy wbijania monopali za pomocą bariery pneumatycznej (kurtyny bąbelkowej). Bariera pneumatyczna to „ściana” z pęcherzy powietrza, wydostających się z rur ułożonych na dnie morza na kształt pierścienia. Pęcherze powietrza odbijają dużą część hałasu podwodnego. W związku ze zmianą wytycznych oraz wymaganym wygłuszeniem hałasu podwodnego za pomocą kurtyny pneumatycznej nie odnotowuje się żadnego znaczącego oddziaływania na ssaki morskie podczas wbijania monopali.

Morświny zostały umieszczone na liście zawartej w załączniku IV do dyrektywy siedliskowej i zgodnie z jej wymogami stanowią gatunki objęte ogólną ochroną. Można odrzucić założenie, że projekt szczegółowy może powodować negatywne oddziaływanie na morświny oraz ekologiczną funkcjonalność obszaru dla tych gatunków, ponieważ projekt szczegółowy nie będzie mieć znaczącego oddziaływania. Ocena tego oddziaływania jest identyczna jak w raporcie OOŚ.

2.2.6. Obszary Natura 2000

W raporcie OOŚ obszary Natura 2000, które mają znaczenie dla ewentualnego oddziaływania budowy, eksploatacji i likwidacji farmy wiatrowej, zostały ocenione na położone w tak dużej odległości, że wystąpienie oddziaływania nie jest możliwe. W przypadku projektu szczegółowego turbiny wiatrowe w północnej części obszaru Kriegers Flak zostaną umieszczone o 900 m bliżej do szwedzkiego obszaru ochronnego „Falsterbohalvöen”, zamieszkiwanego przez szarytki morskie i foki pospolite, a odległość do tego obszaru będzie wynosić ok. 9 km.

Zakłada się, że przestrzegane będą wytyczne wydane przez Duńską Agencję Energetyczną dla hałasu podwodnego generowanego podczas montażu monopali turbin wiatrowych, a hałas podczas budowy farmy wiatrowej zostanie wygłuszony o 10 dB. Przy zachowaniu tej wartości granicznej projekt szczegółowy nie będzie miał innego oddziaływania na obszary niż przedstawione w raporcie OOS. Zmniejszenie odległości między obszarem ochronnym a farmą wiatrową Kriegers Flak nie zmienia stopnia oddziaływania. Przewiduje się, że tylko kilka monopali zostanie wbitych z wykorzystaniem maksymalnej siły i tym samym przy maksymalnej mocy akustycznej źródła hałasu podwodnego, co może spowodować zakłócenia w zachowaniu ssaków morskich. Wbijanie monopali będzie trwać kilka godzin, a oddziaływania związane z rozprzestrzenianiem się hałasu podwodnego szacuje się na krótkotrwałe i odwracalne. Morświny i foki szybko powrócą na obszar po ustaniu hałasu podwodnego. Oznacza to, że nie ma żadnych zmian w ocenie oddziaływania w porównaniu z pierwotnym raportem OOS.

Po sporządzeniu i wysłuchaniu raportu OOS w 2017 r. na szwedzkim obszarze morskim przy duńsko-szwedzkiej granicy EEZ oraz w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej Kriegers Flak od strony północno-zachodniej wyznaczono obszar ochrony siedlisk Sydvästskånes Utsjövatten (SE0430187), który zakwalifikował się ze względu na obecność takich gatunków zwierząt, jak morświny, szarytki morskie i foki pospolite. Jak wynika z ustępu 2.2.5, ocenia się, że nie wystąpią żadne znaczące oddziaływania na ssaki morskie, jeżeli emisja hałasu podwodnego podczas wbijania monopali zostanie wygłuszona za pomocą bariery pneumatycznej. W rozdziale 3 o oddziaływaniach transgranicznych zamieszczono bardziej szczegółowy opis konsekwencji dla obszaru ochrony siedlisk. Podstawę dla wyznaczenia nowego obszaru ochrony stanowią również siedliska naturalne w postaci raf i mielizn. Wyklucza się oddziaływania transgraniczne na te siedliska naturalne w obszarze ochrony. Oddziaływania na dno morskie w wyniku rozprzestrzeniania się osadów w związku z budową projektu szczegółowego będą ograniczone i miejscowe wokół obszaru budowy. Odległość do obszaru ochrony siedlisk wynosi przynajmniej 600 m.

2.2.7. Oddziaływania skumulowane

Podczas budowy i eksploatacji farmy wiatrowej Kriegers Flak oddziaływania na środowisko mogą kumulować się z oddziaływaniami innych projektów. W raporcie OOS poddano ocenie projekty, które mogą doprowadzić do wystąpienia oddziaływań skumulowanych. Projekty te to szereg niemieckich, szwedzkich i duńskich farm wiatrowych, pozyskiwanie surowców na obszarze Kriegers Flak do budowy tunelu pod Bełtem Fehmarn oraz budowa światłowodu C-Lion łączącego Finlandię i Niemcy.

Po sporządzeniu raportu OOS w 2015 r. podjęto decyzję o budowie rurociągu z Danii do Polski umożliwiającego przesył gazu naturalnego do Polski. Zaplanowano, że rurociąg Baltic Pipe będzie położony przynajmniej 5 km na północ od farmy wiatrowej Kriegers Flak. W raporcie OOS dla projektu Baltic Pipe na Morzu Bałtyckim możliwe oddziaływania skumulowane z farmą wiatrową Kriegers Flak zostały poddane ocenie z uwzględnieniem rozprzestrzeniania się osadów w środowisku wodnym, emisji hałasu podwodnego i zakłóceń ruchu statków przez statki robocze. Żadne z wymienionych potencjalnych skumulowanych oddziaływań nie zostało ocenione jako znaczące, ponieważ rozprzestrzenianie się osadów w obu projektach będzie miało charakter lokalny, hałas podwodny emitowany podczas budowy rurociągu Baltic Pipe jest ograniczony, a zakłócenia żeglugi są ograniczone w przypadku obu projektów.

Projekt szczegółowy nie będzie miał znaczącego wpływu na środowisko. Ocena możliwych skumulowanych oddziaływań podczas budowy i eksploatacji pokrywa się z oceną przedstawioną w raporcie OOS. Z oceny tej wynika, że podczas budowy i eksploatacji farmy wiatrowej nie wystąpią znaczące oddziaływania skumulowane.

2.2.8. Środki zaradcze

Podczas budowy farmy wiatrowej Kriegers Flak w niektórych przypadkach konieczne będzie zmniejszenie oddziaływania na środowisko w celu uniknięcia znaczącego oddziaływania. W związku z tym konieczne będzie wygłuszenie hałasu podwodnego podczas wbijania fundamentów monopali w dno morskie, aby uniknąć znacznego oddziaływania na ssaki morskie. Zgodnie z wytycznymi Duńskiej Agencji Energetycznej dot. hałasu podwodnego, hałas ma zostać wygłuszony o 10 dB. Wygłuszenie zostanie zagwarantowane poprzez zastosowanie bariery pneumatycznej wokół obszarów, w których wbijane będą monopale.

W razie budowy farmy wiatrowej firma Vattenfall oraz Duńskie Siły Zbrojne muszą ustalić środki zaradcze na oddziaływanie farmy wiatrowej na sygnały radarowe w instalacjach przybrzeżnych działających obecnie na wyspie Møn oraz w okolicy Stevns. Ponadto konieczne będzie wprowadzenie zmian w trasach promów z Trelleborg w Szwecji do Rostocku/Travemünde w Niemczech.

2.2.9. Oddziaływania transgraniczne

Projekt szczegółowy nie spowoduje innych oddziaływań transgranicznych niż przedstawione w raporcie OOS, włączonym w wysłuchanie konwencji z Espoo w 2015 r. Potencjalne oddziaływania transgraniczne projektu szczegółowego to ryzyko dla żeglugi, oddziaływania wizualne, wyparcie ptactwa koczującego oraz oddziaływania na graniczący obszar Natura 2000 położony na terytorium Szwecji. Aspekty te zostały szczegółowo opisane w rozdziale 3. Oceniono, że projekt szczegółowy nie będzie miał oddziaływania transgranicznego.

2.2.10. Podsumowanie

Ocenia się, że budowa projektu szczegółowego nie będzie miała znaczącego wpływu na środowisko.

3. Oddziaływania transgraniczne

Niniejszy ustęp opisuje wszystkie zidentyfikowane potencjalne oddziaływania projektu szczegółowego, które mogą prowadzić do powstania oddziaływań transgranicznych na poziomie regionalnym lub globalnym. Ocena została przeprowadzona dla sytuacji, w których projekt szczegółowy firmy Vattenfall różni się od najgorszego przypadku dla instalacji technicznej opisanej w rozdziale 2.

3.1. Ruch statków

Potencjalne oddziaływanie na żeglugę obejmuje kolizje statków z turbinami wiatrowymi oraz zwiększone ryzyko kolizji statków, osiadanie statków na mieliźnie w wyniku zmiany tras, a także zwiększony ruch na obszarze farmy wiatrowej. Na

schemacie rozstawienia w projekcie szczegółowym widać m.in., że turbiny położone w północno-zachodniej części obszaru w dużej mierze leżą teraz w centrum uczęszczanej trasy między Trelleborg a Rostockiem. W związku z tym, co również wynika z podsumowania w raporcie OOS, trasy promów muszą zostać zmienione. Przeprowadzono aktualizację analizy ryzyka dla żeglugi zawartej w raporcie OOS w taki sposób, aby obejmowała ona również projekt szczegółowy. Firma Vattenfall odbyła spotkania ze stoczniami Stena Line oraz TT-Line, które korzystają z trasy i poinformowała o projekcie szczegółowym oraz przedstawiła analizę ryzyka dla ruchu statków. Zaktualizowana analiza obejmuje szczegółową analizę zmiany trasy i obliczenie ryzyka, w razie gdyby statki nadal korzystały z obecnej trasy prowadzącej przez farmę wiatrową i nie podjęły koniecznych zmian w trasie.

W fazie budowy zakłada się, że różne elementy turbin wiatrowych będą dostarczane z różnych portów z dużą rozbieżnością w liczbach kursów z poszczególnych portów. Szacuje się ok. 170 kursów do farmy wiatrowej i z powrotem dostarczających elementy do farmy wiatrowej. Dodatkowo ocenia się, że ten ograniczony ruch na etapie budowy farmy trwającym 2 lata nie spowoduje znaczących zmian w bezpieczeństwie żeglugi.

Dominujący ruch w fazie budowy będzie spowodowany łodziami przewożącymi pracowników. Szacuje się, że będzie to nawet 2000 kursów do farmy wiatrowej i z powrotem. Trasa łodzi z pracownikami będzie musiała przecinać trasy promów między Rostockiem/Travemünde a Trelleborg. Dla całego etapu budowy łączny czas między kolizjami łodzi z załogą a przecinającym ruchem, nazywany również okresem powtarzalności, jest szacowany na 152 lata. Ocenia się, że nie ograniczy to bezpieczeństwa żeglugi w znaczącym stopniu.

Zmiana trasy w taki sposób, aby przebiegała ona wokół farmy wiatrowej, spowoduje zwiększone ryzyko osiadania na mieliźnie w okolicy wyspy Møn lub kolizji z farmą wiatrową w przypadku, gdy prom/statek zapomni zmienić kurs. Okres powtarzalności dla kolizji statku z turbiną wiatrową w wyniku aktywnego/bezpośredniego najazdu oblicza się na 610 lat. Obliczenia dla schematu rozstawienia projektu szczegółowego wykazują wzrost częstotliwości kolizji (statek-statek, statek-turbina) i osiadania na mieliźnie dla projektu szczegółowego w porównaniu z raportem OOS i ograniczenie okresu powtarzalności z 72 do 32 lat. Okres powtarzalności dla utraty życia ludzkiego został konserwatywnie ustalony na 5028 lat i zakłada średnio 3,2 przypadki śmiertelne na jeden nieszczęśliwy wypadek. Okres powtarzalności dla wycieku oleju i substancji chemicznych wynosi 850 lat. Wartości te zostały ocenione jako akceptowalne przez Duński Urząd Morski. Ogólnie uznaje się, że projekt szczegółowy nie spowoduje znaczącego oddziaływania na bezpieczeństwo ruchu statków.

3.1.1. Oddziaływania wizualne na szwedzkim wybrzeżu

Z perspektywy szwedzkiego wybrzeża turbiny wiatrowe w projekcie szczegółowym zostaną ustawione w tej samej odległości do wybrzeża jak w scenariuszu opracowanym dla turbin o mocy 10 MW w raporcie OOS. Jednak z najbliższego wybrzeża Szwecji na północny wschód od obszaru farmy rozstawienie turbin na linii horyzontu będzie dłuższe o ok. 3 km. Dlatego też ocenia się, że szerokość rozstawienia projektu szczegółowego na linii horyzontu wyniesie ok. 23 km. W projekcie szczegółowym turbiny z zasady nie będą ustawione w jednej linii, a odległości między poszczególnymi turbinami będą zróżnicowane. W stronę zewnętrznych granic obszaru oraz duńskiego i

szwedzkiego wybrzeża, turbiny będą stały w jednej linii i w mniej więcej tej samej odległości. Schemat rozstawienia dla turbin o mocy 8,4 MW nie będzie więc wyglądać inaczej ze szwedzkiego wybrzeża niż rozstawienie turbin o mocy 10 MW, które zostało zawarte w raporcie OOS. Raport OOS zawiera oddziaływanie wizualne dla szwedzkich punktów widokowych Falsterbonæsset i Smygehuk. Odległość do szwedzkiego wybrzeża została nieznacznie zmniejszona o 0,9 km do Falsterbonæsset i o 0,1 km do Smygehuk. Odległość do szwedzkiego wybrzeża jest duża i wynosi przynajmniej 33,1 km do Falsterbonæsset oraz przynajmniej 36,7 km do Smygehuk (patrz ilustracja 3.1). Z tej odległości farma wiatrowa będzie wyglądać jak grupa turbin na morzu.

Punkty zostały wybrane pod kątem miejsc na wybrzeżu położonych najbliżej obszaru Kriegers Flak, które są często uczęszczane oraz w których krajobraz jest wrażliwy na oddziaływania techniczne, a widok na morze stanowi atrakcję. W raporcie OOS stwierdzono, że potencjalne oddziaływanie wizualne z perspektywy szwedzkiego wybrzeża będzie ograniczone. Odległość do turbin wiatrowych została oceniona jako na tyle duża, że wcale nie będzie zakłócać postrzegania krajobrazu lub będzie zakłócać postrzeganie krajobrazu w mniejszym stopniu. Oddziaływanie wizualne zostało ocenione jako mające identyczny lub mniejszy wymiar niż zawarte w ocenie dla turbin o mocy 10 MW w raporcie OOS. Projekt szczegółowy nie będzie zatem mieć znaczącego wizualnego oddziaływania na ludność na szwedzkim wybrzeżu. Ponieważ farma wiatrowa będzie zlokalizowana w jeszcze większej odległości od wybrzeży innych krajów, wnioskuje się, że nie wystąpią żadne znaczne transgraniczne oddziaływania wizualne.

3.2. Oddziaływania na koczujące ptactwo wodne – kaczki lodówki

W projekcie szczegółowym wykorzystana zostanie większość dostępnego obszaru rozstawienia. Powierzchnie, z których kaczki wodne zostaną wyparte mogą sięgać szwedzkiego terytorium morskiego. Przeprowadzono obliczenia i ocenę strefy o szerokości do 3 km wokół farmy wiatrowej, z której kaczki wodne mogą zostać wyparte. Kaczka lodówka to gatunek ptaka wodnego, który jest najbardziej narażony na wyparcie z obszaru farmy wiatrowej. Wszystkie pozostałe gatunki kaczek wodnych będą mniej narażone niż kaczka lodówka. Kaczka lodówka to ptak koczujący objęty Dyrektywą EU w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (2009/147/WE). Nowe obliczenia liczby kaczek lodówek, które zostaną wyparte w wyniku zwiększenia powierzchni projektu szczegółowego, wykazały, że wyparta zostanie niewielka liczba jednostek. Obliczenia wykazały, że wyparty zostanie ok. 1% regionalnej populacji lodówek. Możliwa liczba lodówek, której to dotyczy będzie dużo mniejsza niż 1% łącznej populacji koczującej na Morzu Bałtyckim (1 482 000 kaczek lodówek). Ocenia się, że nie wystąpią znaczące oddziaływania na regionalną populację kaczek lodówek.

3.3. Ocena obszaru Natura 2000 wyznaczonego w Szwecji

W 2017 r. został wyznaczony nowy obszar Natura 2000 Sydvästskånes Utsjövatten (SE0430187). Obszar ten jest objęty dyrektywą siedliskową UE (dyrektywa 92/43/EWG z 12 maja 1992 r.) i jak inne obszary Natura 2000 podlega ścisłej ochronie. Podstawą do wyznaczenia obszaru są naturalne siedliska w postaci mielizn i raf oraz gatunki zwierząt takie jak morświny, szarytki morskie i foki pospolite. Obszar Natura 2000 zajmuje powierzchnię 115 128 ha i przylega do duńskiej granicy morskiej (EEZ) od strony zachodniej i niemieckiej granicy morskiej (EEZ) od strony południowej (ilustracja 3.1). Od strony północnej nowy obszar ochrony siedlisk graniczy bezpośrednio ze szwedzkim obszarem ochrony siedlisk „Falsterbohalvöen”. Dla obszaru nie istnieje plan działania Natura 2000,

ale został on określony jako istotny dla ssaków morskich w zimowym półroczu, ponieważ jest on najprawdopodobniej wykorzystywany zarówno przez morświny z populacji Morza Bałtyckiego, jak i Morza Bałtyckiego. W letnim półroczu z obszaru korzystają najprawdopodobniej tylko morświny z populacji Morza Bałtyckiego. Podstawą do wyznaczenia obszaru były również szarytki morskie i foki pospolite, które także korzystają z obszaru.

Wysunięta na północny wschód część projektu szczegółowego graniczy z obszarem Natura 2000. Dlatego też przeprowadzono ocenę, czy w fazie budowy projektu szczegółowego wystąpią znaczące oddziaływania transgraniczne na wyznaczone siedliska naturalne w wyniku rozprzestrzeniania osadów oraz na ssaki morskie w postaci hałasu podwodnego podczas wbijania monopali. Projekt szczegółowy nie może w żaden sposób wpływać na status ochronny obszaru Natura 2000 ani szkodzić siedliskom naturalnym i gatunkom stanowiącym podstawę dla jego wyznaczenia.

Ocena została dokonana w odniesieniu do projektu, który został poddany ocenie w raporcie OOŚ. Projekt szczegółowy nie powoduje żadnych zmian w założeniach będących podstawą dla oceny zawartej w raporcie OOŚ.

Oddziaływania projektu szczegółowego nie różnią się od oddziaływań opisanych w raporcie OOŚ. Poniżej przedstawiono uzasadnienie.

Oddziaływanie na dno morskie związane z rozprzestrzenianiem się osadów w związku z budową projektu szczegółowego będzie miejscowe w strefie budowy, ograniczone i krótkotrwałe. Odległość do obszaru ochrony siedlisk wynosi przynajmniej 600 m. Dlatego też wyklucza się znaczące oddziaływania transgraniczne na siedliska naturalne w obszarach ochrony.

Projekt szczegółowy zawiera założenie wygłuszenia hałasu podwodnego emitowanego podczas wbijania monopali o SEL = 10 dB, aby zapewnić zgodność z obowiązującą w Danii wartością graniczną dla hałasu podwodnego. Dzięki temu oddziaływanie na ssaki morskie zostanie zminimalizowane. Wygłuszenie ma zostać zagwarantowane poprzez zamknięcie strefy wbijania monopali za pomocą bariery pneumatycznej (kurtyny bąbelkowej). Bariera pneumatyczna to „ściana” z pęcherzy powietrza wydostających się z rur ułożonych na dnie morza na kształt pierścienia, odbijająca dużą część hałasu podwodnego. Kolejnym wymogiem jest zastosowanie przed rozpoczęciem wbijania monopali zabiegów umożliwiających ssakom morskim ucieczkę, zanim hałas podwodny osiągnie maksymalny poziom. W ten sposób zminimalizowane zostanie ryzyko uszkodzeń słuchu.

Przewiduje się, że tylko kilka monopali zostanie wbitych z wykorzystaniem maksymalnej siły i tym samym przy maksymalnej mocy akustycznej źródła hałasu podwodnego, co może spowodować zakłócenia w zachowaniu ssaków morskich. Wbijanie monopali będzie trwać kilka godzin, a oddziaływania związane z rozprzestrzenianiem się hałasu podwodnego szacuje się na krótkotrwałe i odwracalne. Morświny i foki szybko powrócą na obszar po ustaniu hałasu podwodnego. Wiele badań na temat zachowania morświnów w związku z wbijaniem monopali wykazuje, że wyparcie jest odwracalne, a morświny powracają na dany obszar w ciągu 2-24 godzin po zakończeniu wbijania monopali. Oznacza to, że nie ma żadnych zmian w ocenie oddziaływania w porównaniu z raportem OOŚ. Wnioskuje się więc, że w przypadku wcześniejszego profilaktycznego odstraszenia morświnów i zastosowania wygłuszenia hałasu, oddziaływania zostaną znacznie ograniczone. Pod względem zmian w zachowaniu oddziaływanie na morświny będzie umiarkowane, podczas gdy pod względem tymczasowej utraty słuchu oddziaływanie jest oceniane na mniejsze do umiarkowanego. Oddziaływanie na szarytki morskie jest oceniane jako mniejszego stopnia, a na foki pospolite – jako nieznaczące do

małego w aspekcie tymczasowego uszkodzenia słuchu. Oddziaływania te zostały ocenione jako krótkotrwałe i odwracalne.

Ze względu na wyznaczenie nowego szwedzkiego obszaru Natura 2000 Sydvästskånes Utsjövatten centrum DCE Uniwersytetu Aarhus (Tougaard & Michaelsen, 2018) dokonało na zlecenie koncernu Vattenfall AB, Sweden oceny oddziaływania na ssaki morskie na danym obszarze w związku ze złożeniem wniosku o wprowadzenie modyfikacji w szwedzkiej farmie wiatrowej Kriegers Flak. Szwedzka farma wiatrowa Kriegers Flak 2 graniczy z duńską farmą wiatrową Kriegers Flak od strony zachodniej/południowo-zachodniej oraz bezpośrednio z obszarem ochronnym Sydvästskånes Utsjövatten od strony wschodniej/północno-wschodniej, gdzie szwedzka farma wiatrowa częściowo zachodzi na obszar ochrony siedlisk. W ramach badania dokonano oceny najgorszego przypadku w oparciu o rozstawienie turbin o mocy 20 MW umieszczonych na głębokości do 40 m. Stwierdzono, że należy zapewnić wygłuszenie hałasu szerokopasmowego, emitowanego podczas wbijania monopali o 5,5 dB. Oddziaływania na populacje morświnów zarówno na Morzu Bełtów, jak i na Morzu Bałtyckim podczas budowy szwedzkiej farmy wiatrowej Kriegers Flak zostały ocenione jako nieznaczące w aspekcie utraty słuchu (brak utraty słuchu PTS, ograniczona czasowo utrata słuchu TTS). Również oddziaływanie na szarytki morskie i foki pospolite będzie nieznaczące w aspekcie utraty słuchu (brak utraty słuchu PTS, ograniczona czasowo utrata słuchu TTS). W związku z zaburzeniami zachowania stwierdzono, że wystąpią mniejsze oddziaływania na wszystkie populacje za wyjątkiem populacji morświnów zamieszkującej Morze Bałtyckie w półroczu letnim, dla której oddziaływanie będzie nieznaczące, ponieważ jedynie ograniczona liczba morświnów z tej populacji przebywa na tym obszarze ochrony siedlisk w półroczu letnim.

Emisja hałasu podwodnego związana z budową duńskiej farmy wiatrowej Kriegers Flak będzie znacznie mniejsza niż w przypadku budowy zaplanowanej szwedzkiej farmy wiatrowej Kriegers Flak 2. Projekt szczegółowy wykorzystuje znacznie mniejsze fundamenty turbin i zostanie wykonany na mniejszych głębokościach, co ogólnie spowoduje mniejsze obciążenie hałasem niż w najgorszym przypadku przedstawionym w ocenie szwedzkiego projektu.

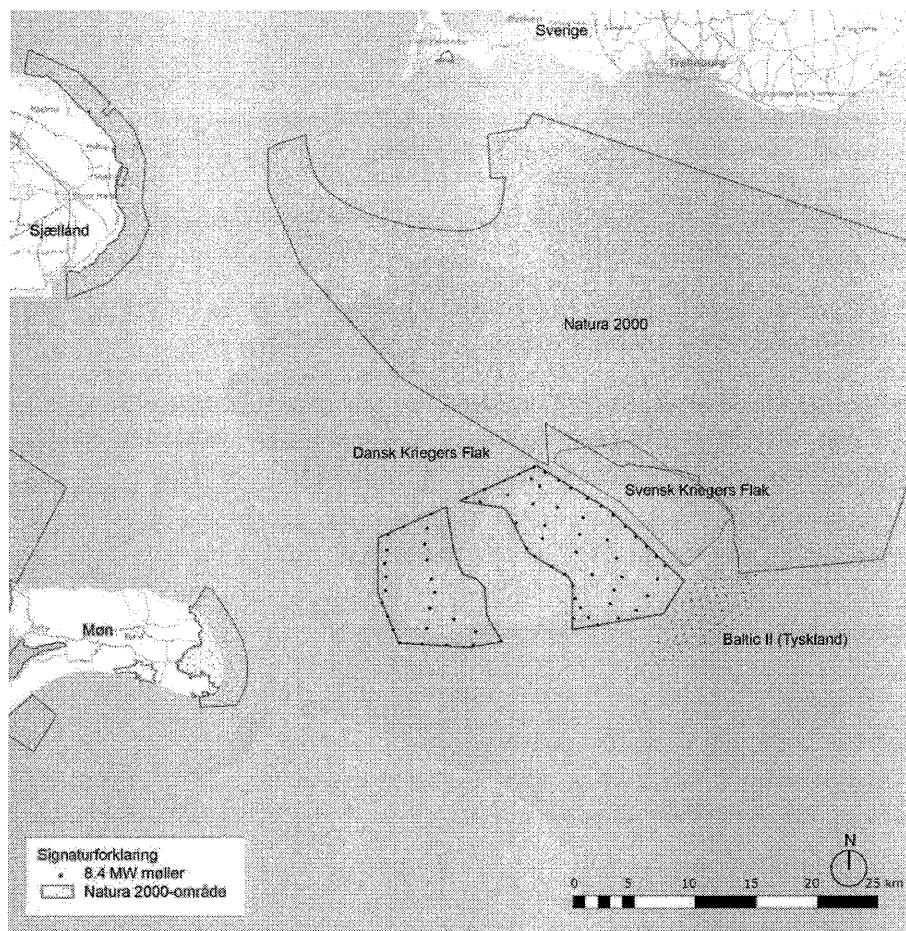
Na podstawie tych badań i ocen można ogólnie wykluczyć wystąpienie znaczących oddziaływań na siedliska naturalne i gatunki będące podstawą do wyznaczenia graniczącego szwedzkiego obszaru Natura 2000.

3.4. Załącznik IV – gatunki

Morświny zostały umieszczone na liście zawartej w załączniku IV do dyrektywy siedliskowej i zgodnie z jej wymogami stanowią gatunki objęte ogólną ochroną. Można odrzucić założenie, że projekt w wersji ostatecznej może powodować negatywne oddziaływanie na morświny oraz ekologiczną funkcjonalność obszaru, ponieważ projekt szczegółowy nie wykazuje znaczącego oddziaływania. Ocena tego oddziaływania jest identyczna jak w raporcie OOS.

3.5. Podsumowanie

Ocenia się, że projekt szczegółowy nie spowoduje wystąpienia znaczących oddziaływań transgranicznych.



Ilustracja 3.1. Rozmieszczenie: farma wiatrowa Kriegers Flak, planowana szwedzka farma wiatrowa Kriegers Flak 2, istniejąca niemiecka farma wiatrowa Baltic II oraz świeżo wyznaczony szwedzki obszar Natura 2000:Sydvästskånes Utsjövatten oznaczony niebieskimi liniami.

Duński	Polski
Signaturforklaring	Legenda
8,4 MW møller	Turbiny 8,4 MW
10 MW møller	Turbiny 10 MW
3 MW møller	Turbiny 3 MW
Undersøgelsesområde	Badany obszar
Landeogrænse	Granica kraju
Dansk Kriegers Flak	Duńska farma wiatrowa Kriegers Flak
Svensk Kriegers Flak	Szwedzka farma wiatrowa Kriegers Flak
Baltic II (Tyskland)	Baltic II (Niemcy)

4. Bibliografia

Farma wiatrowa Kriegers Flak, aneks do raportu OOS, wrzesień 2019.
Opracowano przez NIRAS dla Vattenfall Windkraft.

Farma wiatrowa Kriegers Flak, raport OOS Część 3: Środowisko morskie, 2015.
Opracowano przez NIRAS dla Energinet. Analiza żeglugi

Aktualizacja analizy żeglugi dla farmy wiatrowej Kriegers Flak, 2019. Opracowano
przez COWI A/S dla Vattenfall Vindkraft.

Tougaard, J i Michaelsen, M. (2018). *Effects of larger turbines for the offshore wind farm at Krieger's Flak, Sweden. Assessment of impact on marine mammals.* Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy.