

# Grænseoverskridende påvirkninger, VVM tillæg for Kriegers Flak Havmøllepark

Date: 1. oktober 2019  
Revision History: Final

<b>Udarbejdet af</b> Mette Jeppesen	<b>Kontrolleret af</b> Lasse F. Jensen, Jesper K. Larsen, Bent Sømod	<b>Godkendt af</b> Bettina S. Jensen
--	---	---



**VATTENFALL**

## Indhold

1.	Indledning .....	3
2.	Ikke teknisk resumé .....	3
2.1.	Projektbeskrivelse .....	3
2.1.1.	Afstand fra møllens vingespids til havoverfladen .....	4
2.1.2.	Luftbåren støj .....	4
2.1.3.	Undervandstøj ved nedramning af monopæle .....	5
2.2.	Miljøvurdering .....	5
2.2.1.	Sejlsforhold .....	6
2.2.2.	Luftbåren støj .....	7
2.2.3.	Visuelle forhold .....	7
2.2.4.	Fugle .....	7
2.2.5.	Havpattedyr .....	8
2.2.6.	Natura 2000-områder .....	9
2.2.7.	Kumulative virkninger .....	9
2.2.8.	Afværgeforanstaltninger .....	10
2.2.9.	Grænseoverskridende virkninger .....	10
2.2.10.	Konklusion .....	10
3.	Grænseoverskridende virkninger .....	10
3.1.	Sejlsforhold .....	11
3.1.1.	Visuelle påvirkninger på den svenske kyst .....	11
3.2.	Påvirkninger på rastende vandfugle - havlit .....	12
3.3.	Vurdering af Natura 2000-område udpeget i Sverige .....	12
3.4.	Bilag IV-arter .....	14
3.5.	Konklusion .....	15
4.	Referencer .....	16

## 1. Indledning

Det danske Folketing besluttede i 2012 at etablere en vindmøllepark på Kriegers Flak i Østersøen på 600 MW. Efter forundersøgelser og offentlig høring af VVM - redegørelsen i 2015 og ESPOO-høring af mulige berørte lande fik Vattenfall i 2016 tilladelse til at opføre parken. Vattenfall har herefter fastlagt et opstillingsmønster og valgt den mølle, som skal opstilles. Detailprojektet udnytter et større areal af undersøgelsesområdet og har større afstand mellem møllerne end forudsat i VVM-redegørelsen. Energistyrelsen har derfor besluttet, at der skal udarbejdes et tillæg til VVM-redegørelsen med en supplerende høring herunder en ESPOO høring. Tillægget skal belyse de miljøpåvirkninger fra detailprojektet, som ikke er dækket af VVM-redegørelsen herunder de potentielt grænseoverskridende virkninger fra de planlagte aktiviteter på Kriegers Flak.

Dette dokument indeholder et ikke teknisk resumé af VVM-tillægget herunder en beskrivelse af det projekt, som udgør grundlaget for vurderingen samt et særskilt kapitel med fokus på de grænseoverskridende virkninger. Sidstnævnte er beskrevet og vurderet i overensstemmelse med kravene i konventionen om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne (Espoo-konventionen).

Tillæg til VVM-redegørelsen er udarbejdet af NIRAS for Vattenfall.

## 2. Ikke teknisk resumé

### 2.1. Projektbeskrivelse

Vattenfalls detailprojekt omfatter opstilling af 72 stk. 8,4 MW Siemens møller. Vindmølleparken vil udnytte et samlet areal på 129 km<sup>2</sup> indenfor det undersøgelsesområde, der er reserveret til opstillingen af Kriegers Flak Havmøllepark. De tekniske specifikationer for den valgte mølletype fremgår af Tabel 2.1.

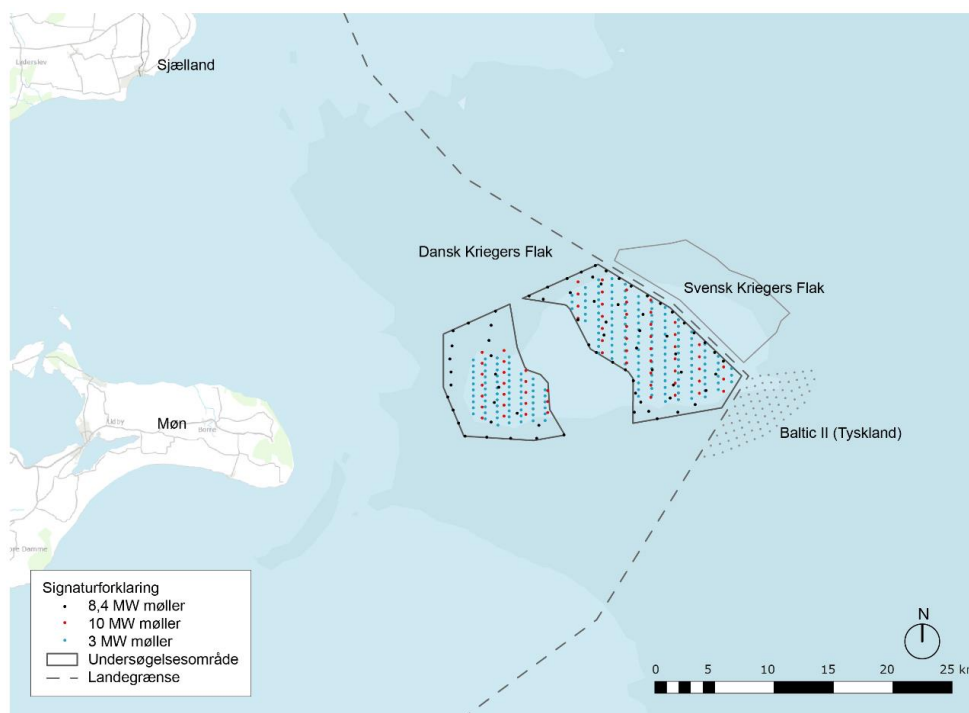
Tabel 2.1 Tekniske data for vindmøllerne, som opstilles i Kriegers Flak Havmøllepark.

Havmølleparkens samlede kapacitet	604,8 MW
Havmølle type	Siemens SWT-8.0-167 (8,4 MW med boost)
Interne søkabler – spændingsniveau	33 kV
Mindste afstand til kyst	Ca. 15 km
Navhøjde over middel havniveau (MSL)	104,2 m
Vingspids højde over middel havniveau (MSL)	187,9 m
Rotor diameter	167 m
Bestrøget areal	22.009 m <sup>2</sup>
Diameter af monopæl og overgangsstykke	6,0 – 6,8 m

I forhold til de scenarier for opstillingsmønstre, der var belyst og vurderet i VVM-redegørelsen, er møllerne i detailprojektet flyttet længere ud mod grænsen af undersøgelsesområdet. De placeres således op til 3 km længere mod nord, op til 2 km længere mod vest og op til 1 km længere mod syd. Opstilling af færre møller

over et større areal medfører, at afstanden mellem møllerne bliver mindst 1.000 m. Figur 2.1 viser det skitserede opstillingsmønster i VVM-redegørelsen for 3 MW og 10 MW møller og opstillingsmønstret for detailprojektet med placering af 8,4 MW møller.

Møllerne i detailprojektet vil stå 1,7 km tættere på Møns Klint og 2,9 km tættere på Stevnstørtet end møllerne i VVM-redegørelsens opstillingsmønster. Det betyder, at afstanden bliver mindst 13,8 km fra Møns Klint og mindst 32,3 km fra Stevnstørtet. Afstanden til de svenske kyster er blevet reduceret med 0,9 km til Falsterbonæsset og med 0,1 km til Smyghug. Afstanden til de svenske kyster bliver således mindst 33,1 km til Falsterbonæsset og mindst 36,7 km til Smyghug.



Figur 2.1 Opstillingsmønstre vurderet i VVM-redegørelsen for hhv. 3 MW og 10 MW vindmøller og opstilling af detailprojektets 8,4 MW møller (sorte prikker).

### 2.1.1. Afstand fra møllens vingespids til havoverfladen

Den 8,4 MW mølle, som er valgt, er for alle dimensioner mindre end den største mølletype på 10 MW, der er forudsat i VVM-redegørelsen. Afstanden mellem vingespidsens nederste position under rotation og havoverfladen er 4,1 meter mindre end for den 3 MW mølle, der er beskrevet i VVM-redegørelsen. Afstanden overholder fortsat mindstekravet til højde over havoverfladen, der er 20 meter. Afstanden mellem vingespids og havoverfladen for detailprojektets 8,4 MW mølle er 20,3 meter, hvor denne afstand for 3 MW møllen er 25 meter.

### 2.1.2. Luftbåren støj

Ved beregning af støj anvendes støjildens kildestyrke, der er et udtryk for, hvor meget støj der udsendes. Kildestyrken ved driften af de 72 stk. 8,4 MW møller som detailprojektet omfatter, vil være op til 2 dB højere for almindelig støj og op til 3 dB højere for lavfrekvent støj end forudsat i VVM-redegørelsen. Det er specielt

ved vindhastigheden 8 m/s, at kildestyrken er højere. Disse kildestyrker indgår i nye beregninger af støjbredelsen.

### 2.1.3. Undervandstøj ved nedramning af monopæle

Der skal nedrammes monopæle, som udgør fundamenter til vindmøllerne i detailprojektet. Den anvendte kildestyrke til beregning af undervandstøj ved nedramning er baseret på faktiske målinger ved nedramning af en monopæl af samme dimensioner som de monopæle, der skal nedrammes på Kriegers Flak. Kildestyrken for monopælene til 8,4 MW møller er bestemt til at være 2,6 dB større end den kildestyrke, der er anvendt i VVM-redegørelsen som worst case scenarie baseret på 10 MW møllernes monopæle. Den større kildestyrke i detailprojektet skyldes blandt andet, at den energi, der maksimalt anvendes til nedramning af møllerne, vil være 3.500 kJ, hvor der i VVM-redegørelsen blev forudsat maksimalt 3.000 kJ.

## 2.2. Miljøvurdering

For de fleste miljøforhold gælder, at detailprojektet ikke ændrer på de forudsætninger, som var grundlaget for at vurdere miljøpåvirkninger i anlægs-, drifts- og afviklingsfasen i VVM-redegørelsen. For hvert forhold er der foretaget en særskilt vurdering af, om detailprojektet kan medføre potentielle væsentlige påvirkninger, og om vurderingerne af påvirkningerne er fuldt dækket af VVM-redegørelsen. Tabel 2.2 viser en oversigt over de miljøforhold, hvor det er vurderet, at der ikke skal foretages nærmere undersøgelser i VVM-tillægget.

Det er vurderet, at detailprojektet potentielt kan påvirke sejladsforhold, støj, visuelle forhold, fugle og havpattedyr samt medføre påvirkninger ind i et tilstødende Natura 2000-område i Sverige. Derfor er der udført nærmere undersøgelser af disse forhold i VVM-tillægget.

Tabel.2.2 Miljøforhold der ikke er vurderet nærmere i VVM-tillægget til Kriegers Flak Havmøllepark.

Miljøforhold	Begrundelse for ikke at vurdere nærmere
Direkte virkninger på land	Detailprojektet er kun ændret på havet, hvor møllerne opstilles. Afstanden er så stor, at der ikke er virkninger på land.
Dyr og planter på havbunden	Detailprojektet omfatter færre møller end VVM-redegørelsens worst case scenarie og påvirker derfor et mindre areal af havbunden. Det har ingen betydning at møllerne er spredt over et større område.
Fisk	Detailprojektet omfatter færre møller end VVM-redegørelsens worst case scenarie, og derfor påvirkes havvandet og havbunden mindre. Antallet af kabler, der skaber magnetfelter, er også færre. Magnetfelter kan måske påvirke fiskenes orientering.
Flagermus	Detailprojektet har færre møller og en mindre diameter på vingernes rotation. Derfor er risikoen for at flagermus kolliderer med møllerne mindre.
Havbunden, sediment og kystmorfologi	Detailprojektet bygger færre møller end worst case scenariet i VVM-redegørelsen,

Miljøforhold	Begrundelse for ikke at vurdere nærmere
	og disse bruger et mindre areal af havbunden og fylder mindre i vandsøjlen. Derfor er påvirkningerne fra detailprojektet mindre.
Hydrografi (strøm og bølger)	Detailprojektet bygger færre møller end worst case scenariet i VVM-redegørelsen, og har mindre areal af fundamenter. Strukturer i vandsøjlen, der kan påvirke strøm og bølger er derfor mindre.
Vandkvalitet	Detailprojektet bygger færre møller end worst case scenariet i VVM-redegørelsen, og påvirker derfor et mindre areal af havbunden. Derfor spredes der mindre sediment til vandsøjlen, og vandkvaliteten påvirkes derfor mindre.
Luft og klima	Detailprojektet har som VVM-projektet også en positiv virkning på klima. Negative virkninger ved anlæg og materialeforbrug er mindre, da der bygges færre møller.
Radar og radiokæder	Detailprojektet bygger mindre møller og færre end worst case scenariet i VVM-redegørelsen. Det er som i VVM projektet en forudsætning, at der gennemføres de nødvendige afværgeforanstaltninger i forhold til Forsvarets kystradar anlæg. Virkningen er den samme.
Flytrafik	Detailprojektets møller er lavere og er belyst ifølge krav for luftfartsafmærkning. Antallet af møller er færre. Virkningen er den samme eller mindre.
Kommercielt fiskeri	Detailprojektet bygger færre møller end worst case scenariet i VVM-redegørelsen, og indenfor det samme undersøgelsesområde som i VVM-redegørelsen. Virkningen på fiskeri er den samme eller mindre.
Socioøkonomiske forhold	Detailprojektet bygger mindre møller og færre end i worst case scenariet i VVM-redegørelsen. Virkninger på ejendomsværdi, turisme og beskæftigelse vil være den samme eller mindre.

### 2.2.1. Sejladsforhold

Kriegers Flak Havmøllepark skal ligge i et område af Østersøen, som benyttes af færgeruten mellem Trelleborg i Sverige til Rostock eller Travemünde i Tyskland. I VVM-redegørelsen er beskrevet, at færgeruten skal omlægges sådan, at der sejles vest og nord om havmølleparken. Denne omlægning er godkendt af Søfartsstyrelsen. I detailprojektet er møllerne som nævnt spredt over et større havområde og længere mod nord og vest. Derfor er der gennemført en risikoanalyse, der viser, at påvirkning på sejladsen og herunder færgeruten bliver øget. Derfor skal der også, ved etablering af detailprojektet ske en omlægning af sejlrueten vest og nord om havmølleparken, hvilket er godkendt af Søfartsstyrelsen. Det er som i VVM-redegørelsen vurderet, at der vil være en mindre påvirkning af sejladsen, og at påvirkningen ikke vil være væsentlig. I

kapitel 3 om grænseoverskridende virkninger er der en mere detaljeret beskrivelse af konsekvenser af detailprojektet.

### 2.2.2. Luftbåren støj

Der er foretaget beregninger af det samlede akkumulerede luftbårne støjbidrag for såvel lavfrekvent støj som for almindelig støj på baggrund af ændret opstillingsmønster og justerede kildestyrker i forhold til forudsætningerne i VVM-redegørelsen. Beregningerne viser, at Miljøstyrelsens grænseværdier i bekendtgørelsen for støj fra vindmøller kan overholdes, og at støj fra vindmølleparken vil være lav og ikke hørbar ved kysten og længere inde i landet. Der er desuden foretaget støjberegninger efter den nye vindmøllebekendtgørelse fra 2019, der er gældende for fremtidige projekter. Beregningerne giver et højere støjbidrag på land fra vindmølleparken, specielt for lavfrekvent støj ved sommerhusområder. Men støjgrænserne for det akkumulerede støjbidrag vil være overholdt. Det vurderes derfor, at støj fra detailprojektet vil medføre en ubetydelig miljøpåvirkning, idet støjen fra mølleparken vil ligge væsentligt under støjgrænserne.

### 2.2.3. Visuelle forhold

I detailprojektet opstilles en del af møllerne nærmere land og udsigtspunkterne ved Møns Klint og ved Stevnstortet. Den nærmeste mølle vil stå 1,7 km nærmere Møns Klint og 2,9 km nærmere Stevnstortet. Detailprojektets 8,4 MW mølle er 32 meter lavere end de 10 MW møller, der indgår i vurderingen i VVM-redegørelsen. Det betyder, at selvom detailprojektets møller står nærmere Møns Klint og Stevnstortet, vil de syne mindre sammenlignet med de større 10 MW møller placeret i større afstand. Afstanden fra de svenske kyster ved Falsterbonæsset og ved Smyghug er større end 30 km, og selvom detailprojektet stiller møllerne hhv. 900 og 100 meter nærmere kysten, vil det ikke ændre på møllernes synlighed.

Detailprojektets opstillingsmønster betyder en større horisontal udbredelse af møller særligt set fra Møns Klint og fra Stevnstortet. Da møllerne i detailprojektet er spredt mere i opstillingsområdet end mønsteret for 10 MW møllerne, betyder det, at havmølleparken opleves som en større samlet gruppe af møller. Men detaljer i opstillingsmønsteret vil ikke erkendes af betragteren på grund af den forholdsvis store afstand. I skumring og om natten vil lyssætningen af møllerne af hensyn til flytrafik og sejladsikkerhed betyde, at lysafmærkningerne vil være synlige på stor afstand i klare nætter. Detailprojektets landskabelige virkning vil ikke adskille sig væsentligt fra virkningen beskrevet i VVM-redegørelsen, og der vil ikke være nogen væsentlig påvirkning af de landskabelige forhold. Virkningen af detailprojektet på landskaber og befolkning vurderes som for VVM-redegørelsens projekter at være moderat for den landskabelige oplevelse fra Møns Klint og som mindre fra Stevnstortet og fra den svenske kyst. (Se også kapitel 3).

### 2.2.4. Fugle

Detailprojektet vil udnytte et større areal på havet end de skitserede projekter i VVM-redegørelsen og kan potentielt skræmme nogle af de fugle væk, der finder føde og opholder sig i havmølleområdet og de nærmeste omgivelser. Der er gennemført nye beregninger af, hvor mange havlit, der vil blive bortskræmt af detailprojektet på grund af det større areal. Andre arter af havdykænder er betydeligt mindre følsomme over for forstyrrelser end havlit, og de er derfor ikke vurderet nærmere.

Beregningerne viser, at det er meget få individer af havlit, der bortskræmmes svarende til langt under 1 % af bestanden. I VVM-redegørelsen er havlit vurderet til at være moderat påvirket af tilstedeværelsen af havmølleparken og de aktiviteter, som foregår i området. Vurderingen er baseret på, at meget få individer af havlit skræmmes bort, men da havmølleparken vil bestå i mere end 25 år, vil påvirkningen være langvarig, hvorfor den er vurderet til at være moderat. Det vurderes, at påvirkningen fra detailprojektet vil være en moderat påvirkning, som også vurderet i VVM-redegørelsen. Detailprojektet for Kriegers Flak Havmøllepark vil dermed ikke medføre væsentlige påvirkninger som følge af fortrængning af fugle på havet. Se også kapitel 3.

Ændret opstillingsmønster og lavere møller kan også potentielt påvirke trækkende fugle ved enten at skræmme fuglene til at trække udenom havmølleparken, eller ved at fugle, der trækker igennem havmølleparken, kolliderer med de roterende møllevinger. I VVM-redegørelsen blev den samlede påvirkning fra kollisioner vurderet til at være ubetydelig til mindre. Barriereeffekten blev vurderet til kun at have betydning for trækkende vandfugle i en vest – øst retning og at medføre en ubetydelig til mindre virkning. Opstillingsmønstret for 3 MW møller, som er belyst i VVM-redegørelsen vil medføre en barriere, der udgør 13 % af trækkorridorens bredde. Detailprojektet har en begrænset øget horisontal udbredelse i øst-vestlig retning, der vil udgøre en barriere på 14 % af trækkorridorens bredde. Den forskel vil ikke få betydning for vurderingen, og derfor kan væsentlige påvirkninger af detailprojektet afvises.

### 2.2.5. Havpattedyr

Målinger har vist, at kildestyrken ved nedramning af monopæle for detailprojektets 8,4 MW havmøller er højere end den kildestyrke, der blev forudsat i VVM-redegørelsens worst case scenarie for 10 MW møller. Undervandsstøjen generes, når monopælene nedrammes i havbunden.

I tidsrummet fra VVM-redegørelsens vurderinger blev udført og frem til i dag er der gennemført nye undersøgelser af havpattedyrs sårbarhed overfor undervandsstøj, og Energistyrelsens retningslinjer for undervandsstøj for vindmøller, er blevet opdateret. Marsvin er den danske art af havpattedyr, som er mest sårbar overfor undervandsstøj. Tålegrænserne for støjpåvirkningen af marsvin er i forbindelse med ny viden hævet til  $SEL(cum) = 190 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}2\text{s}$  fra  $SEL(cum) = 183 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}2\text{s}$ . I VVM-redegørelsen er det vurderet at der skal ske en støjdemping af undervandsstøj ved nedramningen af monopæle med  $SEL = 16 \text{ dB}$ . For Vattenfalls detailprojekt er det beregnet at kravet til støjdemping skal være  $SEL = 10 \text{ dB}$  som følge af den ændrede tålegrænse. Denne støjdemping skal opnås ved at omslutte området, hvor nedramningen sker, med boblegardin. Et boblegardin er en "væg" af luftbobler, der frigives fra en ring af rør på havbunden. Boblerne reflekterer en stor del af undervandsstøjen. Med de ændrede retningslinjer og med den krævede demping af undervandsstøjen med boblegardin, vil der ikke være nogen væsentlige påvirkninger på havpattedyr som følge af nedramningen af monopæle.

Marsvin er listet på Habitatdirektivet bilag IV, og er derfor generelt beskyttede arter ifølge direktivets bestemmelser. Det kan afvises, at detailprojektet kan give anledning til negative virkninger på marsvin og områdets økologiske funktionalitet for disse arter, idet detailprojektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger. Vurdering af virkninger er de samme, som det er vurderet i VVM-redegørelsen.



## 2.2.6. Natura 2000-områder

I VVM-redegørelsen er de Natura 2000-områder, der er relevante i forhold til mulige påvirkninger fra anlæg, drift og afvikling af havmølleparken vurderet at ligge i så stor afstand, at der ikke kan ske en påvirkning. Ved detailprojektet vil vindmøllerne i det nordlige område af Krigers Flak komme 900 meter tættere på det svenske habitatområde "Falsterbohalvöen" med gråsæl og spættet sæl på udpegningsgrundlaget, og afstanden til området vil blive ca. 9 km.

Det forudsættes, at Energistyrelsens retningslinjer for undervandsstøj fra installation af monopæle til vindmøller følges, og at der sker en støjdemping på 10 dB under anlæg. Når denne grænseværdi overholdes, så vil detailprojektet ikke påvirke områderne anderledes, end det er vurderet i VVM-redegørelsen. Reduktion i afstand mellem habitatområdet og Krigers Flak vil ikke ændre på dette. Kun få pæle forventes nedrammet med anvendelse af maksimal slagstyrke og dermed maksimal kildestyrke til undervandsstøj, der kan medføre mulige adfærdsmæssige forstyrrelser på havpattedyr. Nedramning vil være af få timers varighed og virkninger relateret til udbredelsen af undervandsstøj vurderes at være kortvarige og reversible. Marsvin og sæler vil hurtigt vende tilbage til området, når undervandsstøjen ophører. Det betyder, at der ikke er ændringer i vurderingen af påvirkninger i forhold til den oprindelige VVM-redegørelse.

Efter gennemførelsen og høring af VVM-redegørelsen, er der i 2017 på svensk søterritorium, ved den dansk-svenske EEZ grænse og umiddelbart nordøst for Krigers Flak, udpeget habitatområdet Sydvästskånes Utsjövatten (SE0430187) med marsvin, spættet sæl og gråsæl på udpegningsgrundlaget. Som det fremgår af afsnit 2.2.5, er det vurderet, at der ikke vil være nogen væsentlige påvirkninger på havpattedyr, når udbredelsen af undervandsstøj dæmpes med boblegardin ved nedramning af monopæle. I kapitel 3 om grænseoverskridende virkninger er der en mere detaljeret beskrivelse af konsekvenser for habitatområdet. Naturtyperne stenrev og sandbanker er også på udpegningsgrundlaget for det nye habitatområde. Det kan dog afvises, at der vil være grænseoverskridende virkninger på habitatområdets naturtyper. Påvirkninger af havbunden som følge af sedimentspredninger i forbindelse med anlæg af detailprojektet vil være begrænsede og lokale omkring anlægsområdet. Afstanden til habitatområdet er mindst 600 meter.

## 2.2.7. Kumulative virkninger

Ved etableringen og den efterfølgende drift af Krigers Flak Havmøllepark, kan der opstå påvirkninger på miljøet, som kan falde sammen med påvirkninger fra andre projekter. I VVM-redegørelsen er der vurderet på projekter, som muligvis kan medføre kumulative virkninger. Disse projekter er en lang række tyske, svenske og danske havmølleprojekter, råstofindvinding ved Krigers Flak til Femern Bælt forbindelsen og etableringen af et lyslederkabel Sea Lion Cable mellem Finland og Tyskland.

Efter gennemførelsen af VVM-redegørelsen i 2015 er det besluttet at gennemføre etableringen af en gasledning fra Danmark til Polen for transport af naturgas til Polen. Baltic Pipe gasledningen er planlagt til at ligge minimum 5 km nord for Krigers Flak Havmøllepark. I VVM-redegørelsen for Baltic Pipe Project i Østersøen er de mulige kumulative virkninger i forhold til Krigers Flak Havmøllepark vurderet med hensyn til spredningen af sediment i havmiljøet, udbredelsen af undervandsstøj og forstyrrelser på havet i forbindelse med anlægssejlads. Ingen af de nævnte mulige kumulative virkninger er vurderet at

kunne medføre væsentlige virkninger, da sedimentspredningen i begge projekter vil være af lokal karakter, undervandsstøjen fra anlæg af Baltic Pipe gasledningen vil være begrænset og forstyrrelserne ved sejlads vil være begrænsede i begge projekter.

Detailprojektet vil ikke medføre væsentlige påvirkninger på miljøet. Vurdering af mulige kumulative virkninger ved etablering og drift af detailprojektet er dækket af vurderingen i VVM-redegørelsen. Her er det vurderet, at der ikke vil forekomme væsentlige kumulative virkninger ved etablering og drift af havmølleparken ved Kriegers Flak.

### 2.2.8. Afværgeforanstaltninger

Når Kriegers Flak Havmøllepark etableres, vil det i nogle tilfælde være nødvendigt at mindske påvirkningerne på miljøet for at undgå væsentlige påvirkninger. Det vil således være nødvendigt at dæmpe undervandsstøj fra nedramning af fundamenter af monopæle i havbunden for at undgå væsentlige påvirkninger på havpattedyr. Ved at følge Energistyrelsens retningslinjer for undervandsstøj skal støjen dæmpes med 10 dB. Dette kan ske ved f.eks. etablering boblegardin omkring de områder, hvor pælene nedrammes.

Når havmølleparken skal bygges, skal Vattenfall og Forsvaret fastlægge de indgreb, der skal modvirke havmølleparken påvirkning af radarsignalerne på de kystradaranlæg, der fungerer i dag på Møn og ved Stevns. Desuden vil det være nødvendigt at omlægge sejlruten for færgerne imellem Trelleborg i Sverige og Rostock/Travemünde i Tyskland.

### 2.2.9. Grænseoverskridende virkninger

Detailprojektet vil ikke medføre andre grænseoverskridende virkninger end dem, der blev vurderet i VVM-redegørelsen, som var i ESPOO høring i 2015. De potentielle grænseoverskridende påvirkninger af detailprojektet vil være sejladsrisiko, visuelle virkninger, fortrængning af rastefugle samt påvirkninger på et tilstødende Natura 2000-område beliggende på svensk territorie. Disse forhold er gennemgået mere detaljeret i kapitel 3. Det er vurderet, at detailprojektet ikke vil medføre grænseoverskridende påvirkninger.

### 2.2.10. Konklusion

Det vurderes samlet, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger på miljøet i forbindelse med etableringen af detailprojektet.

## 3. Grænseoverskridende virkninger

Dette afsnit beskriver hver af de identificerede potentielle påvirkninger af detailprojektet, som kan føre til grænseoverskridende påvirkninger på regionalt eller globalt plan. Vurderingen er foretaget for de situationer, hvor Vattenfalls detailprojekt adskiller sig fra VVM-redegørelsens worst case ramme for det tekniske anlæg som beskrevet i kapitel 2.

### 3.1. Sejladsforhold

De potentielle påvirkninger af sejladsforhold er kollision mellem skib og vindmøller samt en øget risiko for skib-skib kollisioner samt grundstødning pga. omlagte sejlruiter og øget trafik i havmølleparken. Opstillingsmønsteret i detailprojektet betyder bl.a., at parkens nordvestligste møller nu i større grad ligger midt i den benyttede sejlroute mellem Trelleborg og Rostock. Dette medfører, som det også var konkluderet i VVM-redegørelsen, at færgeruten skal omlægges. Der er gennemført en opdatering af sejladsrisikoanalysen fra VVM-redegørelsen, således at analysen dækker detailprojektet. Vattenfall har afholdt møder med rederierne Stena Line og TT-Line, der benytter sejlruiten, og orienteret om detailprojektet samt sejladsrisikoanalysen. Den opdaterede analyse omfatter en detaljeret analyse af ruteomlægningen og beregning af risikoen for, at skibe vælger at følge deres nuværende rute mod mølleparken og ikke foretager den nødvendige kursændring.

I anlægsfasen er det forudsat, at de forskellige mølleelementer udskibes fra forskellige havne med stor variation i antallet af ture, der skal sejles fra hver havn. Der er estimeret ca. 170 ture til og fra mølleparken med elementer til mølleparken, og det vurderes, at denne begrænsede trafik i løbet af installationsfasen på 2 år ikke vil medføre en væsentlig ændring i sejladsikkerheden.

Den dominerende trafikmængde i anlægsfasen udgøres af mandskabsbåde, der er estimeret til 2.000 ture til og fra mølleparken. Sejlruiten for mandskabsbådene vil skulle krydse ruter, som bl.a. besejles af færgerne mellem Rostock/Travemünde og Trelleborg. Den samlede varighed mellem kollisioner, også betegnet returperioden, mellem mandskabsbåde og krydsende trafik er beregnet til 152 år under hele anlægsfasen. Det vurderes, at dette ikke reducerer sejladsikkerheden væsentligt.

En ruteomlægning med kursændringer for at sejle udenom parken vil medføre en forøget risiko for grundstødning ved Møn eller kollision med mølleparken, hvis færgerne/skibet glemmer at ændre kurs. Returperioden for kollision mellem skib og mølle som følge af aktiv/direkte påsejling er blevet beregnet til samlet set at være 610 år. Beregninger for detailprojektets opstillingsmønster viser, at der er en stigning i frekvensen af kollisioner (skib-skib, skib-mølle) og grundstødninger for detailprojektet i forhold til VVM-redegørelsen med en reduktion i returperioden fra 72 til 32 år. Returperioden for tab af menneskeliv er konservativt estimeret til 5.028 år med gennemsnitligt 3,2 omkomne pr. ulykke, mens returperioden for olie- og kemikalieudslip er beregnet til at være 850 år. Dette vurderes som acceptabelt af den danske Søfartsstyrelse. Samlet set vurderes detailprojektet ikke at medføre væsentlige påvirkninger på sejladsikkerheden.

#### 3.1.1. Visuelle påvirkninger på den svenske kyst

Set fra den svenske kyst vil detailprojektets møller være placeret med samme afstand til kysten, som scenariet for 10 MW møller i VVM-redegørelsen, men opstillingen vil set fra de nærmeste svenske kyster nordøst for området fylde ca. 3 km mere i horisonten. Dermed vurderes opstillingen i detailprojektet at fylde ca. 23 km i horisonten. I detailprojektet vil møllerne generelt ikke stå på linje, og der vil være store forskelle i den indbyrdes afstand. Men mod områdets ydre grænser mod den danske og svenske kyst, står møllerne på linje med nogenlunde ens indbyrdes afstand. Opstillingsmønsteret for 8,4 MW møller vil derfor fra den svenske kyst ikke fremstå meget anderledes end opstillingen af 10 MW møllerne,

der indgår i VVM-redegørelsen. Det er i VVM-redegørelsen vurderet visuelle virkninger fra svenske indsigtspunkter Falsterbonæsset og Smygehuk. Afstanden til de svenske kyster er blevet en anelse mindre med en reduktion på ca. 0,9 km til Falsterbonæsset og 0,1 km til Smyghug. Afstanden til de svenske kyster er stor og mindst 33,1 km til Falsterbonæsset og mindst 36,7 km til Smyghug (se figur 3.1). På denne afstand vil vindmølleparken fremstå som én samlet gruppe på havet.

Punkterne er valgt med fokus på steder langs kysten, der ligger tættest på Kriegers Flak, hvor der kommer mange mennesker, hvor landskabet er sårbart over for teknisk påvirkning, og hvor udsigten over havet er en attraktion. Det er i VVM-redegørelsen vurderet, at den potentielle visuelle påvirkning af den svenske kyst vil være begrænset. Afstanden til vindmøllerne vurderes at blive så stor, at de ikke eller kun i mindre grad vil forstyrre oplevelsen af landskaberne. Den visuelle påvirkning vurderes at have samme eller mindre omfang som vurderet for 10 MW møllerne i VVM-redegørelsen. Detailprojektet vil således ikke medføre en væsentlig visuel påvirkning af den svenske kyst og for befolkningen. Da havmølleparken er placeret endnu længere væk fra andre landes kyster konkluderes, at der ikke vil forekomme væsentlige grænseoverskridende visuelle påvirkninger.

### 3.2. Påvirkninger på rastende vandfugle - havlit

I detailprojektet vil en større del af opstillingsområdet blive udnyttet. De arealer, hvorfra havdykænder muligvis kan blive bortskræmt kan række ind i svensk søterritorium. Der er gennemført beregninger og vurderinger på op til en 3 km bred zone omkring havmølleparken, hvorfra havdykænder kan fortrænges. Havlit er den art havdykand, der er mest følsom i forhold til fortrængning fra havmølleområdet. Alle øvrige arter af havdykænder vil være mindre påvirket end havlit. Havlit er en rastefugl omfattet af EU-fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF). Nye beregninger af, hvor mange havlit, der vil blive bortskræmt som følge af detailprojektets større areal viser, at det er meget få individer af havlit, der bortskræmmes. Beregningen viser, at ca. 1 ‰ af den regionale bestand af havlit potentielt vil blive fortrængt. Det muligt påvirkede antal havlitter vil derfor være langt under 1 % af den samlede bestand, der raster i Østersøen (1.482.000 individer af havlit). Det vurderes, at der ikke kan forekomme væsentlige påvirkninger på den regionale bestand af havlit.

### 3.3. Vurdering af Natura 2000-område udpeget i Sverige

Der er i 2017 udpeget et nyt svensk Natura 2000-område Sydvästskånes Utsjövatten (SE0430187). Området er omfattet af EU's Habitatdirektiv (Direktiv 92/43/EØF af 12.maj 1992) og er som andre Natura 2000-områder strengt beskyttet. På udpegningsgrundlaget er de marine naturtyper sandbanker og rev og arterne marsvin, spættet sæl og gråsæl. Natura 2000-området har et areal på 115.128 ha og grænser op mod den danske maritime grænse (EEZ) mod vest og den tyske maritime grænse (EEZ) mod syd (Figur 3.1). Mod nord grænser det nye habitatområde direkte op mod det svenske habitatområde "Falsterbohalvön". Der foreligger ikke en Natura 2000-handleplan for området, men området er beskrevet som værende vigtigt for havpattedyr i vinterhalvåret, hvor området sandsynligvis benyttes af både Bælthavs- og Østersø-populationen af marsvin. I sommerhalvåret er det højst sandsynligt kun marsvin fra Bælthavs-populationen, der benytter området. Spættet sæl og gråsæl benytter også området og indgår i udpegningsgrundlaget.

Detailprojektets nordligøstlige hjørne grænser op mod Natura 2000-området. Derfor er der gennemført en vurdering af, om der i anlægsfasen af detailprojektet kan forekomme væsentlige grænseoverskridende virkninger på de udpegede

naturtyper som følge af sedimentspredning og på havpattedyr som følge af undervandsstøj ved nedramning. Detailprojektet må ikke på nogen måde påvirke bevaringsstatus for Natura 2000-området eller skade naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget.

Vurderingen er foretaget i forhold til det projekt, som er vurderet i VVM-redegørelsen. Detailprojektet ændrer ikke på forudsætningerne for vurderingen.

Påvirkninger af detailprojektet adskiller sig ikke fra virkninger beskrevet i VVM-redegørelsen. Dette er der redegjort for i det følgende.

Påvirkninger af havbunden ved sedimentspredning i forbindelse med anlæg af detailprojektet vil ske lokalt omkring anlægsområdet og være begrænsede og kortvarige. Afstanden til habitatområdet er mindst 600 meter. Det kan derfor afvises, at der vil være væsentlige grænseoverskridende virkninger på habitatområdets naturtyper.

Der er i detailprojektet indbygget en forudsætning om støjdæmpning af undervandsstøj ved nedramningen af monopæle med SEL = 10 dB, sådan at den danske grænseværdi for undervandsstøj kan overholdes. Hermed minimeres påvirkninger af havpattedyr. Støjdæmpning skal opnås ved at omslutte området, hvor nedramningen sker med boblegardin. Boblegardiner er en "væg" af luftbobler, der frigives fra en ring af rør på havbunden, og boblerne reflekterer en stor del af undervandsstøjen. Et krav er også, at der anvendes metoder før selve nedramningen påbegyndes, så havpattedyrene får mulighed for at flygte, inden undervandsstøjen når sit maksimum. Derved minimeres risikoen for høreskader.

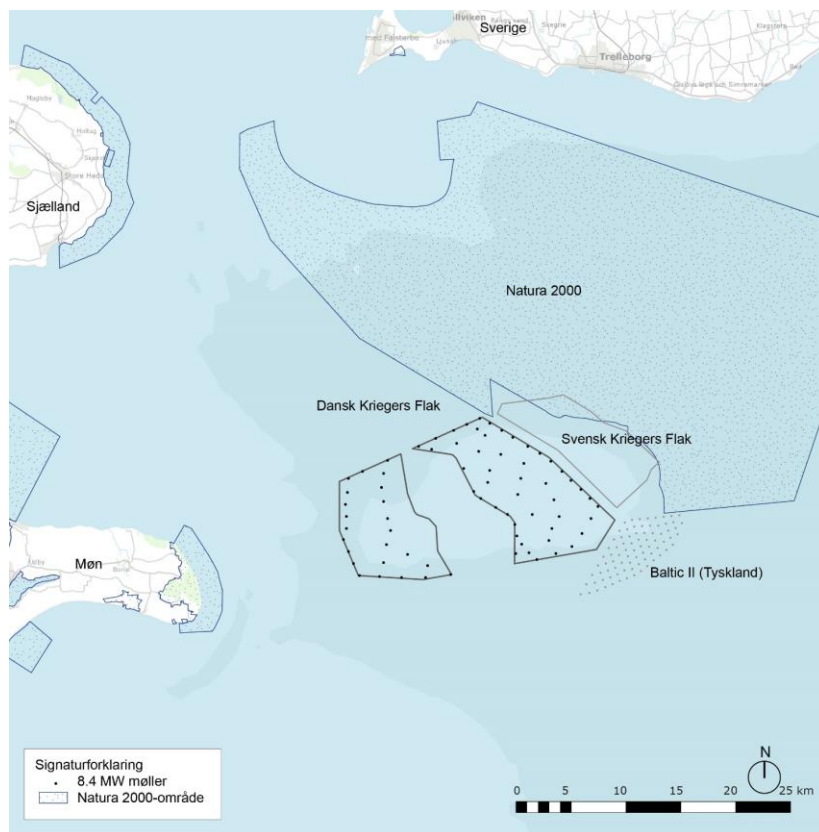
Kun få pæle forventes nedrammet med anvendelse af maksimal slagstyrke og dermed maksimal kildestyrke til undervandsstøj, der kan medføre mulige adfærdsmæssige forstyrrelser på havpattedyr. Nedramning vil være af få timers varighed og virkninger relateret til udbredelsen af undervandsstøj vurderes at være kortvarige og reversible. Marsvin og sæler vil hurtigt vende tilbage til området, når undervandsstøjen ophører. Flere studier af adfærdsrespons hos marsvin i forbindelse med pælenedramning, viser at fortrængningen vil være reversibel og marsvinene vender tilbage indenfor 2-24 timer efter pælenedramningens ophørt. Det betyder, at der ikke er ændringer i vurderingen af påvirkninger i forhold til den VVM-redegørelsen. Her blev det konkluderet, at ved anvendelse af bortskræmning og støjdæmpning vil påvirkninger reduceres væsentligt. Der vil være en moderat påvirkning på marsvin i forhold til adfærdsændringer, mens påvirkningen i forhold til midlertidigt høretab vil være mindre til moderat. Påvirkninger på spættet sæl vil være af mindre grad, mens gråsæl påvirkes i ubetydelig til mindre grad i forhold til midlertidige høreskader. Virkningerne er vurderet at være kortvarige og reversible.

På baggrund af udpegnen af det nye svenske Natura 2000-område Sydvästskånes Utsjövatten har DCE, Aarhus Universitet (Tougaard & Michaelsen, 2018) på foranledning af Vattenfall AB, Sweden udført en vurdering af påvirkning på havpattedyr i området i forbindelse med en ændringsansøgning for den svenske Kriegers Flak vindmøllepark. Opførelsen af den svenske vindmøllepark Kriegers Flak 2 grænser op mod den danske vindmøllepark Kriegers Flak mod vest/sydvest samt direkte op mod Sydvästskånes Utsjövatten habitatområdet mod øst/nordøst, hvor den svenske møllepark også delvist overlapper med habitatområdet. I studiet er der foretaget en vurdering på et worst-case scenarie baseret på opstilling af 20 MW møller placeret ned til 40 meters dybde. Her er der konkluderet, at der skal foretages en støjdæmpning af det bredbandede pælenedramningssignal på 5,5 dB. Påvirkning på både Bælthavs- og Østersø-populationen af marsvin ved anlæg af svensk Kriegers Flak blev vurderet til at være ubetydelig i forhold til høretab (ingen PTS og

begrænset TTS). Ligeledes blev det vurderet, at påvirkning på spættet sæl og græsæl vil være ubetydelig i forhold til høretab (ingen PTS og begrænset TTS). I forhold til adfærdsforstyrrelser blev det vurderet, at der vil være en mindre påvirkning af alle populationer med undtagelse af Østersøpopulationen af marsvin i sommerhalvåret, hvor påvirkningen vil være ubetydelig, da kun et begrænset antal marsvin fra Østersø-populationen opholder sig i habitatområdet i sommerhalvåret.

Udbredelsen af undervandsstøj fra etablering af dansk Kriegers Flak vil være mindre end undervandsstøj fra etableringen af det planlagte svenske Kriegers Flak 2. Detailprojektet for Kriegers Flak anvender mindre møllefundamenter og udføres på lavere dybder og vil samlet set medføre et lavere støjaftryk end for det worst-case scenarie, der er vurderet på for det svenske projekt.

På baggrund af disse undersøgelser og vurderinger, vurderes det samlet, at det kan afvises, at der kan forekomme væsentlige påvirkninger på naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget i det tilstødende svenske Natura 2000-område.



Figur 3.1. Placering af: Kriegers Flak Havmøllepark, Den planlagte svenske Kriegers Flak 2, den eksisterende tyske vindmøllepark Baltic II og det nyligt udpegede svenske Natura 2000-område:Sydvästskånes Utsjövatten angivet med blå streg.

### 3.4. Bilag IV-arter

Marsvin er listet på Habitatdirektivet bilag IV, og er derfor generelt beskyttede arter ifølge direktivets bestemmelser. Det kan afvises, at det endelige projekt kan give anledning til negative virkninger på marsvin og områdets økologiske funktionalitet, idet detailprojektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger. Vurdering af virkninger er de samme, som det er vurderet i VVM-redegørelsen.

### 3.5. Konklusion

Det er vurderet, at der ikke vil forekomme væsentlige grænseoverskridende virkninger som følge af detailprojektet.

## 4. Referencer

Kriegers Flak Havmøllepark, VVM-tillæg sept. 2019. Udarbejdet af NIRAS for Vattenfall Vindkraft.

Kriegers Flak Havmøllepark, VVM-redegørelse. Del 3: Det marine miljø, 2015. Udarbejdet af NIRAS for Energinet. Sejladsanalyse

Opdatering af sejladsanalyse for Kriegers Flak Havmøllepark, 2019. Udarbejdet af COWI A/S for Vattenfall Vindkraft.

Tougaard, J og 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.