

Den här miljökonsekvensbeskrivningen för Kriegers flak är framtagen av Sweden Offshore Wind AB. Sweden Offshore Wind AB ingår numera i Vattenfall-koncernen.



Vindkraftspark – Kriegers Flak

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Sammanfattning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

I. Beskrivning av Sweden Offshore Wind AB	2
II. Omfattning och lokalisering av vindkraftsparken	2
III. Teknisk beskrivning	3
VI. Utförda undersökningar	4
V. Områdesbeskrivning	6
VI. Förväntade miljöeffekter	7
1) Anläggningsskedet	8
2) Driftskedet	8
3) Avvecklingsskedet	13
VII. Nätanslutning	13
VIII. Tidplan	14
IX. Kumulativa effekter	15
1) Fåglar	15
2) Saltvattenedblandningen	15
3) Landskapsbilden	15
4) Risker	17
X. Kontaktuppgifter	17

I.

Beskrivning av Sweden Offshore Wind AB

Sweden Offshore är ett svenskt företag som grundades år 2002 och har sitt säte i Stockholm. Inom företagsgruppen finns det mångårig erfarenhet av teknisk, finansiell och juridisk verksamhet och drygt 13 års erfarenhet av vindkraft.

Sweden Offshore ägs av företagen WPD Wind Projekt Development (nedan WPD) och WIND-Projekt, vilka har sina säten i Bremen respektive Börgerende, i Tyskland.

WPD arbetar med förnyelsebara energikällor (vind, vatten, sol, jordvärme) och företaget har hittills realiserat 65 vindkraftsparker med en sammanlagd effekt av 620 MW. Företaget har 50 anställda och är i dagsläget ansvarigt för driften av drygt 50 vindkraftsparker och är delaktigt i fem planerade offshore-anläggningar.

WPD hade från 1997 till och med september 2004 realiserat projekt för 7,4 miljarder SEK och därmed är WPD marknadsledande för placering av privat kapital i vindkraft.

WIND-Projekt är en oberoende ingenjörsmåttfirma som arbetar med planering, uppförande och teknisk drift av vindkraftverk och andra förnyelsebara energikällor. Sedan starten 1994 har WIND-Projekt ansvarat för byggandet av 130 vindkraftverk med en sammanlagd effekt av 170 MW.

Tillsammans projekterar WPD och WIND-Projekt även en vindkraftspark bestående av 80 verk inom tysk ekonomisk zon vid Kriegers Flak (Kriegers Flak I). Denna vindkraftspark väntas få tillstånd våren 2005 och planeras att byggas år 2007.



II.

Omfattning och lokalisering av vindkraftsparken

Den av Sweden Offshore planerade havsbaserade vindkraftsparken består av 128 vindkraftverk. Vindkraftsparken planeras att byggas i två faser år 2008 och år 2009 och kommer att kunna producera 2,1 TWh/år (2,066 TWh/år).

Det utsedda området är lokaliserat på den nordöstra delen av Kriegers Flak, en upphöjning i södra Östersjön, ca 30 km söder om Trelleborg.

Området ligger utanför Sveriges territorialgräns men innanför Sveriges ekonomiska zon, där denna gränsar till Tysklands och Danmarks ekonomiska zoner.



Lokalisering på Kriegers Flak



Gräns för Sveriges ekonomiska zon och territorialgränsen

Avståndet mellan vindkraftverken kommer att fastställas vid detaljprojekteringen. Då hänsyn måste tas till vindskuggan kan verken inte ställas för tätt. De avstånd som hittills diskuteras uppgår till 575/900 respektive 800/900 meter mellan vindkraftsverken i raderna/mellan raderna.

Vindkraftsparkens totala yta kommer att uppgå till ca 12,5 x 6 km.

III.

Teknisk beskrivning

Vindkraftverken planeras ha en effekt av 5 MW vardera.

I dagsläget finns det inget beprövat vindkraftverk med en effekt av 5 MW på marknaden, många vindkraftstillverkare arbetar dock med framtagandet av verk i storleken 4-5 MW.

Vindkraftverkstillverkaren REpower Systems, som är ett av de företag som kommit längst beträffande detta, satte under sommaren år 2004 upp en 5 MW prototyp med 120 meters navhöjd i Brunnsbüttel i Schleswig Holstein, Tyskland. Diskussioner förs med ett stort antal leverantörer såsom REpower, Bonus, GE Wind Energy och Vestas.

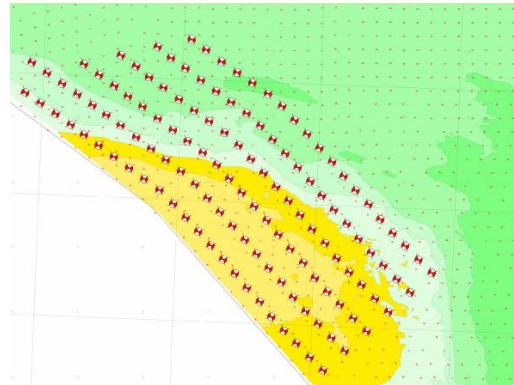
Vindkraftverkens totalhöjd planeras att bli maximalt 170 meter. Av dessa utgör tornet ca 100 meter.

Tornets diameter kommer att vara ca 7 meter.

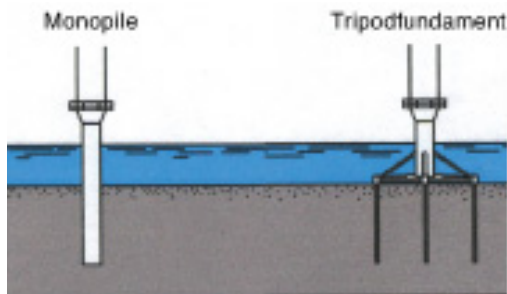
Då både djupet och bottenmaterialet varierar inom området kommer troligtvis flera olika typer av fundament att användas.

Tripodfundament, en trebent ramkonstruktion av stålrör, är den fundamenttyp som främst planeras att användas.

Andra typer av fundament som kan komma att användas är gravitationsfundament, suctionpile och monopile.



Djupkurvor i det utsedda området



Monopile och gravitationsfundament kan endast bli aktuella på de grundaste områdena, d.v.s. ned till ca 25 meters djup.

Suctionpile är en form av tripod som i stället för tre pålar använder sig av tre sugkoppar som trycks ned i botten varpå ett vakuum skapas.

För djup över 30 meter kan jacketfundament möjligtvis bli aktuella.

På vilket sätt vindkraftsparken ska märkas ut bestäms av Sjöfartverket och Luftfartsverket. Reglerna för detta omarbetas för närvarande.

Anläggningen kommer att byggas i två faser uppdelade på två säsonger (sommaren/hösten år 2008 och år 2009). Installationen tar en till två dagar per verk.

Vindkraftsparkens tekniska livslängd är beräknad till ca 30 år.

IV.

Utförda undersökningar

Ett mycket stort antal marinbiologiska undersökningar har på uppdrag av företagsgruppen redan utförts ute på Kriegers Flak.

Dessutom har många andra relevanta studier utförts, som t.ex. undersökning av ljudutbredning och kollisionsrisker.

Att så många undersökningar utförts beror till stor del på att det inom företagsgruppen sammanlagt planeras två vindkraftsparker på Kriegers Flak, en på den svenska och en på den tyska sidan. Då

förhållandena på de båda platserna i de flesta sammanhang är likvärdiga (avståndet mellan de båda parkernas närmaste punkter är 2 km), kan kunskapen från undersökningarna i de flesta fall användas för båda projekten.



Fartyg, och båt som använts vid undersökningar



Dykare

Nedan följer en lista på de undersökningar/studier som har utförts.

- Förekomst av rastande fågel
- Förekomst av sträckande fågel
- Förekomst av fladdermöss
- Förekomst av fisk
- Undersökning av fiskenäring
- Förekomst av ryggradslös djur och makrofyter
- Förekomst av däggdjur
- Undersökning av hydrografi/strömningsförhållandena
- Undersökning av siktförhållandena
- Undersökning av sedimentstrukturen
- Undersökning av bottenförhållandena
- Provboringar
- Ljudutbredning
- Visualiseringar
- Förutsättningar för nätanslutning
- Riskanalyser
- CDF modellering av strömningsförhållandena kring vindkraftsfundamenten
- Vindresursanalys enligt MIUU-modellen
- Vindenergiberäkning med WASP metoden

V.

Områdesbeskrivning

Vindförhållanden på platsen är goda, snitthastigheten har av företaget Wind Consult beräknats till 8,7 m/sek vid 95 meters höjd. Denna uppgift baserades på data från de tre mätstationerna Darsser Schwelle, Bornholm och Maglarp. Meteorologiska institutionen vid Uppsala universitet har beräknat vindhastigheten till 9,15 m/s vid 100 meters nivå med hjälp av MIUU-modellen.

Botten består mest av lera, morän och sten men även sandpartier förekommer.

Växtligheten är mycket sparsam och omfattar inte några hotade arter.



Videoupptagning från botten

Området anses ha ringa betydelse för bottenlevande djur. Vid undersökningarna har endast ett litet antal individer av två rödlistade arter påträffats.

Enstaka tumlare, gråsäl, knubbsäl och vikare tros ibland passera området men endast ett fåtal däggdjur har hittills observerats på platsen.

Området har inte någon särskild betydelse för sjöfåglar. Detta beror främst på djupet. Totalt har 24 arter observerats och beståndet domineras av måsfåglar.

Ett flertal fågelsträck går igenom området, bland annat för tranor och gäss.

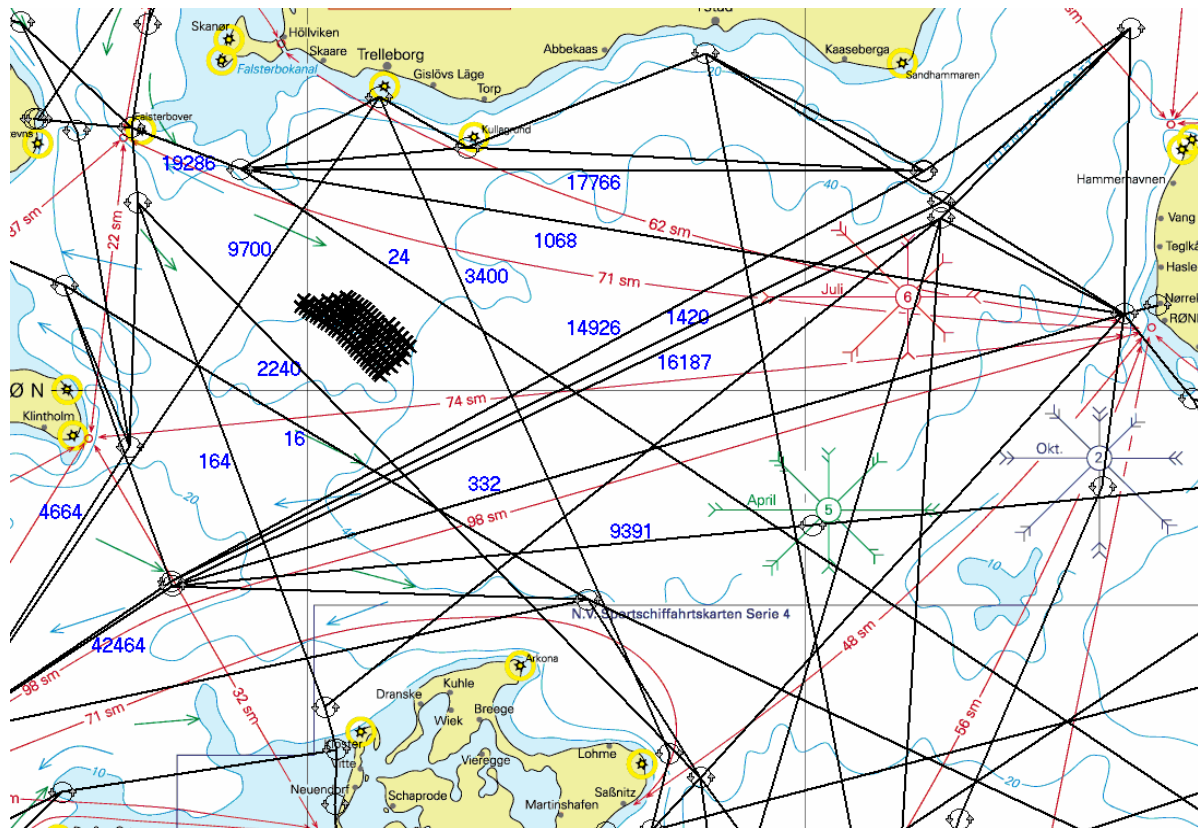
Några fladdermussträck genom området har inte observerats.

26 olika fiskarter har observerats, de vanligaste är sill och torsk. Undersökningar pågår för att fastställa huruvida det utsedda området utgör ett födo-, lek- och/eller uppväxtområde för fisk. I skrivandets datum tyder resultaten på att så inte är fallet.

Området har betydelse för fiskenäringen och ingår i ett större område av riksintresse för yrkesfisket. Ca 26 fiskebåtar bedriver garnfiske efter torsk i området och fångsten uppgår till ca 5 kg/ha. Eftersom botten är stenig förekommer ingen trålning i området.

Inga vrak har identifierats inom det utsedda området och det finns inte några naturtillgångar (förutom vindenergi) som skulle kunna utvinnas.

De närmaste farlederna befinner sig på behörigt avstånd från den planerade vindkraftsparken (se bilden nedan) och fritidstrafiken är sparsam.



Fartygsrutter framtagna av Germanischer Lloyd

VI.

Förväntade miljöeffekter

Vindkraftsparken kan medföra olika miljöeffekter. Dessa effekter kan uppkomma såväl under anläggnings- och driftskedet som under avvecklingskedet.

Viktiga effekter att undersöka är de som kan uppkomma på grund av buller och vibrationer, elektromagnetiska fält samt ljus, skuggning och reflexer.

Även risken för utsläpp och föroreningar, ändrade sedimentationsförhållanden, fåglars kollision med verken samt risken för påverkan på hydrografi, eventuella fornlämningar och landskapsbilden har undersökts.

Det är dock viktigt att påpeka att området inte innefattar någon betydande mängd särskilt skyddade arter och att den påverkan som kan komma att uppkomma på flora och fauna på grund av parken därför aldrig kan anses bli stor.

Nedan sammanfattas de miljöeffekter som förväntas uppkomma.

1) Anläggningskedet

Buller och vibrationer från arbetsfartyg och från grundläggningsarbetena kan skrämra fisk och däggdjur.

Då anläggningsfasen är begränsad i tiden bedöms påverkan bli liten.

Eventuella däggdjur som uppehåller sig i området kommer också att skrämras iväg.

Viss bottenyta kommer att tas i anspråk av fundamenten och denna plats försvinner således som uppehållsyta för bottenlevande djur. Fundamenten bildar dock en sekundär hårbotten vars yta är tio till tjugo gånger större än den förlorade bottenytan. Någon negativ effekt på grund av förlorad hårbottenyta förväntas därför inte uppkomma.

Grumling och förändrad sedimentation kan leda till att växter, ryggradslösa djur och makrofyter, fiskrom och yngel blir övertäckta. Detta kan leda till nedsatt tillväxt, i värsta fall död. Grumligt vatten kan leda till habitatförändringar för mobila arter.

Hur mycket sediment som rörs upp vid anläggningsarbetena beror på grundläggningsförfarandet och bottenförhållandena. Metod för att ta hand om sedimentspill kommer att användas under anläggningsarbetena.

Påverkan vid anläggningsarbetena är begränsad i tiden och det finns endast ett begränsat antal skyddsvärda arter och biotoper i området. Påverkan p.g.a. grumling och sedimentation bedöms därför i detta fall bli ringa.

2) Driftskedet

a) Förändring av landskapsbilden

Det lokaliserade området på Kriegers Flak ligger på ett mycket stort avstånd från kusten och vindkraftsparken kommer därför inte att synas oftare än ca 10 % av årets timmar.

Det är även troligt att vindkraftsparken kommer att synas mer sällan än så, då motljus ofta förekommer i denna riktning (blickriktningen är från norr till söder från svenska kusten sett).

Den undre delen av tornen, ca 48 meter, kommer på grund av jordens krökning helt att döljas under horisonten vid ett avstånd av 30 km. På 35 km avstånd är motsvarande siffra 70 meter.

Följande simuleringar från Lantmäteriet visar hur parken kommer att uppfattas från Trelleborg, Mön och Rügen, d.v.s. från den svenska, danska och tyska kusten.



Vy från Trelleborg, 30 km



Vy från Mön, Danmark, 30 km



Vy från Rügen, Tyskland, 36 km

Huruvida belysningen kommer att synas på land nattetid är i dagsläget inte möjligt att uttala sig om då reglerna för hinderbelysning för närvarande omarbetas på internationell nivå.

På närmare avstånd kommer vindkraftverken att dominera landskapet. Från förbipasserande båtar blir påverkan på landskapsbilden därmed stor. Simuleringen nedan visar hur vindkraftsparken kommer att uppfattas från en kommandobrygga på 1,8 km avstånd.

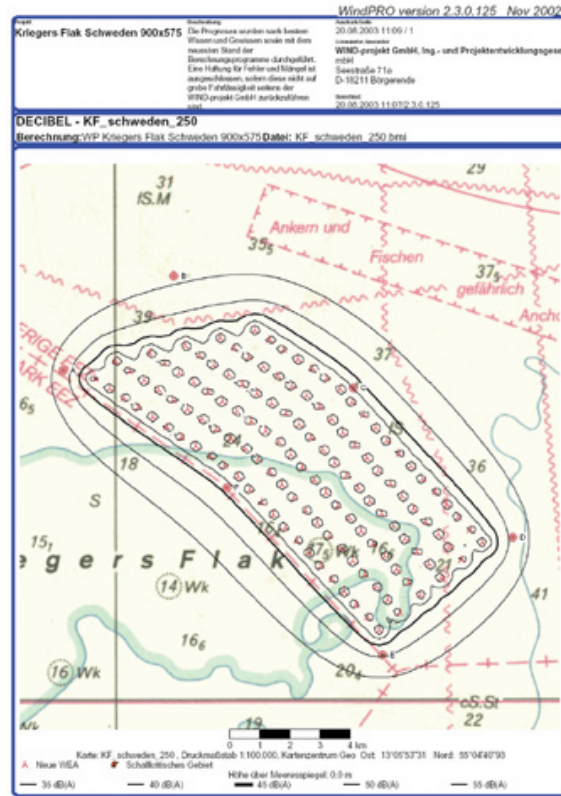


Vy från en kommandobrygga, 1,8 km

b) Ljudutbredning över vatten

Bullerstudie med dataprogrammet WindPRO visar att buller från vindkraftverken inte kommer att vara hörbart till land. De enskilda ringarna kring varje enskilt verk i bilden nedan representerar 55 dB (A). Bullernivån ökar sedan med 5 dB (A) för varje linje som byggs på runt parken.

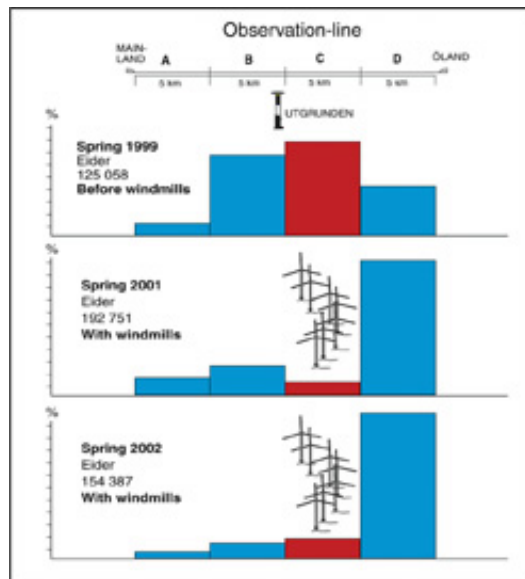
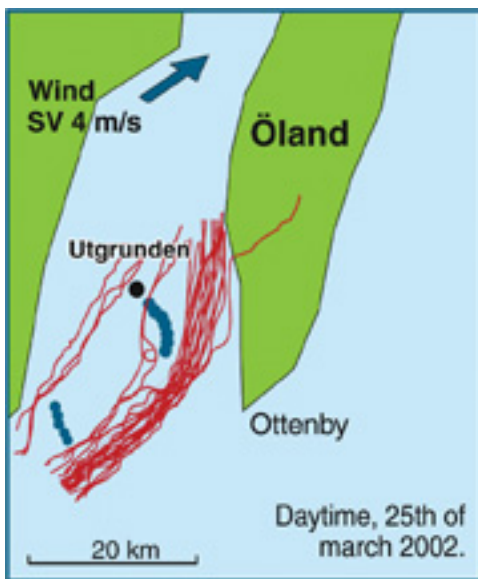
En ljudberäkning har även utförts enligt Sten Ljunggrens modell, vilken tar hänsyn till att ljudutbredningen sker över vatten. Enligt denna modell skulle den maximala ljudstyrkan på 30 km avstånd uppgå till 29,4 dB(A). Modellen tar dock inte hänsyn till bakgrundsljudet, vilket i verkligheten kommer att medföra att vindkraftsparken aldrig kommer att vara hörbar från 30 km avstånd.



Beräkning av ljudutbredning, WindPRO

c) Påverkan på fåglar

Risken för att fåglar kolliderar med vindkraftverken har visat sig vara minimal. Vid Utgrundens vindkraftspark har 1 kollision inträffat bland 1 miljon observerade ejdrar. Konsekvenserna för fåglar på grund av den planerade vindkraftsparken bedöms som ringa eftersom att få fåglar uppehåller sig i området och undersökningar visat att sträckande fåglar väjer för havsbaserade vindkraftverk.



Observation av fågelsträckning vid Utgrundens vindkraftspark

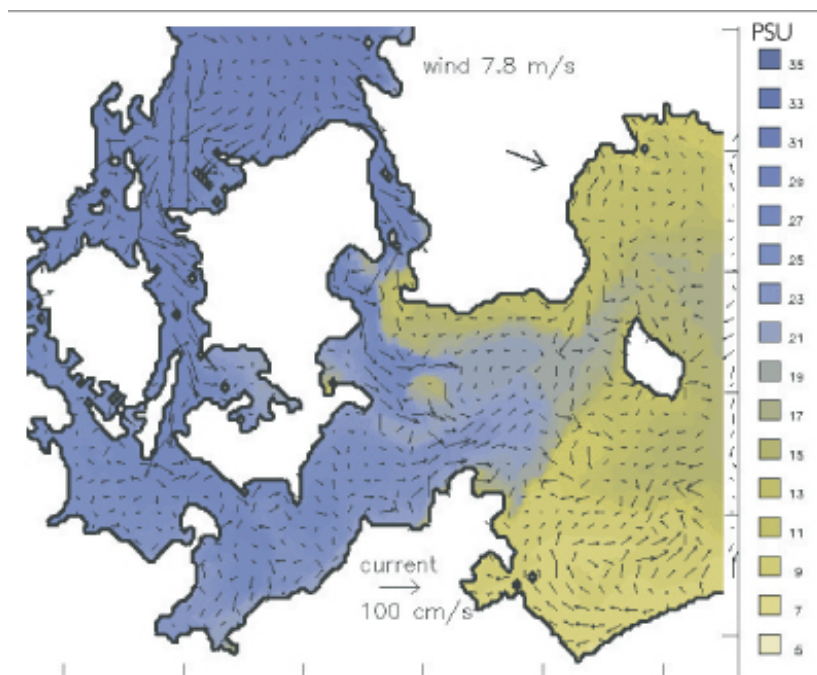
d) Påverkan på fisk och fisket

Det finns inte tillräcklig kunskap om fiskars reaktioner på undervattensljud från vindkraftverk. Ljuden skulle kunna leda till att fiskarna undviker det direkta närområdet men en tillvänjningseffekt är möjlig.

Huruvida trafik kommer att tillåtas inom vindkraftsparken är inte fastlagt. Om trafik förbjuds innefattar detta även fisket, vilket kan medföra mycket positiva effekter för fiskebeståndet.

Ett fiskeförbud skulle få negativa effekter på yrkesfisket på kort sikt men positiva effekter på lång sikt (bl.a. genom en så kallad spill-over effekt).

e) Påverkan på saltvattenedblandningen



Vindkraftverken kan påverka omblandningen av de skiktade vattenmassorna och detta skulle kunna få negativa konsekvenser för salt- och syrehalten i Östersjön. Ändrade strömningsförhållanden kan även leda till förändrad sedimentation. Risken för att fundamenten påverkar strömningsförhållandena eller nedblandningen nämnvärt har bedömts som liten.

Saltvattenutbyte och strömmar i Östersjön

f) Kollisionsrisk

Det finns en risk för att fartyg kolliderar med vindkraftverken. Risken är dock liten eftersom att farlederna i området ligger på ett betryggande avstånd från vindkraftsparken. Den närmaste punkten mellan vindkraftverken och farlederna är 2 sjömil.

Två riskanalyser har utförts, en av Germanischer Lloyd och en av SSPA.

Den första riskanalysen har gjorts av Germanischer Lloyd (GL). GL har räknat fram en så kallad grundkollisionsrisk, d.v.s. risken för att ett fartyg kolliderar med vindkraftsparken utan hänsyn till

säkerhetshöjande åtgärder. I grundrisken ingår alla fall av kollisioner, även när fartyget bara berör ett vindkraftverk utan att en skada uppstår.

Grundkollisionsrisken har beräknats till 0,004 kollisioner per år, vilket är samma sak som en statistisk intervall av 251 år. Om man tar hänsyn till säkerhetshöjande åtgärder stiger den statistiska intervallen mellan två olyckor till över 1 000 år. De här siffrorna är väsentlig mindre än vid andra vindkraftsprojekt.

Den andra riskanalysen har utförts av SSPA. GL:s ovannämnda analys, samt analysen som GL gjort för den planerade parken inom tysk ekonomisk zon, användes här som väsentlig underlag.

SSPA har fokuserat på det som troligtvis intresserar allmänheten mest, nämligen risken för en olycka som medför fara för natur eller människor, till exempel genom ett oljeutsläpp.

Risken för kollision som medför oljeutsläpp har av SSPA beräknats till 0,0006 per år, eller ca 1 700 år mellan kollisionerna (detta kan jämföras med den siffra som räknats fram för den planerade vindkraftsparken inom tysk ekonomisk zon, nämligen 580 år). De genomsnittliga oljeutsläppen i dessa fall har uppskattats till 3 400 ton. Med säkerhetshöjande åtgärder, som bogserbåtsberedskap, minskar risken till 0,00015 kollisioner per år eller ca 6 700 år mellan kollisionerna.

Risken för att människor skadas på grund av att fartyg som de färdas på kolliderar med vindkraftsparken har uppskattats till 0,000002 per år, eller en på ca 500 000 år, förutsatt att inga säkerhetshöjande åtgärder vidtas.

En jämförelse med risknivån för färjetrafik i Europa visar att kollisionsrisken färja-vindkraftsparken är väsentligt lägre. Med säkerhetshöjande åtgärder såsom AIS och trafikövervakning minskar risken till 0,0000005 personskador per år, eller en på 2 000 000 år.

3) Avvecklingsskedet

Under avvecklingsfasen blir påverkan likartad den under anläggningsfasen. Skillnaden är att det troligtvis uppkommer mindre buller, vibrationer och sedimentation då den delen av fundamenten som befinner sig i sjöbottnen kommer att lämnas kvar.

Inte heller under denna fas riskerar någon skyddad art eller biotop att påverkas negativt i någon nämnvärd omfattning.

VII. Nätanslutning

I tillståndsansökan ingår den delen av kabeldragningen som sker inom svensk ekonomisk zon. Nätanslutningen planeras att genomföras med fyra stycken trefas sjökablar och fyra stycken trefas landkablar, alla växelström.



Transformatorstation, Nysted / Rødsans

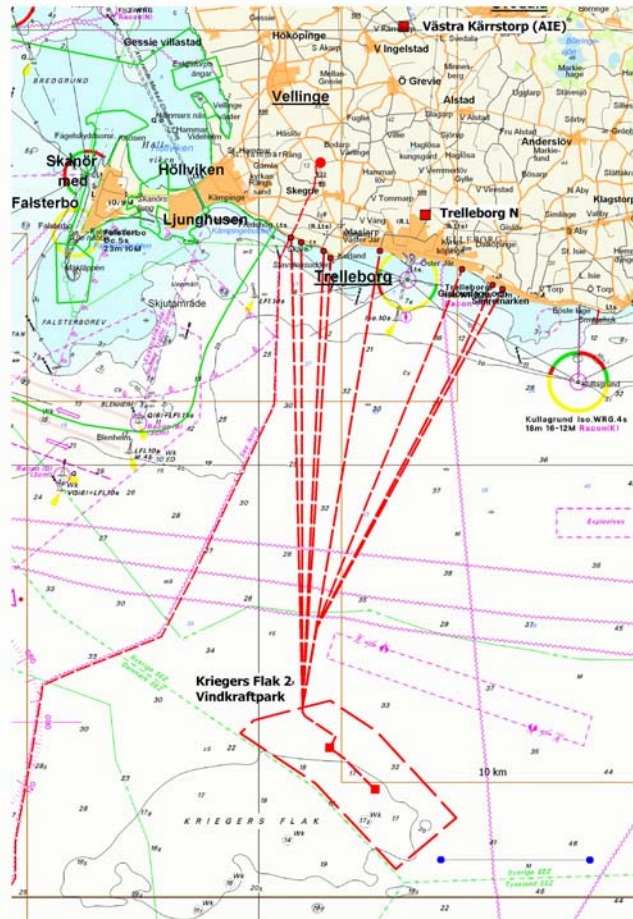
Inom vindkraftsparksområdet kommer två transformatorstationer att upprättas. Transformatorstationerna kommer att vara ca 15 meter höga och vara placerade ca 10 meter över vattenytan. Plattformarnas storlek kommer att vara ca 40 x 40 meter.

Sjökablarna kommer att förläggas mellan vindkraftverken och transformatorstationerna och mellan transformatorstationerna och land. Förlägningsdjupet kommer att vara ca 0,8 meter.

Landningspunkten på kusten har ännu inte valts ut, i dagsläget bedöms åtta olika punkter som intressanta.

Från landningspunkten på land kommer jordkablar att förläggas till de två anslutningspunkterna Trelleborg Norra och Arrie (Västra Kärrstorp). Båda dessa anslutningspunkter är befintliga transformatorstationer.

Eftersom flera länder vill bygga elektriska förbindelser ut till Kriegers Flak området finns det en möjlighet att bättre utnyttja den samlade investeringen, nämligen genom att möjliggöra eltransmission länderna emellan. Ett förslag är att denna aspekt tas i beaktande i framtida överväganden och att potentialen här för analyseras närmare.



VIII. Tidplan

Installationen av vindkraftsparken kommer att delas upp i två faser. Den första fasen planeras till år 2008 och omfattar ca 340 MW. Den andra fasen planeras till året efter och omfattar ca 300 MW.

IX. Kumulativa effekter

1) Fåglar

10 sjöfåglar bedöms kollidera med de svenska vindkraftverken på Kriegers Flak under vårflyttningen och 38 under höstflyttningen. Motsvarande siffror för de tyska vindkraftverken på Kriegers Flak är 5 respektive 18.

Vid de redan byggda havsbaserade vindkraftverken (Utgrunden 1, Yttre Stengrund, Horns Rev och Nysted) bedöms ca 45 sjöfåglar årligen kollidera och omkomma.



Studier av fågel vid Kriegers Flak

Räknas de sju planerade parkerna in (Klasården, Kriegers Flak I och II, Utgrunden 2, Lillgrund, Kårehamn och Rödsand Syd) blir det ytterligare ca 98 sjöfåglar som årligen förolyckas. Denna framräknade kollisionsrisk är mycket låg sett på populationsnivå och påverkan på populationens utveckling bör därför anses vara ringa och försumbar.

2) Saltvattendblandningen

Enligt SMHI ger vindkraftsparkerna en sammanlagd nedblandningsökning på mindre än 175 m³/s. Detta är ungefär 2 % av medelnedblandningen. Enligt SMHI:s bedömning blir denna ökning inte spårbar.

3) Landskapsbilden

Den planerade vindkraftsparken inom tysk ekonomisk zon kommer inte att synas från den svenska kusten. Anledningarna till detta är två. För det första ligger den tyska vindkraftsparken, sett från en stor del av sydkusten, bakom den av Sweden Offshore planerade vindkraftsparken. För det andra ligger den på ett sådant avstånd från den svenska kusten att den, från de platser där den inte skymms av den svenska parken, inte är synlig på grund av det stora avståndet.

Simuleringarna nedan visar hur Kriegers Flak I och II kommer att uppfattas från den svenska, danska och tyska kusten.



Vy från Trelleborg, Kriegers Flak I och II



Vy från Møn, Danmark, Kriegers Flak I och II



Vy från Rügen, Tyskland, Kriegers Flak I och II

4) Risker

SSPA bedömer att etableringen av ytterligare vindkraftsparker i direkt anslutning till den av Sweden Offshore planerade medför en ökad säkerhet för den sistnämnda parken, då de andra parkerna fungerar som säkerhetsbarriärer.

X.

Kontaktinformation

Sweden Offshore Wind

Wallingatan 11

SE-111 60 Stockholm

Tel +46 8 503 206 30

Fax +46 8 503 205 21

info@swedenoffshore.se

www.swedenoffshore.se