

Kriegers Flak Havmøllepark

VVM-redegørelse

Del 5: Sammenfatning og konklusion



Kolofon

Titel: Kriegers Flak Havmøllepark. VVM-redegørelse. Del 5: Samlet vurdering.

Emneord: VVM, transformerplatform, havmøller, havmøllepark, visuelle indtryk, støj, undervandsstøj, magnetfelter, elektriske felter, CO₂, Natura 2000, bilag IV-arter, erosionsbeskyttelse, havbundsforhold, sedimentforhold, hydrografi, kystmorfologi, marine pattedyr, havfugle, fugletræk, sejladsikkerhed, fiskeri, landkabel, højspændingsstation, styret underboring, kabelgrav, kabeltracé, anlægs-, drifts- og demonteringsfasen, naturbeskyttelse, visualiseringer, vandløb, friluftsliv, kulturhistorie, arkæologisk kulturarv.

Udgiver: Energistyrelsen og Naturstyrelsen

Udarbejdet for: Energinet.dk

Rådgiver og forfatter: NIRAS A/S og COWI A/S

Sprog: Dansk

År: 2015

URL: www.naturstyrelsen.dk

ISBN nr. elektronisk version: 978-87-7175-520-6

Udgiverkategori: Statslig

Version: Endelig

Fotos ©: Energinet.dk, NIRAS A/S og COWI A/S, med mindre andet er angivet

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	2
2	Havmølleparken og landanlægget	4
2.1	Havmølleparken og ilandføringskablerne	6
2.2	Landanlæg.....	8
2.3	Teknisk og samfundsøkonomisk sammenligning af de to undersøgte stationsplaceringer.....	14
2.4	Tidsplan.....	14
3	Vurdering af påvirkninger	15
3.1	Landskaber og visuelle forhold	15
3.2	Befolkning	19
3.3	Socioøkonomiske effekter	20
3.4	Plante- og dyreliv	22
3.5	Øvrige miljøforhold.....	33
3.6	Infrastruktur	37
3.7	Kumulative effekter.....	38
3.8	Grænseoverskridende effekter	41
3.9	Afværgeforanstaltninger	42
4	Sammenfattende vurdering	45
4.1	Princip for den sammenlignende vurdering	46
4.2	Sammenfattende vurdering for det samlede landanlæg.....	48
4.3	Sammenligning af miljøpåvirkning ved valg af ny station.....	48
4.4	Sammenligning af miljøpåvirkning ved kabelanlægget mellem Tolstrup Gårde og Store Salby	54
5	Konklusion og anbefalinger	60
5.1	Anlæg på havet	60
5.2	Anlæg på land.....	61

Del 5 Sammenfatning og konklusion

VVM-redegørelsen for Kriegers Flak Havmøllepark med det tilhørende landanlæg består af fem delrapporter:

- Del 1: Ikke-teknisk resumé
- Del 2: Formål og baggrund
- Del 3: Det marine miljø
- Del 4: Landanlæg
- Del 5: Sammenfatning og konklusion

I denne sammenfatning og konklusion sammenstilles de mest betydende miljøpåvirkninger, som vurderes at være en følge af anlæg, drift og demontering af Kriegers Flak Havmøllepark, inklusiv det tilhørende ilandførings- og nettilslutningsanlæg. Rapporten udgør del 5 af VVM-redegørelsen for Kriegers Flak Havmøllepark. For yderligere uddybning af rapportens opbygning henvises til læsevejledningen i VVM-redegørelsens del 2 'Formål og baggrund'.



Eksempel på en havmøllepark.

1 Indledning

Som mange andre lande har Danmark en stor energipolitisk udfordring i både at sikre energiforsyningen og samtidig bidrage til at nedbringe den globale udledning af drivhusgasser. Derfor vedtog et bredt politisk flertal i Folketinget den 22. marts 2012 en energipolitisk aftale for perioden 2012-2020. Målet er, at hele Danmarks energiforsyning (el, gas, varme) og transport skal være baseret på vedvarende energi i 2050. Det politiske energiforlig vil sikre, at vindenergi i 2020 vil dække 50 % af det samlede danske elforbrug.

Aftalen betyder blandt andet, at der ønskes opført en ny storskala havmøllepark med en effekt på 600 MW på Kriegers Flak, som ligger i Østersøen i farvandet mellem Bornholm og Møn. Havmøllerne kan producere strøm svarende til ca. 600.000 husholdes forbrug.

Før havmølleparken kan realiseres, kræves en tilladelse, som forudsætter udarbejdelse af en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet), og som er baseret på en række forundersøgelser. VVM-redegørelsen giver en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser. Beskrivelsen kan danne grundlag for såvel den offentlige debat som den endelige beslutning om projektets gennemførelse.

Da projektet omfatter såvel energianlæg på havet som på land, varetages myndighedsarbejdet fælles mellem Energistyrelsen og Naturstyrelsen.

Energistyrelsen er VVM-myndighed for anlæg på havet og koordinerer myndighedsbehandlingen af projektet. Energistyrelsen giver på baggrund af blandt andet VVM-redegørelsen tilladelse til etableringen af havmølleparken, herunder det interne kabelnet på havet, transformerplatforme samt søkabler, der fører strømmen ind til land.

Naturstyrelsen er VVM-myndighed for landanlæggene. Naturstyrelsen giver på baggrund af VVM-redegørelsen en VVM-tilladelse til de anlæg på land, som skal etableres for at bringe strømmen fra havmøllerne videre ud i det danske højspændingsnet (herunder en ny højspændingsstation, ombygning af eksisterende højspændingsstationer samt jordkabelanlæg).

Dette dokument indeholder en sammenfatning med fokusering på de hovedemner, hvor det er vurderet, at de største, mulige påvirkninger kan forekomme på det marine miljø og på miljøet på land i projektets anlægs-, drifts- og nedtagningsfase. De eksisterende forhold i og omkring undersøgelsesområdet og vurderinger af mulige påvirkninger er beskrevet i detaljer i henholdsvis del 3 og del 4 af denne VVM-redegørelse og de tilhørende baggrundsrapporter.

Grundlaget for vurderingerne af anlæg på havet og anlæg på land er forskelligt. Udformningen af havmølleparken er endnu ikke endeligt defineret, og mølletype, fundamenttype og opstillingsmønster vil først blive endeligt fastlagt i forbindelse med tildelingen af koncessionen og den efterfølgende detailprojektering. Miljøvurderingerne for havmølleparken og ilandføringskablerne er derfor foretaget med udgangspunkt i en række 'værst tænkelige'-scenarier, hvor der for hvert fagemne er foretaget en vurdering af hvilken teknisk løsning, der vil medføre de værste miljøpåvirkninger. Der er således vurderet på forskellige scenarier for de forskellige fagemner.

Tilslutningsanlægget (det vil sige hele landanlægget samt søkabler og transformerplatforme) skal implementeres af Energinet.dk og er klart defineret på nuværende tidspunkt. For landanlægget er der foretaget en sammenligning af to forslag: forslag A (hovedforslaget) og forslag B (alternativet til hovedforslaget) samt varianter på kortere strækninger. Forslagene er sammenlignet med hensyn til påvirkning af miljøet. For landanlægget gælder desuden, at der er peget på et muligt tracé for kabelanlægget, da der inden for projektområdet allerede er sket en vis optimering af tracéets placering i forhold til miljøhensyn, tekniske forhold og matrikulære forhold.

2 Havmølleparken og landanlægget

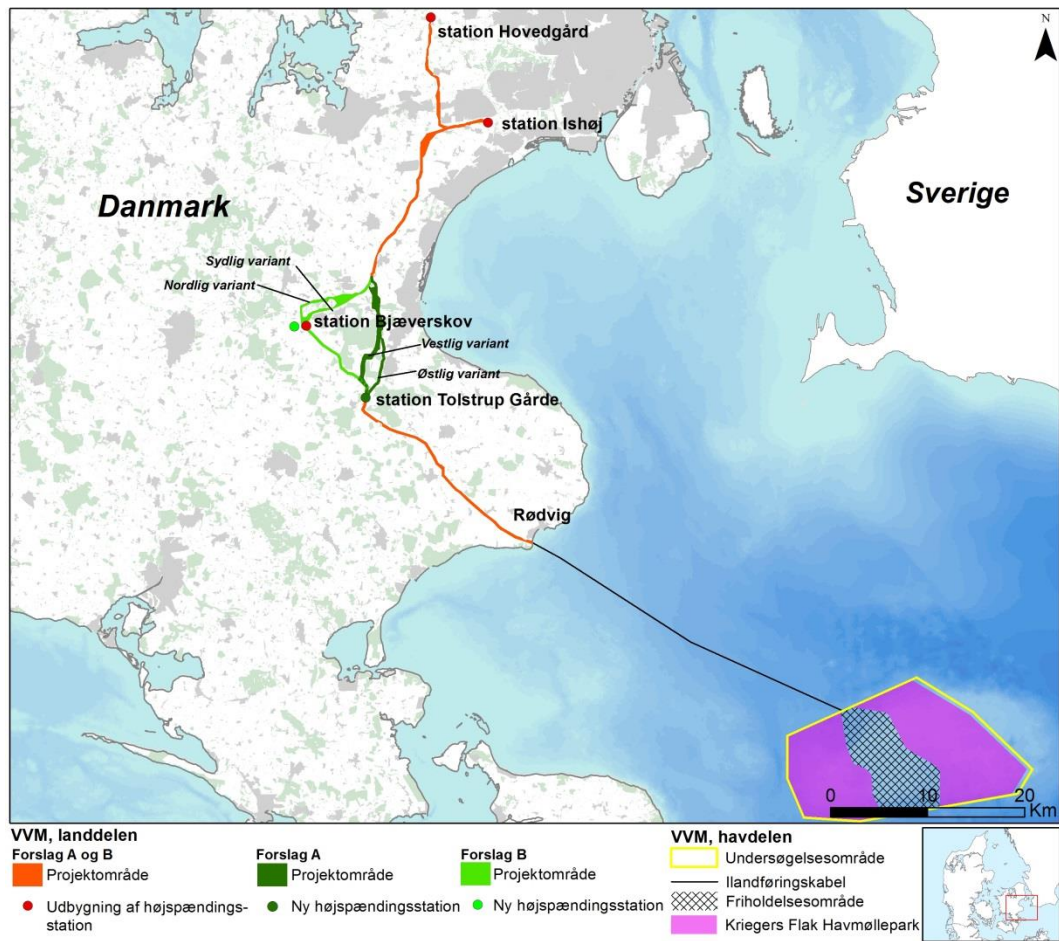
Kriegers Flak er et lavvandet område i Østersøen, ca. 15 km øst for Møn i farvandet mellem Danmark, Sverige og Tyskland. Kriegers Flak Havmøllepark skal placeres inden for et ca. 250 km² stort undersøgelsesområde. Sydøst for undersøgelsesområdet er en tysk havmøllepark, Baltic II, under konstruktion, mens et lignende projekt er sat på stand by på svensk territorium efter de indledende undersøgelser.

Den strøm, der produceres af havmøllerne, samles i transformerplatforme og sendes derfra til land ved Rødvig via to nedgravede søkabler.

Fra ilandføringspunktet føres strømmen gennem nedgravede landkabler til en ny højspændingsstation. Der er to forslag til placering af en ny station, som er undersøgt til samme detaljeringsniveau: hovedforslaget (forslag A) består i at placere den nye station ved Tolstrup Gårde syd for Herfølge, mens alternativet (forslag B) består af en placering ved Bjæverskov Vest. Fra den nye station føres strømmen videre til tre eksisterende højspændingsstationer: station Bjæverskov, station Ishøj og til sidst station Hovegård vest for Ballerup. Samlet skal der etableres ca. 100 km nedgravede landkabler på spændingsniveauer på 220 og 400 kV. På dele af kabelstrækningen vil der være parallelførte jordkabler.

Figur 2-1 viser det samlede projekt med undersøgelsesområdet på Kriegers Flak, hvor havmølleparken skal placeres, kabelkorridoren for ilandføringskablerne til Rødvig og projektområdet for landanlægget med forslag A (hovedforslag) og forslag B (alternativ til hovedforslaget). De to forslag er nærmere beskrevet i afsnit 2.2.

Centralt i undersøgelsesområdet for havmølleparken er der udlagt et friholdelsesområde, hvor der ikke må opstilles havmøller. En del af dette område er reserveret til indvinding af råstoffer, og den resterende del af området er reserveret til etablering af anlæg og søkabler, der er relateret til ilandføring af strømmen, som produceres af havmøllerne. Derfor vil havmølleparken blive adskilt i en østlig (110 km²) og en vestlig (69 km²) del med mulighed for etablering af henholdsvis 400 MW og 200 MW.



Figur 2-1. Det samlede projekt med området på Kriegers Flak, hvor havmøllerne skal placeres, søkabelkorridoren til ilandføringskablerne og landanlægget, herunder forslag A (hovedforslag) og forslag B (alternativ til hovedforslaget).

Der er foretaget undersøgelser for en havmøllepark med en elproduktion på 600 MW. Undersøgelserne på havet er foretaget i undersøgelsesområdet på Kriegers Flak og i kabelkorridoren for de søkabler, der føres i land.

Projektområdet på land udgøres af en ca. 100 km lang og ca. 300 m bred korridor, inden for hvilken kabeltracéet for landkablerne kan placeres. Der er udarbejdet en sandsynlig placering af kabeltracéet for landkablerne, der baserer sig på de miljømæssige, tekniske og matrikulære forhold, som de kendes på nuværende tidspunkt. Den endelige placering af landkablerne bliver fastlagt i forbindelse med den konkrete myndighedsbehandling og lodsejerforhandlingerne, som finder sted, efter VVM-processen er gennemført.

Det sandsynlige kabeltracé er vist på kort i del 4, som indeholder VVM-redegørelsen for landanlægget.

Der er to forslag til placering af en ny station. I det ene forslag placeres den nye station syd for Herfølge, hvor stationen vil få navnet Tolstrup Gårde og i det andet forslag ved Bjæverskov Vest. Udbygningen af de tre eksisterende stationer (station Bjæverskov, station Ishøj og station Hovegård) vil ske inden for de nuværende stationsarealer.

2.1 Havmølleparken og ilandføringskablerne

Den kommende ejer af havmølleparken vil blive ansvarlig for opførelsen af havmølleparken. Mølletype, fundamenttype og opstillingsmønster er derfor ikke kendt på nuværende tidspunkt. Først når der indgås koncessionsaftale for havmølleparken, vil projektets udformning blive endeligt fastlagt.

Der er mulighed for at opstille mange mindre havmøller (f.eks. 3 MW havmøller), færre, større havmøller (f.eks. 10 MW havmøller) eller størrelser derimellem. Højden på havmøllerne vil variere mellem 137 meter og 220 meter afhængigt af hvilken type, der vælges. Afhængigt af havmøllernes størrelse, vil der være mulighed for at opstille mellem 64 og 203 havmøller. Derved sikres det, at der kan opretholdes en elproduktion på 600 MW i de perioder, hvor enkelte havmøller er ude af drift, og vindforholdene er optimale.

Eksempler på dimensioner for havmøller er angivet i Tabel 2-1. Mindre afvigelser vil kunne forekomme afhængig af endeligt valg af fabrikat.

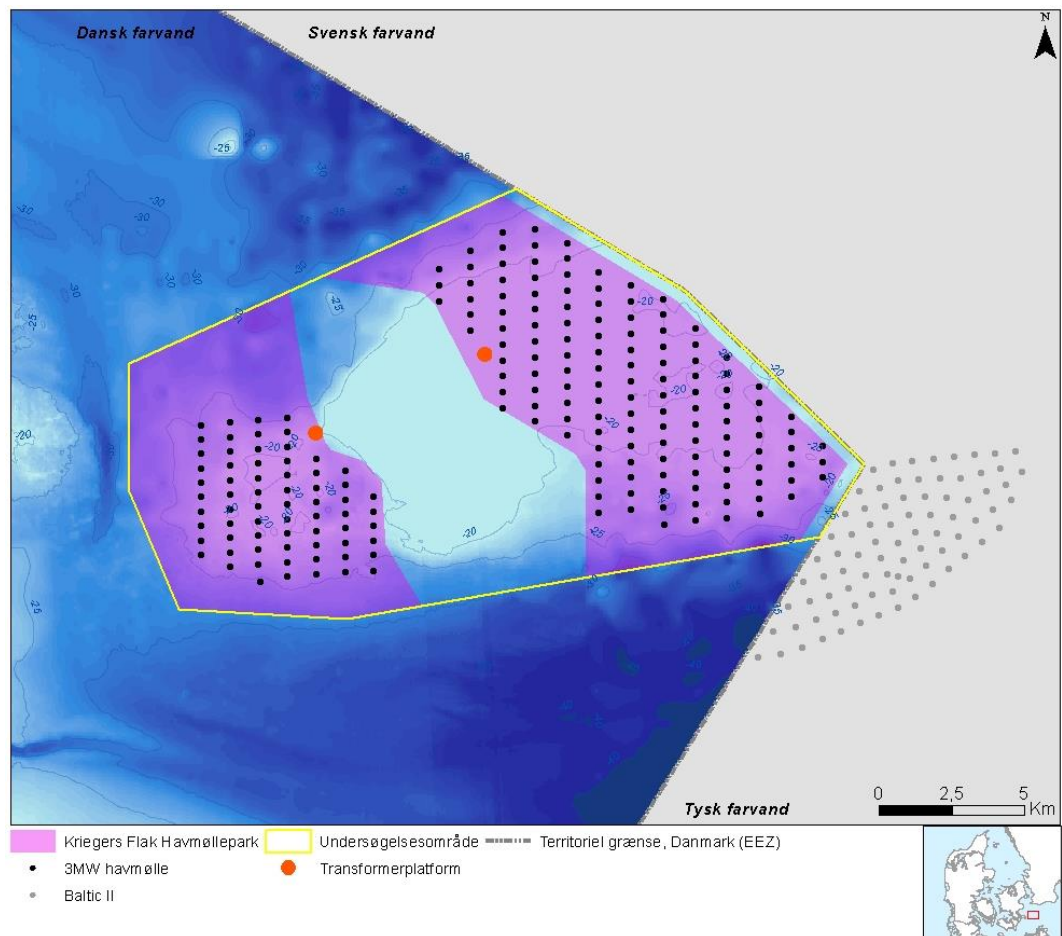
Tabel 2-1. Turbinekapacitet og forventede dimensioner af havmøller.

Turbinekapacitet	Rotordiameter	Totalhøjde	Navhøjde
3 MW	112 m	137 m	81 m
10 MW	190 m	220 m	125 m

Uanset havmøllernes størrelse og opstilling vil det areal, som havmølleparken beslaglægger, være omtrent det samme, da afstanden mellem de enkelte havmøller skal være større ved store havmøller end ved mindre havmøller.

Figur 2-2 viser et eksempel på et muligt opstillingsmønster for 3 MW havmøller.

Havmøllerne vil blive fastgjort til fundamenter på havbunden. I VVM-redegørelsen er der taget højde for, at der kan vælges forskellige typer af fundamenter, og vurderingen af effekter er foretaget ud fra den 'værst tænkelige' fundamenttype i forhold til forholdene på Kriegers Flak, herunder havbundsforhold, vanddybde, bølger, strøm og vind.



Figur 2-2. Sandsynligt opstillingsmønster for 3 MW havmøller. Op til 200 3 MW havmøller må være i drift samtidig, og elproduktionen må ikke overstige 600 MW. Der må dog opstilles i alt 203 3 MW havmøller, så der sikres en maksimal elproduktion på 600 MW i perioder, hvor enkelte havmøller er ude af drift, og vindforholdene er optimale. Sydøst for Kriegers Flak er den tyske havmøllepark Baltic II under opførelse i 2014-1015.

Det endelige valg af fundamenttype vil blive foretaget af koncessionshaver. Det forventes, at fundamentene vil være af en af følgende typer:

- *Monopæl* - en rørformet stålkonstruktion, som rammes ned i havbunden.
- *Gravitationsfundament* - en betonkonstruktion, som holdes på plads på havbunden i kraft af fundamentets vægt.
- *Jacketfundament* - en tre- eller firbenet stål-gitterstruktur, som placeres på havbunden vha. pæle, som nedrammes i havbunden.
- *Sugebøttefundament* - en omvendt spand-lignende struktur, der fastgøres til havbunden ved hjælp af vakuum.

Rundt om møllefundamenterne vil der være risiko for, at havstrømmen flytter sediment fra havbunden og efterlader fordybninger i havbunden. For at forhindre denne erosion udlægges der et beskyttende stenlag rundt om fundamenterne.

Havmøllerne forbindes internt ved hjælp af søkabler og herfra samles de i transformerplatforme. Der etableres én transformerplatform for havmøllerne i den vestlige del af havmølleparken og én eller to tætforbundne transformerplatforme i den østlige del.

Fra transformerplatformene vil der blive etableret to ilandføringskabler, som vil forbinde havmølleparken med højspændingsnettet på land. Alle søkabler bliver nedgravet i havbunden for at beskytte kablet mod fiskeredskaber, slæbende ankre osv.

Afhængigt af havbundsforholdene vil søkablerne blive installeret ved nedspuling eller nedgravning. Det forventes, at søkablerne vil blive installeret i en dybde på 1-1,5 m under havbunden.

Havmølleparkens levetid forventes at være op til 30 år, hvorefter det forventes, at havmølleparken fjernes. Der er forskellige løsninger for, hvordan havmølleparken fjernes:

- Havmøller fjernes helt.
- Fundamenter fjernes helt eller over havbunden.
- Søkabler, som forbinder havmøllerne, fjernes eller efterlades under havbunden.
- Søkabler mellem havmølleparken og kysten fjernes helt.
- Beskyttende stenlag ved møllefundamenter efterlades på havbunden.

Demonteringen af havmøllerne forventes at foregå ved brug af de samme metoder og redskaber, som benyttes under anlægsfasen. Med hensyn til fundamenterne forventes det, at de på nedrivningstidspunktet har udviklet sig til rev, som kan sammenlignes med naturlige stenrev. Fjernelse kan derfor medføre større påvirkninger af naturen, end hvis de forbliver på stedet. Hvorvidt fundamenterne skal genbruges eller fjernes, skal til den tid aftales med myndighederne.

2.2 Landanlæg

Fra ilandføringen af de to søkabler syd for Rødvig skal der etableres en forbindelse til det eksisterende højspændingsnet. Først bliver de to søkabler koblet sammen med de to landkabler. Overgangen, hvor de to typer kabler bliver samlet, er placeret under jorden og vil ikke være synlig i driftsfasen. Det eneste synlige vil være en brønd med adgang til muffesamlingerne.

Fra ilandføringspunktet føres strømmen via jordkabler til en ny station Tolstrup Gårde (forslag A), eller alternativt til en ny station Bjæverskov Vest (forslag B), og videre til tre eksisterende højspændingsstationer: station Bjæverskov, station Ishøj og til sidst station Hovegård, der ligger vest for Ballerup. Samlet skal der etableres ca. 100 km kabelanlæg på land.

Der er undersøgt to forslag til landanlægget. I forslag A (hovedforslaget) placeres den nye station ved Tolstrup Gårde som beskrevet ovenfor. I forslag B (alternativet til hovedforslaget) placeres den nye station i tilknytning til den eksisterende station Bjæverskov. Placeringen af en ny station får betydning for placeringen af kablerne til og fra den nye station, men derudover er de to forslag teknisk set ens. Begge forslag er undersøgt til samme detaljeringniveau i VVM-redegørelsen.

Figur 2-3 viser forslag A. Den nye station placeres i denne løsning i den transportkorridor, der er udpeget i Fingerplanen. På strækningen vest for Herfølge er der undersøgt to mulige kabelføringer – en vestlig og en østlig variant. Den vestlige variant følger transportkorridoren. Det vil kun være den ene af de to varianter, der bliver gennemført i projektet, hvis forslag A vælges.

Den samlede kabelstrækning i forslag A er omtrent 100 km, hvor de to 220 kV-kabler vil blive ført parallelt fra ilandføringen ved Rødvig til en ny station ved Tolstrup Gårde sydvest for Herfølge. Herfra vil det ene kabel blive ført til den eksisterende station Bjæverskov, hvor strømmen bliver transformeret op til 400 kV og ført ud i det eksisterende højspændingsnet. Det andet kabel vil blive ført til den eksisterende station Ishøj og vil ligeledes blive transformeret op til 400 kV for at blive tilsluttet højspændingsnettet der. Ved at fordele strømmen mod både Bjæverskov og Ishøj bliver strømforsyningen til hovedstadsområdet mere robust. For yderligere at øge robustheden etableres der et nyt 400 kV-kabel mellem station Ishøj og station Hovegård længst mod nord.

Forslag B er vist i Figur 2-4. Den nye station placeres i denne løsning i et område, der i kommuneplanen for Køge Kommune er udlagt til erhvervsformål. På strækningen mellem Bjæverskov og Store Salby er der undersøgt to mulige kabelføringer – en nordlig og en sydlig variant. Det vil kun være den ene af de to varianter, der bliver gennemført i projektet, hvis forslag B vælges. Den samlede kabelstrækning i forslag B er omtrent 100 km.

På Figur 2-5 er begge forslag (forslag A og forslag B) vist på et kort sammen med de berørte kommuner.



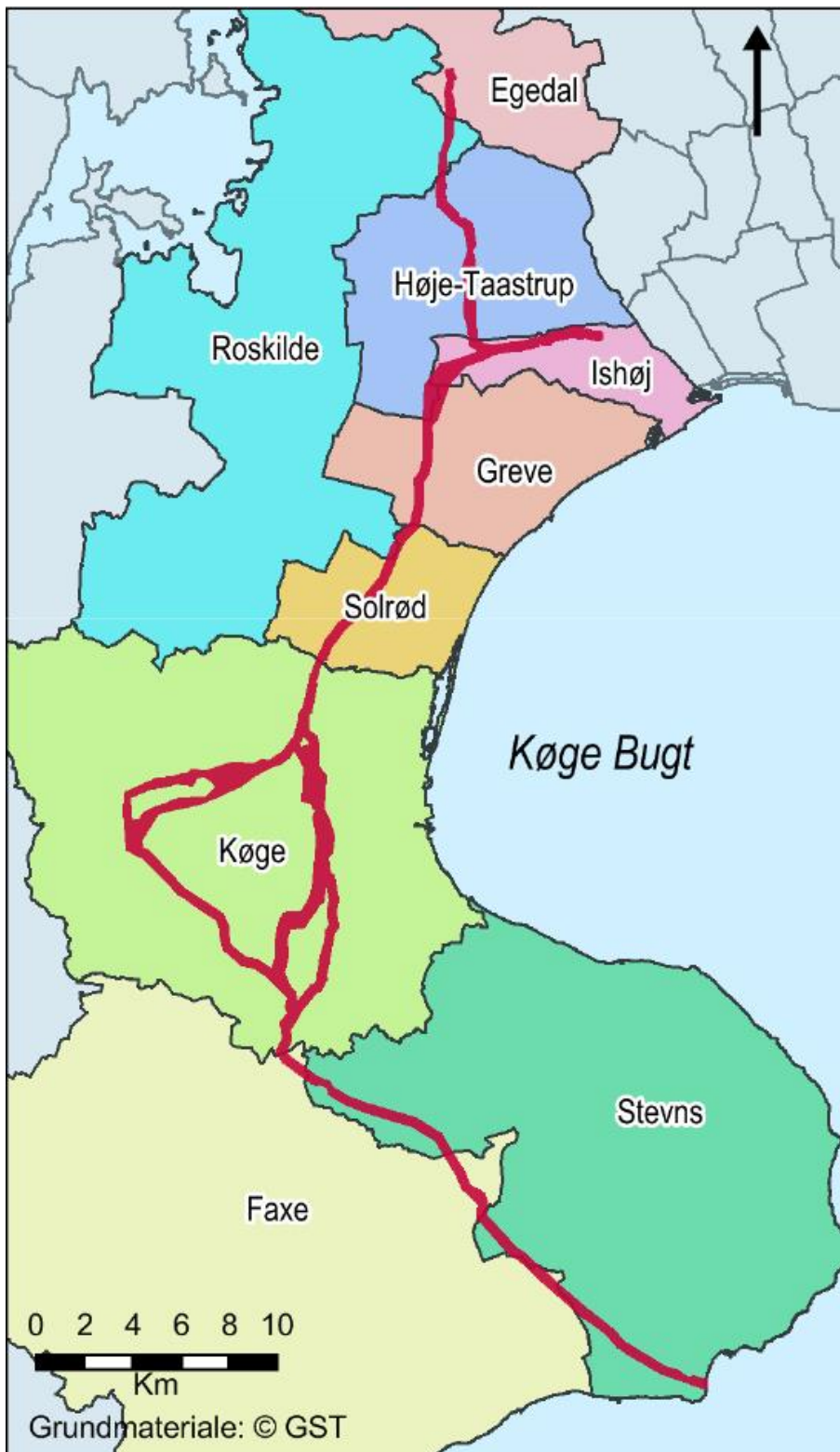
- Ny station
- Udbygning på eksisterende stationsareal
- Knudepunkt
- 220 kV jordkabel
- 400 kV jordkabel

Figur 2-3. Forslag A (hovedforslaget) for landanlægget. Der etableres en ny station ved Tolstrup Gårde, og der undersøges to mulige kabelføringer ved Herfølge – en østlig og en vestlig variant.



- Ny station
- Udbygning på eksisterende stationsareal
- Knudepunkt
- 220 kV jordkabel
- 400 kV jordkabel

Figur 2-4. Forslag B (alternativet) for landanlægget. Der etableres en ny station i tilknytning til den eksisterende station i Bjæverskov, og der undersøges to mulige kabelføringer mellem Bjæverskov og Store Salby – en nordlig og en sydlig variant.



Figur 2-5. Oversigt over de berørte kommuner for landanlægget til Kriegers Flak.

Hvorfor tilsluttes Kriegers Flak Havmøllepark to steder?

Strømmen fra Kriegers Flak Havmøllepark overføres til højspændingsnettet via eksisterende højspændingsstationer i Bjæverskov og Ishøj. Fra ilandføringen syd for Rødvig føres et 220 kV-jordkabel således til Bjæverskov og et andet til Ishøj. Når der vælges at tilslutte havmølleparken til højspændingsnettet to steder, er det for at opnå større fleksibilitet. Hvis det af en eller anden årsag er nødvendigt at sætte den ene af de to stationer ud af drift i en kortere periode, vil strømmen fra havmølleparken stadig kunne føres ud i det eksisterende højspændingsnet via den anden station.

Hvorfor er det nødvendigt at bygge en ny station?

På vekselstrømskabler opstår der såkaldt reaktiv effekt. Den reaktive effekt bevirker, at der sker et tab af energi undervejs fra havmølleparken til tilslutningen på stationerne på land. Tabet stiger med længden af kablet. For at sikre en effektiv overførsel af energi fra havmølleparken fjernes den reaktive effekt i overjordiske compensationsspoler, der placeres på stationer. Den længste kabelstrækning for Kriegers Flak Havmøllepark er fra transformplatformene på havet til stationen i Ishøj. Når der placeres compensationsspole omtrent midt på denne strækning, opnås den mest økonomisk-effektive overførsel af energi fra havmølleparken og dermed i sidste ende den laveste elpris for forbrugeren.

Energinet.dk har på den baggrund ansøgt om placering af den nye station ved Tolstrup Gårde sydvest for Herfølge, fordi denne placering samtidig ligger i transportkorridoren, der i regionplanen for hovedstadsområdet er udpeget til at kunne rumme netop denne type anlæg. Endvidere er der i forvejen andre tekniske anlæg i området i form af jernbane og Sydmotorvejen. Placering af en ny station ved Tolstrup Gårde er belyst i VVM-redegørelsen som forslag A (hovedforslag).

Naturstyrelsen ønsker som udgangspunkt at friholde det åbne land for nye, større tekniske anlæg, og en station ved Tolstrup Gårde ligger i det åbne land. Såvel Naturstyrelsen som Køge Kommune har ønsket, at VVM-redegørelsen også skal belyse en placering af den nye station i et kommuneplanlagt erhvervsområde. Nærmeste og eneste relevante område af denne type er Bjæverskov Vest, hvor et større område er kommuneplanlagt til erhverv. Den eksisterende station Bjæverskov ligger i forvejen i dette område. En ny station til kompensering af reaktiv effekt vil kunne placeres umiddelbart vest for den eksisterende station. Placering af en ny station i Bjæverskov er teknisk mulig, men vil give en mindre effektiv overførsel af energi. Samtidig vil kabelstrækningen blive lidt længere (ca. 7 km). Placering af en ny station i Bjæverskov i tilknytning til den eksisterende station er belyst i VVM-redegørelsen som forslag B (alternativ).

De to forslag er belyst til samme detaljeringsniveau i VVM-redegørelsen.

VVM-undersøgelsen viser, at begge de undersøgte forslag til placering af ny højspændingsstation kan gennemføres uden væsentlige virkninger på miljøet. Begge stationsplaceringer vil medføre moderate landskabelige virkninger – især de første år, indtil beplantningsbæltet omkring stationen er vokset til. Energinet.dk har beregnet, at placering af den nye station ved Tolstrup Gårde samfundsøkonomisk vil være 65 mio. kr. billigere end placering i Bjæverskov Vest bl.a. på grund af længere kabelstrækning samt energitab i nettet. Endvidere vil placering af den nye station i Tolstrup Gårde betyde, at det samlede landanlæg for Kriegers Flak Havmøllepark vil bidrage til en forbedring af det sjællandske elforsyningsnet. Det vil ikke være tilfældet, hvis stationen placeres i Bjæverskov Vest. Ud fra en samlet afvejning af miljømæssige, tekniske og samfundsøkonomiske forhold peges derfor på en placering af den nye højspændingsstation ved Tolstrup Gård sydvest for Herfølge.

2.3 Teknisk og samfundsøkonomisk sammenligning af de to undersøgte stationsplaceringer

Som en del af projektet er der foretaget en samfundsøkonomisk og teknisk sammenligning af de to undersøgte stationsplaceringer. Sammenligningen viser, at der er forsyningsmæssige og samfundsøkonomiske fordele ved placering af stationen i Tolstrup Gårde.

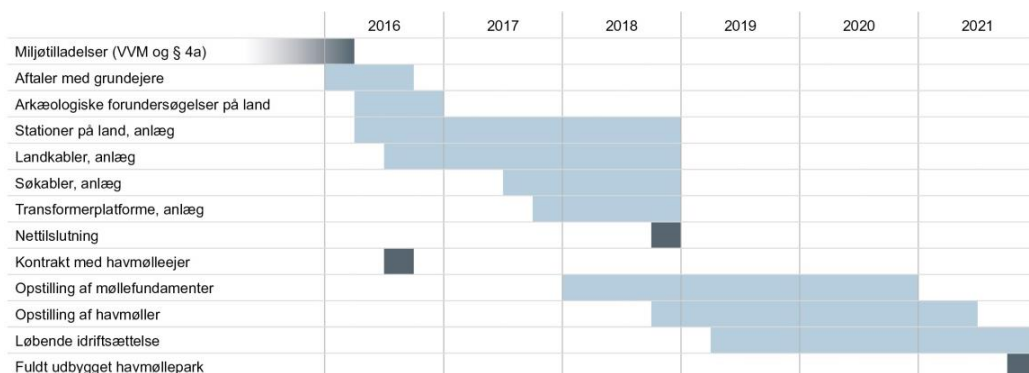
Placering af stationen i Tolstrup Gårde vil være 65 mio. kr. billigere end placeringen i Bjæverskov. Omkostningerne til etablering og drift af landanlægget til Kriegers Flak Havmøllepark skal betales af elforbrugerne over elregningen.

Samtidig vil en placering ved Tolstrup Gårde sikre, at milliardinvesteringen i Kriegers Flak Havmøllepark og den nye forbindelse til Tyskland også bidrager til forbedring af robustheden af det østdanske elforsyningsnet og dermed reducerer risikoen for strømafbrydelser. Dette vil ikke være tilfældet ved en placering i Bjæverskov.

2.4 Tidsplan

Koncessionshaveren for Kriegers Flak Havmøllepark er endnu ikke blevet udpeget, og den detaljerede tidsplan for projektet er derfor ikke kendt på nuværende tidspunkt. Det forventes, at koncessionshaveren udpeges ultimo 2016, og at detailprojekteringen og anlægsarbejdet starter umiddelbart herefter. Etableringen af havmølleparken og de tilhørende tekniske anlæg på land vil ske over en periode på cirka tre år. Kriegers Flak Havmøllepark forventes at stå færdig og være i drift senest i 2021. Den forventede, overordnede tidsplan for anlægsaktiviteterne på havet og på land for Kriegers Flak Havmøllepark fremgår af Figur 2-6.

Efter etablering vil havmølleparken have en forventet levetid på op til 30 år, mens kabelanlæggene på land vil have en levetid på cirka 40 år.



Figur 2-6. Overordnet tidsplan for processen for Kriegers Flak Havmøllepark efter VVM-tilladelsen.

3 Vurdering af påvirkninger

Dette kapitel indeholder en sammenfatning af VVM-redegørelsen med fokus på de hovedemner, hvor det er vurderet, at de mest betydende påvirkninger kan forekomme. I de enkelte afsnit opsummeres det blandt andet, hvordan havmølleparken og søkablerne til ilandføringspunktet ved Rødvig samt landanlægget vil påvirke landskaber og visuelle forhold, befolkningen, plante- og dyreliv, øvrige miljøforhold samt infrastrukturen i området.

3.1 Landskaber og visuelle forhold

Kriegers Flak Havmøllepark vil optage et stort areal på havet. Derfor kan havmølleparken påvirke de kystlandskaber, hvorfra havmøllerne kan ses, og folk, som har udsigt til havmølleparken. På land vil etableringen af en ny højspændingsstation lokalt påvirke de visuelle forhold.

Anlæg på havet

Kystlandskaber på Møn, Stevns og Sveriges sydvendte kyst kan blive berørt. Disse landskaber har særlig opmærksomhed, fordi de har en stor oplevelsesværdi og er af geologisk interesse. Det nærmest beliggende er Møn, ca. 16 km fra havmølleparken. På Møn og Stevns er der store dele af kysten, hvor der ikke er boliger med direkte udsigt ud over kysten og over havet mod Kriegers Flak. Fra den svenske kyst opleves udsigten over havet i retning af Kriegers Flak især fra den bebyggelse, der ligger helt ud til kysten.

Havmøllerne placeres så langt fra kysten, at det er vurderet, at udsigten over havet ikke vil ændres væsentligt, når man bevæger sig langs kysten. Påvirkningen vil være størst ved Møns Klint (se Figur 3-1 og Figur 3-2). Det vurderes, at påvirkningen af landskabets oplevelsesværdi og befolkningen, som har udsigt til havmølleparken, vil være *moderat*. For det øvrige kystlandskab, hvorfra havmøllerne bliver synlige, er afstanden ca. 36 km eller mere, og påvirkningen af landskab og befolkning vurderes derfor at være af *mindre* grad.

Visualiseringerne er her reduceret væsentligt fra deres oprindelige størrelse (A3), og er i denne rapport derfor alene til orientering og kan ikke betragtes som udtryk for retvisende visuel påvirkning.



Figur 3-1. Visualisering af udsigten fra Møns Klint til Kriegers Flak Havmøllepark med 3 MW havmøller, i meget klart vejr. Billedet er taget fra det højeste punkt på Møn, Dronningespiret, som er 128 m over havniveau (Foto: Hasløv og Kjærsgaard).



Figur 3-2. Visualisering af udsigten fra Møns Klint til Kriegers Flak Havmøllepark med 10 MW havmøller, i meget klart vejr. Billedet er taget fra det højeste punkt på Møn, Dronningespiret, som er 128 meter over havniveau (Foto: Hasløv og Kjærsgaard).

Anlæg på land

Landskabet omkring området til den nye station Tolstrup Gårde er et landbrugslandskab med flere levende hegn. Området er præget af infrastrukturanlæg i form af Vordingborgvej, jernbanen og Sydmotorvejen. Overfor området ligger en ejendom med flere større driftsbygninger, og mod vest i Faxe Kommune er det politisk vedtaget, at der skal opsættes tre vindmøller på 149 m, som også vil være synlige fra området.



Figur 3-3. Stationsplaceringen set fra øst ved krydset af Slimmingevej og Vordingborgvej, som arealet ser ud i dag. Landskabet er præget af åbne vidder og skovområder i horisonten.



Figur 3-4. Station Tolstrup Gårde efter en årrække. Træerne fremstår uden løv, og de højeste træer er her op til 15 m høje. Træerne vil være vokset til, og beplantningsbæltet vil have øget afskærmende effekt, også i vinterhalvåret. Lynfangsmaster ses over beplantningen.

Den nye station ved Tolstrup Gårde (forslag A) vil - særligt i de første år efter etableringen - fremstå som et markant teknisk anlæg. Som en del af projektet vil der blive anlagt et beplantningsbælte, der vil afskærme stationen visuelt fra om-

givelserne og naboerne. Når beplantningen er vokset til, vil det i al væsentlighed være de 28 m høje lynfangsmaster, der ses og giver indtryk af et teknisk landskab.

På Figur 3-3 ses et foto af stationsplaceringen, som arealet ser ud i dag, og på Figur 3-4 ses en visualisering af en vintersituation af et fuldt udvokset beplantningsbælte. Der er ligeledes udarbejdet visualiseringer af en sommersituation, hvor bladene på træerne i endnu højere grad skærmer visuelt for de tekniske anlæg.



Figur 3-5. Foto af stationsplaceringen ved Bjæverskov Vest set fra vest ved Ringstedvej. Den eksisterende station ses kun delvist, mens luftledningen forbundet til stationen præger det visuelle udtryk.



Figur 3-6. Visualisering af en vintersituation med et fuldt udvokset beplantningsbælte omkring en ny station ved station Bjæverskov set fra vest ved Ringstedvej. Den nye station vil fra dette punkt fremstå som et stort teknisk anlæg. Bortset fra bygningen fremstår anlægget delvist transparent. Beplantningsbæltet skærmer kun delvist af for anlægget, og særligt lynfangsmasterne vil kunne ses på afstand og nå op over træerne.

I forslag B opføres en ny station Bjæverskov Vest i forlængelse af den eksisterende station. Landskabet omkring arealet til den nye station er domineret af den eksisterende station Bjæverskov, herunder markante højspændingsmaster, samt en del infrastruktur i form af veje og nærhed til motorvej. Omkring den nye station vil der, ligesom omkring den eksisterende station Bjæverskov, blive etableret et

beplantningsbælte, der visuelt skærmer for indsynet til de lavere dele af anlægget (Figur 3-5). Hvis det bliver nødvendigt at fjerne eksisterende afskærmende beplantning omkring stationerne, vil beplantningen efterfølgende blive reableret. De nye lynfangsmaster vil kun betyde begrænset kumulativ effekt med den eksisterende station, hvor særligt de nuværende luftledninger til og fra stationen opleves som markante i landskabet (Figur 3-6).

Udbygning af station Bjæverskov, station Ishøj og station Hovegård vil medføre mindre tekniske ændringer på stationerne. Ændringerne vil hovedsageligt kunne ses som et øget antal lynfangsmaster. Da landskaberne i dag allerede er præget af luftledninger til og fra stationerne, vurderes det at være en mindre påvirkning for det visuelle indtryk.

Samlet set vurderes det, at den visuelle påvirkning fra landanlægget vil være *moderat* til *ubetydelig*. Lokalt vil en ny station medføre en *moderat* negativ påvirkning af de visuelle forhold, mens den visuelle påvirkning fra udbygningen af de eksisterende stationer vil være *ubetydelig*.

I driftsfasen vil landskab og de visuelle forhold kun i få tilfælde være påvirket direkte af kablets endelige placering på strækningen. Dette gælder de enkelte steder, hvor skovområder og levende hegn bliver gennembrudt i anlægsfasen i forbindelse med gravearbejde. Da der ikke må genplantes træer med dybdegående rødder, vil der her være en synlig 'bar' linje gennem landskabet. Med tiden vil hullet kunne udfyldes af mindre buske og andre planter uden dybdegående rødder, så den landskabelige påvirkning ikke længere vil være så markant i løbet af få år. Et enkelt sted, lokalt ved et ældre skovbryn ved Krageskov ved Åshøje, er den visuelle påvirkning vurderet til at være *moderat*.

3.2 Befolkning

Påvirkning af befolkningen som følge af etablering og drift af havmølleparken, ilandføringskablerne og landanlægget vil primært være knyttet til støj, magnetfelter samt visuelle forhold.

Anlæg på havet

I driftsfasen vil der genereres støj fra havmøllerne. Beregninger viser, at støjbidraget vil være væsentligt under de gældende grænseværdier ved kysten, og støjpåvirkningerne vurderes således at være *ubetydelige* for befolkningen.

Anlæg på land

Den samlede påvirkning af befolkningens livskvalitet og sundhed som følge af miljøpåvirkningerne fra landanlægget til Kriegers Flak Havmøllepark vurderes at være *ubetydelig*. Det skyldes, at landanlægget i driftsfasen for langt de fleste mennesker ikke vil påvirke deres livskvalitet eller sundhed.

Støjbidraget fra den eksisterende station ved Hovegård betyder allerede i dag en mulig påvirkning af befolkningens livskvalitet i umiddelbar nærhed af stationen, da de vejledende støjgrænseværdier ikke overholdes. Totalstøjen som følge af udbygningen af stationen i forbindelse med Kriegers Flak Havmøllepark vil ikke ændres.

Energinet.dk finder det meget vigtigt at få reduceret den nuværende støjniveau fra station Hovegård og er derfor i gang med at udarbejde en samlet løsning for renovering af og udbygning af stationen. Målet er at sikre en teknisk og samfundsøkonomisk robust løsning, der samtidig overholder de vejledende støjgrænser. Energinet.dk forventer at have en plan klar i løbet af efteråret 2015, og at aktiviteterne på stationen kan gennemføres i forlængelse heraf.

Uanset om forslag A eller B for en ny station vælges, fremgår det af støjberegningerne, at stationsstøjen ikke vil overskride de vejledende støjgrænseværdier. Beregningerne viser også, at støjbidraget som følge af udbygningen af de eksisterende stationer ligeledes vil være minimalt, og at det samlede støjbidrag fra stationerne vil ligge under de vejledende støjgrænseværdier.

I detailprojekteringen af kabeltracéet, hvor dets placering lægges endeligt fast, vil der med henvisning til forsigtighedsprincippet for magnetfelter blive taget hensyn til mennesker og boliger i forhold til påvirkningen fra kablets magnetfelter. Den samlede vurdering af magnetfelter fra det nye kabelanlæg er, at påvirkningen er neutral/uden påvirkning.

3.3 Socioøkonomiske effekter

I dette afsnit opsummeres de miljømæssigt afledte socioøkonomiske effekter som følge af anlæg og drift af Kriegers Flak Havmøllepark med tilhørende landanlæg. Ved socioøkonomiske påvirkninger forstås først og fremmest samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige påvirkninger. De socioøkonomiske effekter er primært relateret til anlæg på havet og knytter sig blandt andet til beskæftigelse, rekreative forhold, råstofområdet 'Kriegers Flak' samt områdets fiskeri (erhvervsfiskeri og lystfiskeri).

Anlæg på havet

Generelt vil projektet have en positiv effekt på beskæftigelsen i området. Det forventes, at aktiviteterne vil kunne medføre arbejdspladser svarende til ca. 160 mandeår i anlægsfasen og ca. 140 mandeår hvert år, når havmølleparken er i drift.

Potentielle påvirkninger af turismen og de rekreative værdier i området udspringer af, at havmølleparken kan skimtes fra land. Folk har dog forskellige holdninger til havmøller, varierende fra meget negative holdninger til positive holdninger, og påvirkningen er derfor vurderet til at være *ubetydelig* til *ingen/potentielt positiv*.

Råstofindvindingsområdet 'Kriegers Flak' er udlagt til indvinding af råstoffer til etablering af Femern Bælt-forbindelsen. Undersøgelsesområdet for havmølleparken er derfor placeret uden for råstofindvindingsområdet, og projektet forventes derfor udelukkende at medføre en *ubetydelig* socioøkonomisk påvirkning af udnyttelsen af råstofområdet.

Den mest betydende påvirkning af de socioøkonomiske forhold er påvirkninger af erhvervsfiskeriet. Torsken er en vigtig art for trawlfiskeriet i området, og såfremt der indføres fiskeriforbud, forventes det, at der vil være et samlet årligt tab for dansk fiskeri af torsk på ca. 85 tons. Hertil kommer mindre fangsttab af andre arter, særligt fladfisk. En del af tabet vil muligvis kunne indhentes ved fiskeri i andre områder, hvor der dog næppe er de samme gunstige fiskeribetingelser som i undersøgelsesområdet. Det vurderes, at der vil være en *væsentlig* påvirkning af erhvervsfiskeriet i anlægsfasen og en *moderat* påvirkning i driftsfasen, fordi fiskeriet begrænses. Vurderingen er forudsat, at der er fiskeriforbud i hele undersøgelsesområdet og i kabelkorridoren i anlægsfasen. Påvirkningen vil være størst inden for undersøgelsesområdet, fordi trawlspor, som går igennem den centrale og østlige del af undersøgelsesområdet, ikke vil kunne benyttes. Påvirkningen vil dog kunne reduceres til at være *mindre*, såfremt der tages særlige hensyn til fiskeriet, for eksempel ved at ophæve fiskeriforbuddet i anlægsfasen i dele af de berørte områder, hvor der ikke arbejdes, eller ved at tillade fiskeri hen over ilandføringskablerne i driftsfasen. Der vil i alle tilfælde være tale om velkendte foranstaltninger, som anvendes i andre, tilsvarende projekter. Omfanget af og behovet for afværgeforanstaltninger i forhold til fiskeriet kan dog først fastlægges endeligt, når den kommende ejer af havmølleparken har planlagt projektet mere detaljeret.

Flere typer lyst- og fritidsfiskeri foregår både fra kysten på Stevns, langs kysten og på Kriegers Flak. Også området mellem Stevns og Kriegers Flak benyttes til fiskeri. Vrag i området vurderes at være egnede fiskepladser for lystfiskere, og området mellem Sjælland, Bornholm, Møn og Rügen er attraktivt for trollingfiskeri, især efter laks. Trollingfiskeri efter havørreder langs Stevns Klint har også været attraktivt i mange år. Det vurderes, at det fortsat vil være attraktivt for lystfiskere at fiske efter bl.a. havørred og laks. De gode, kendte fiskepladser ved Kriegers Flak vil fortsat kunne benyttes af trollingfiskere, og hvis der skal fjernes vrag i forbindelse med, at havmølleparken skal anlægges, vil der fortsat være mange andre egnede fiskepladser i området.

Slutteligt kan havmølleparken have en effekt på TT-lines færgedrift mellem Trelleborg og Rostock/Travemünde, da den kan medføre en forlænget sejlroute for færgerne.

Anlæg på land

Den samlede vurdering af de af miljøet afledte socioøkonomiske effekter fra land-anlægget er, at påvirkningen er *ubetydelig*. Der er hverken særlige erhvervsgrup-

per eller befolkningsgrupper, hvis økonomiske forhold vil blive ændret som følge af miljøpåvirkningerne.

3.4 Plante- og dyreliv

Beskrivelser og vurderinger af forhold vedrørende plante- og dyreliv er dels baseret på eksisterende viden og dels på en række omfattende feltundersøgelser, der er udført i forbindelse med projektet.

Undersøgelsesområdet på havet ligger i et område i Østersøen, hvor der er et rigt fugleliv. Området har også en vis betydning for marsvin og sæler, og der er gode betingelser for forekomster af forskellige fiskearter. Af særlig relevans er desuden de arter og naturtyper, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesbestemmelser (Natura 2000-områder og bilag IV-arter).

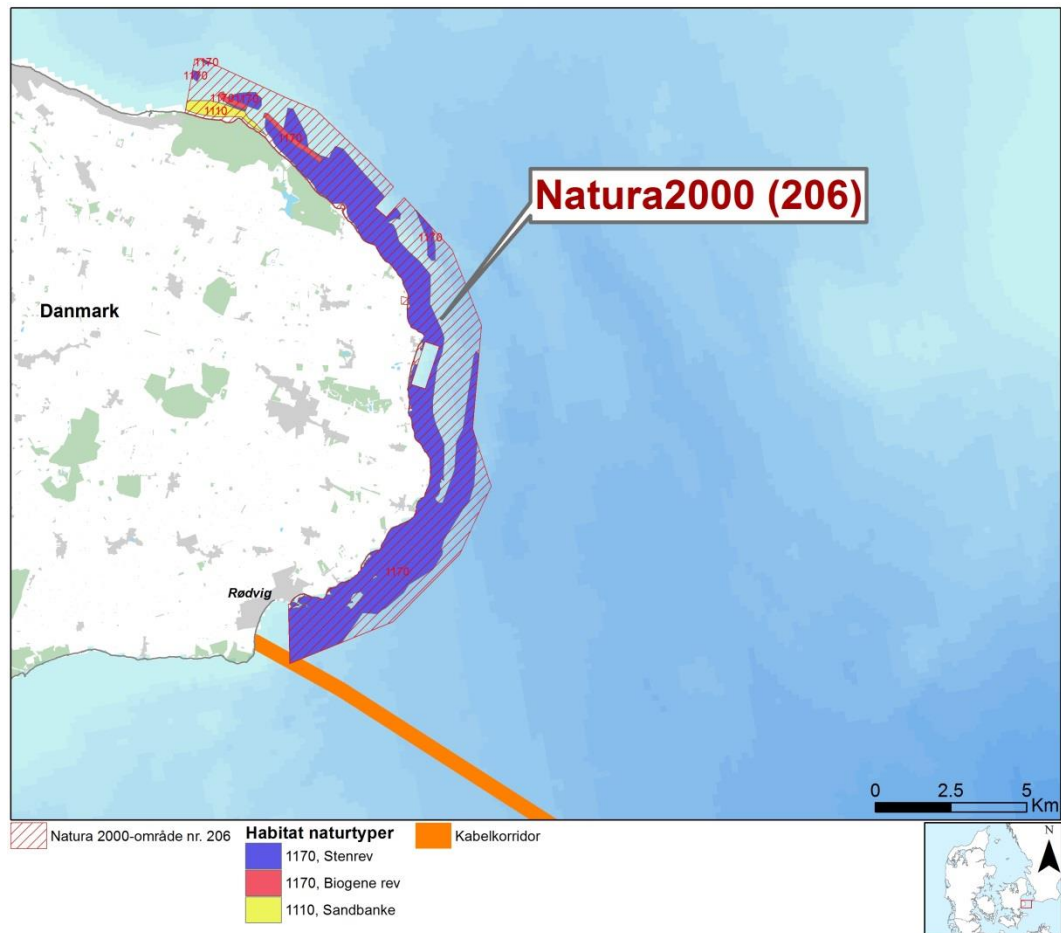
På land er der tale om et område på Sjælland, som for en stor del er præget af intensivt dyrkede landbrugsarealer med marker i omdrift. Dertil ligger der større skove indenfor projektområdet, og der krydses et par større vandløb, heraf et med Natura 2000-beskyttelse. Naturindholdet er ikke unikt, men indeholder velegnede levesteder for fugle, padde og pattedyr knyttet til åbent land og skov.

Natura 2000

Både på land og til vands kan projektet potentielt påvirke Natura 2000-områder. Der er derfor foretaget en vurdering af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for disse Natura 2000-områder. I det følgende sammenfattes vurderingen af påvirkninger fra henholdsvis anlæg på havet og anlæg på land.

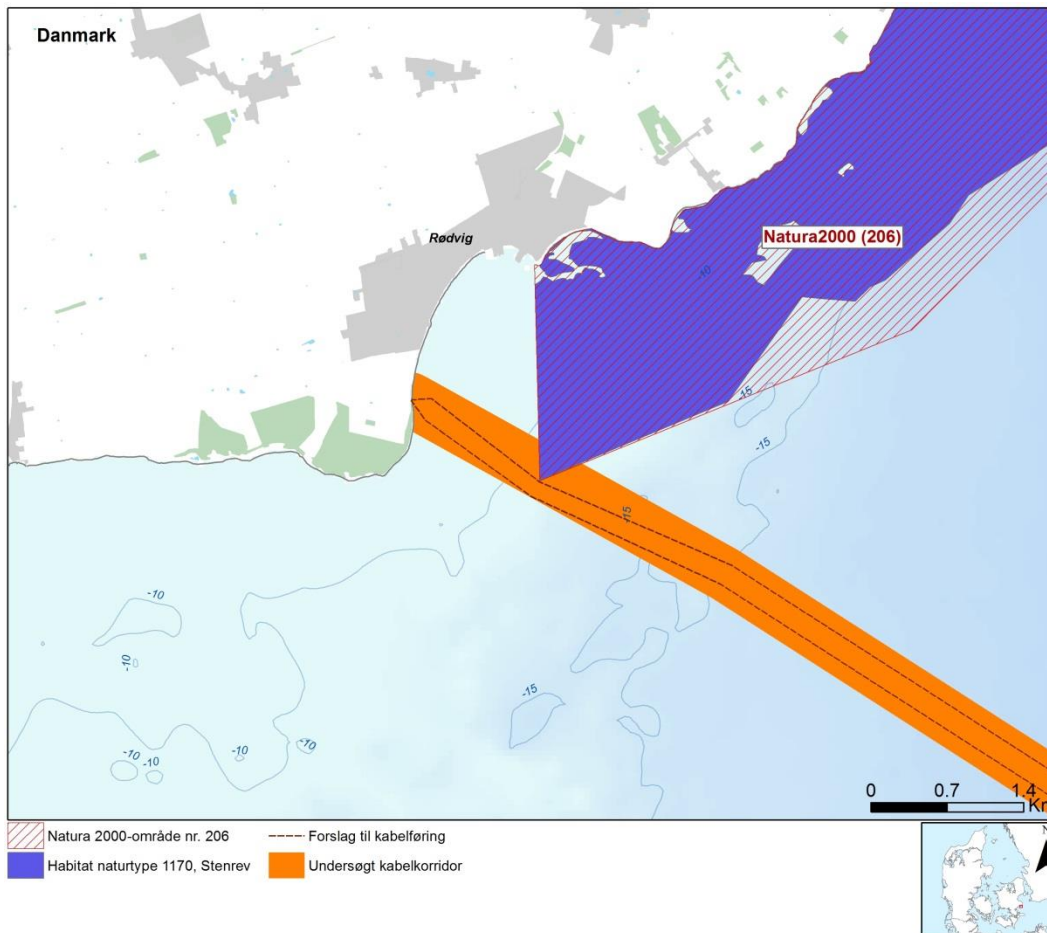
Anlæg på havet

Den undersøgte kabelkorridor til Rødvig går gennem et hjørne af Natura 2000-område nr. 206 'Stevns Rev'. Den endelige linjeføring for ilandføringskablerne er ikke fastlagt, men søkablerne vil blive anlagt inden for et anlægsbælte, som går syd om Natura 2000-området. Ud for Natura 2000-området vil afstanden mellem ilandføringskablerne blive lidt mere end 200 meter, så der opnås tilstrækkelig afstand til Natura 2000-området til at sikre, at anlægsarbejdet ikke berører Natura 2000-området. Udpegningsgrundlaget for Stevns Rev er naturtyperne 'sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand' samt 'rev'. Afgrænsningen af Natura 2000-området 'Stevns Rev' og undersøgelseskorridoren for ilandføringskablerne er vist på Figur 3-7, og på Figur 3-8 ses et forslag til kabelføring syd om Natura 2000-området.



Figur 3-7. Natura 2000-område nr. 206 'Stevns Rev' med forekomsten af naturtyperne 1110 (sandbanke) og 1170 (rev). Kabelkorridoren passerer Natura 2000-områdets sydligste del.

Der er foretaget en vurdering af, om ilandføringskablerne i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke Natura 2000-område 'Stevns Rev' væsentligt. Vurderingen har vist, at graveaktiviteterne vil medføre, at der spredes sediment ind i Natura 2000-området, men spredningen vil være meget lokal og kortvarig. Derfor vurderes det, at Natura 2000-området ikke vil blive påvirket væsentligt af nedlægningen af ilandføringskablerne. Der er desuden ingen andre projekter eller planer, der kan medføre kumulative effekter i forbindelse med ilandføring af søkablerne.



Figur 3-8. Den undersøgte kabelkorridor går gennem et hjørne af Natura 2000-område nr. 206, men kabelføringen for ilandføringskablerne vil ikke berøre Natura 2000-området. Den undersøgte korridor er 500 meter bred og angivet med orange farve på figuren.

Trane er på udpegningsgrundlaget for en række fuglebeskyttelsesområder, som ligger langs tranernes trækrute. Det er estimeret, at omkring 84.000 traner benytter sig af en trækrute, som krydser over Arkona Bassinet, der er farvandet vest for Bornholm, hvor Kriegers Flak ligger. Der blev derfor indledningsvist udarbejdet en væsentlighedsvurdering for traner. På baggrund af denne væsentlighedsvurdering kunne det ikke udelukkes, at Kriegers Flak Havmøllepark i kumulation med andre havmølleprojekter vil påvirke traner på udpegningsgrundlaget for relevante fuglebeskyttelsesområder væsentligt. Derfor er der efterfølgende udarbejdet en konsekvensvurdering af påvirkningerne af traner på udpegningsgrundlaget for de relevante fuglebeskyttelsesområder.

Konsekvensvurderingen omhandler såvel påvirkningen som følge af Kriegers Flak Havmøllepark alene og havmølleparkens påvirkning i kombination med andre relevante havmølleprojekter. Den eneste relevante påvirkning af trækkende traner er risikoen for kollision med havmøllerne.

Det er vurderet, at Kriegers Flak Havmøllepark i sig selv ikke vil skade eller påvirke bevaringsmålsætningerne for trækkende traner på udpegningsgrundlaget for de relevante fuglebeskyttelsesområder.

Vurderingen af påvirkninger af Natura 2000-områder skal dog også foretages i forhold til andre eksisterende, godkendte og mulige fremtidige havmølleparker i området. Der er planlagt en række havmølleprojekter i området omkring Kriegers Flak Havmøllepark. Projekterne er ikke lige langt i planlægningen, hvilket der er taget højde for i forbindelse med vurderingen af påvirkninger fra Kriegers Flak Havmøllepark i kombination med andre havmølleparker. De planlagte havmølleprojekter er både danske, tyske og svenske.

På baggrund af de i konsekvensvurderingen udførte analyser er det samlet vurderet, at Kriegers Flak Havmøllepark, hverken i sig selv eller i kombination med andre havmølleprojekter vil skade eller påvirke bevaringsmålsætningerne for trækkende traner, som er på udpegningsgrundlaget for de relevante fuglebeskyttelsesområder langs tranernes trækrute.

For øvrige danske, svenske og tyske Natura 2000-områder er det vurderet, at områderne ligger i så stor afstand fra undersøgelsesområdet, at projektet ikke kan medføre påvirkninger af disse områder.

Anlæg på land

Det eneste Natura 2000-område, som projektet har et direkte overlap med, er N148: Køge Å (se Figur 3-9). De steder, hvor kablet skal krydse Køge Å, er Natura 2000-området relativt smalt og omfatter stort set kun selve vandløbet. Der er således ikke kortlagt habitatnaturtyper på de vandløbsnære arealer nær krydsningspunktet.

Krydsningen af Køge Å gennemføres ved styret underboring, og der vil derfor ikke være en direkte påvirkning af vandløbet eller naturområder nær vandløbet. I forbindelse med den styrede underboring anvendes boremudder. Boremudderet kan være med til at mindske mængden af grundvand, som kan løbe til kablet og evt. drænes væk. Det boremudder, som anvendes, består alene af bentonit, dvs. fint ler og vand, og vurderes derfor at være en miljøvenlig type. Ifølge Energinets egne krav skal kabler lægges minimum 1 meter under regulativmæssig bundkote og 1 meter under vandløbets bund, men oftest foretages underboringen mere end 2 meter under bunden. Ved passage af alle vandløb, der løber til Natura 2000-områderne, gennemføres geotekniske undersøgelser for at sikre den mest hensigtsmæssige placering af underboringerne, så blow-out undgås. Hvis det er nødvendigt, sænkes kabeltraceet yderligere 1 m i forhold til vandløbsbunden under f.eks. Spang Å, Vasby Å og Tilløb fra Hyldegård, der løber til habitatområdet Vasby Mose og Sengeløse Mose. Der udføres desuden grundige undersøgelser af projektområdets jordbundsforhold og hydro-geologi, inden der tages endelig stilling til kabelgravens placering og det tilstødende arbejdsbælte.



Figur 3-9. Natura 2000-områder på land i nærheden af projektområdet for landanlægget.

Risikoen for blow-outs er størst for arealer med blød bund og i forbindelse med lange boringer. For at minimere risikoen for blow-outs til Køge Å anbefales det at vælge den variant, der krydser Køge Å færrest gange og samtidig lægge den styrede underboring så dybt som muligt samt med anvendelse af et så lavt bentonittryk som muligt. Hvis der sker blow-outs i vandløbet, vil bentonitten øjeblikkeligt opløses i vandet, der omkring uheldsstedet bliver hvidt af bentonitten, og det vil leje sig på bunden for derefter at forsvinde efter kort tid (fra timer til dage). Samlet set er det vurderet at styret underboring og risikoen for blow-outs medfører en ubetydelig påvirkningsgrad. Og da det samtidig sikres, at sandsynligheden for blow-outs i Køge Å reduceres mest muligt, vil der ikke være en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Samlet set vurderes det, at projektet hverken i anlægs-, drifts- eller demontierungsfasen vil have væsentlig effekt på eller hindre den gunstige bevaringsstatus for arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder.

Fugle

Projektet kan påvirke både havfugle, som raster og søger føde på den lavvandede sandbanke Kriegers Flak, samt trækkende fugle, der flyver gennem området på deres forårs- og efterårstræk. Flere af trækfuglearterne er beskyttet gennem EU's fuglebeskyttelsesdirektiv. Det gælder trane og flere arter af rovfugle. Området er særligt vigtigt for fugle, som trækker mellem Sverige og Tyskland.

Flere arter af havfugle, som benytter området (bl.a. havlit, sortand og fløjlsand), er også beskyttet gennem fuglebeskyttelsesdirektivet og er listet i internationale konventioner. Trane er desuden opført på den danske rødliste som 'ikke truet'.

Trækfugle

Påvirkningerne på trækfugle fra Kriegers Flak Havmøllepark udgøres primært af risikoen for kollision mellem fugle og havmøller i driftsfasen. De trækfugle, som er vurderet at være mest sårbare over for påvirkninger, er traner og en række arter af rovfugle.

Tranerne i Nord- og Vesteuropa er en del af en samlet population, der overvintrer på den iberiske halvø og i den nordlige del af Marokko. Tranerne yngler i Sverige, Norge eller Finland, og en del af bestanden trækker over Arkona Basin, hvor projektområdet for Kriegers Flak Havmøllepark ligger placeret. I forbindelse med tranernes forårs- og efterårstræk er der derfor risiko for, at kollisioner mellem trækkende traner og havmøller kan påvirke den samlede bestand af traner. Den årlige dødelighed blandt traner som følge af kollision med havmøller er derfor estimeret, og der er foretaget en vurdering af påvirkningen af tranebestanden. Kollisionsrisikoen er fortrinsvis bestemt af tranernes flyvehøjde og den undvigeadfærd, tranerne udviser, når de møder havmølleparken. Havmøllernes højde, men også antal, har derfor betydning for kollisionsrisikoen.

Tranernes undvigeadfærd er undersøgt i foråret 2015. På baggrund af resultaterne af disse undersøgelser er risikoen for kollision mellem trækkende traner og havmøller estimeret, og der er foretaget en vurdering af tranebestandens bæredygtighed i forhold til den dødelighed, som havmølleparkerne bidrager med. Kollisionsrisikoen som følge af drift af Kriegers Flak Havmøllepark vurderes at påvirke trækkende traner i *mindre* grad.

De fleste rovfugletræk forekommer i efteråret, hvor de vigtigste arter er rød glente, fiskeørn, blå kærhøg og tårnfalk, som forventes at krydse den sydvestlige Østersø. Der er stor variation i rovfuglenes flyvehøjder, men tidligere undersøgelser har vist, at næsten alle rovfugle krydsede den centrale del af Østersøen i højder under 150 meter.

Påvirkningen af rovfugle vurderes at være *ubetydelig*, fordi rovfuglene flyver under havmøllernes rotor, når de passerer havmølleparken, og risikoen for kollision med havmøllerne derfor er lav.

Havfugle

De udarbejdede undersøgelser og vurderinger af overvintrende havfugle har været fokuseret på dykænder, der vurderes at være mest sårbare over for en havmøllepark på Kriegers Flak. Havlit (se Figur 3-10) anses for at være den vigtigste havfugleart på Kriegers Flak, hvor den findes i perioden mellem november og maj. Andre arter som sortand og fløjlsand findes også i området, men ikke i samme betydelige antal.



Figur 3-10. Havlit er en af de fuglearter, der er registreret i undersøgelsesområdet på Kriegers Flak (Foto: Stefan Pfitzke, www.green-lens.de).

Havlit er den art af havfugle, som vil blive mest berørt af havmølleparken. Det er estimeret, at under 1 % af bestanden af havlit vil blive fortrængt fra deres fødeøgningsområder. Det vurderes, at påvirkningen er af *moderat* betydning for den samlede population af havlit, da påvirkningen foregår over mange år og derfor vil være større, end hvis fuglene kun blev påvirket i en kort periode.

Trækkende flagermus

Projektet kan påvirke trækkende flagermus, hvis de krydser Kriegers Flak undervejs mellem Skandinavien og det europæiske fastland. Alle flagermus er bilag IV-arter og er derfor beskyttede af det europæiske habitatdirektiv. Dette indebærer, at projektet ikke må beskadige eller ødelægge flagermusenes yngle- og rasteområder eller påvirke deres økologiske funktionalitet.

Ved undersøgelser, som blev gennemført i forbindelse med denne VVM-redegørelse, blev der registreret fire arter af flagermus på Kriegers Flak: troldflagermus, brunflagermus, skimmelflagermus og sydflagermus. Alle fire arter forekommer i store dele af Danmark, og de er alle opført som 'ikke truet' på den danske rødliste.

For flagermus er den mest betydende påvirkning, hvis de flyver ind i møllevingerne, når havmøllerne er i drift. Påvirkningen vil afhænge af de enkelte bestandes størrelse og tilvæksten i disse. Alle de registrerede arter har store bestande med gunstig bevaringsstatus. Flagermus forventes kun at passere havmølleparken to gange om året i forbindelse med deres træk, og kollisionsrisikoen forventes at være lav. Påvirkningen af flagermus pga. kollisionsrisiko i driftsfasen vurderes at være *mindre* til *moderat*.

Undersøgelsesområdet omfatter ikke egentlige yngle- og rasteområder for flagermus, men der kan forekomme trækkende flagermus. De forekommende arter er almindelige i Danmark, og alle fire arter har gunstig bevaringsstatus. Det vurderes derfor, at enkelte dræbte flagermus ikke vil påvirke arterne på bestandsniveau. Afværgeforanstaltninger er derfor ikke nødvendige. På baggrund af ovenstående vurderes det, at områdets økologiske funktionalitet for flagermus ikke vil blive negativt påvirket af projektet.

Marine pattedyr

Østersøen er hjemsted for flere arter af havpattedyr herunder marsvin og arter af sæler. Marsvin lever hele deres liv i vandet, hvorimod sæler yngler og hviler på land. Marsvinet er en internationalt beskyttet art, som er opført på bilag II og IV i habitatdirektivet. Spættet sæl og gråsæl er internationalt beskyttede, da de er opført på habitatdirektivets bilag II og V.

Marsvinet er den mest almindelige hval i Danmark og kan ses året rundt i de danske farvande. Undersøgelsesområdets betydning for marsvin må betragtes som mindre, fordi der ikke forventes at være mange marsvin i området.

Spættet sæl er den mest almindeligt forekommende sælart i Danmark, mens gråsæl er mindre udbredt. De to sælarter lever især i kystnære farvande, hvor der er rigeligt med føde som fisk, blæksprutter og krebsdyr.

I anlægsfasen vurderes nedramning af monopælfundamenter at være den aktivitet, der kan være mest forstyrrende og skadelig for marine pattedyr, idet støjen fra nedramningen kan give høreskader på de dyr, som opholder sig i nærheden. Desuden kan støjen forårsage adfærdsmæssige ændringer, særligt hos marsvin. Det er derfor nødvendigt at bortskræmme havpattedyrene fra området, inden nedramningen starter. Det er desuden nødvendigt at reducere støjen med 16 dB i forhold til det værste tænkelige scenarie for at undgå, at havpattedyrene får permanente høreskader (PTS). Det vil sige, at støjniveauet skal reduceres, så det er 16 dB lavere end støjen fra nedramning af fundamenter til 10 MW havmøller. Den kommende ejer af havmølleparken har mulighed for at vælge hvilken metode, der skal anvendes til at dæmpe støjen, så det sikres, at støjkravet overholdes.

Ved vurderingerne forudsættes det, at der anvendes bortskræmning og støj-dæmpning, så det sikres, at dyrene ikke får permanente høreskader. I forhold til adfærd ændringer hos marsvin vurderes påvirkningen at være *moderat* og for midlertidige høreskader vurderes påvirkningen at være af *mindre* til *moderat* grad. For sæler vurderes det, at påvirkningsgraden i forhold til midlertidige høreskader er ubetydelig til *mindre*. Såfremt der vælges en anden fundamenttype end monopælfundamenter, vil der ikke forekomme høreskader hos havpattedyr som følge af, at fundamenterne opstilles.

Tilstand og udvikling af bestandene af havpattedyr i området antages at være den samme med eller uden havmølleparken, og den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområderne for bilag IV-arten marsvin vil ikke blive påvirket.

Bortset fra undervandsstøjen vurderes det, at der kun vil være *mindre* påvirkninger af de marine pattedyr i området. Hvad angår introduktionen af nyt hårdt substrat i form af fundamenter og erosionsbeskyttelse, vil effekten være positiv, fordi de nye revstrukturer kan tiltrække fisk og andre byttedyr.

DCE er i øjeblikket i gang med en undersøgelse vedrørende effektiviteten af brug af sælskræmmere til bortskræmning af marsvin. Resultaterne af undersøgelsen forventes at blive offentliggjort, før der gives etableringstilladelse til Kriegers Flak Havmøllepark, og bør indarbejdes i det endelige layout for havmølleparken.

Planter og dyr på havbunden

I anlægsfasen vil der være en påvirkning af havbunden som følge af etableringen af havmøllernes fundamenter og nedlægning af søkabler. Disse aktiviteter kan resultere i spild og ophvirvling af bundmateriale (sediment), der kan påvirke dyr og planter i havet.

Havbundens plante- og dyreliv er kortlagt i undersøgelsesområdet på Kriegers Flak og i kabelkorridoren. De organismer, der lever i området, er almindelige i

vore farvande, og de er tilpassede store udsving i vandets sedimentindhold og perioder med høje koncentrationer af sediment i vandet, for eksempel i forbindelse med stormvejr. Det vurderes, at sedimentpåvirkningen i anlægsfasen er begrænset, og at der derfor ikke vil være en betydende påvirkning af dyr og planter i undersøgelsesområdet på Kriegers Flak.

I nærheden af ilandføringspunktet føres en mindre del af kabelkorridoren tæt på land igennem et område, hvor havbunden har karakter af stenrev. Stenrevets planter og dyr er mere sårbare over for sedimentspredning i anlægsfasen end de øvrige arter på havbunden. Sedimentaflejringer, som er tykkere end 3 mm, anses for at kunne påvirke de bundlevende planter og dyr negativt, hvis sedimentet bliver liggende på havebunden i længere perioder. Det forventes, at sedimentlag, som er tykkere end 3 mm kun vil forekomme ganske få steder i kabelkorridoren, og kun i kort tid, før sedimentet spredes med havstrømmen. Det forventes, at der inden for få år vil være genetableret et naturligt bundsamfund i det berørte område, og påvirkningen af områdets planter og dyr vurderes derfor at være af *mindre* grad.

I driftsfasen vil møllefundamenter og erosionsbeskyttelse omkring fundamentene optage plads på havbunden. Fundamenter og sten kan sammenliges med naturlige stenrev, som typisk har en stor artsrigdom. Bundsamfundets overordnede karakter ændres dog ikke, da fundamenter og erosionsbeskyttelse udgør et meget begrænset areal i undersøgelsesområdet.

Samlet vurderes påvirkninger af bundlevende planter og dyr i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen at være *ubetydelige* til *mindre*, afhængigt af påvirkningens grad af forstyrrelse, omfang og varighed.

Fisk

De arter, som har størst økologisk betydning eller er vigtige for fiskeriet på Kriegers Flak, er torsk, hvilling, skrubbe, rødspætte, pighvarre, sild, brisling, tobis og ål.

I anlægsfasen vil der i korte perioder forekomme fysisk forstyrrelse af havbunden, herunder ophvirvling og spredning af sediment. Påvirkningens kortvarige karakter og den relativt lille koncentrationsforøgelse og udbredelse gør, at der ikke vil være nogen påvirkning af fisk.

Undervandsstøj fra nedramning af monopælfundamenter kan også påvirke fiske-samfundet. Med det projekterede antal møllefundamenter er det estimeret, at den samlede periode med nedramningsstøj vil være mindre end 210 dage i anlægsfasen. Fiskene har gode muligheder for at forlade anlægsområdet og finde andre egnede levesteder, mens nedramningen står på, så det vurderes, at fisk kun i *mindre* grad vil påvirkes af undervandsstøjen.

Ved etablering af havmøllefundamenter og erosionsbeskyttelse omkring fundamentene erstattes den naturligt forekommende havbund af nye, hårde struktu-

rer, som minder om et naturligt stenrev. Påvirkningen af fisk og fiskesamfund vil potentielt være positiv, fordi der vil være føde og læ for fiskene på de nye revlignende strukturer. Dog vil fiskesamfundets overordnede karakter ikke ændres, da møllefundamenter og erosionsbeskyttelse udgør et meget begrænset areal (1-3 promille af arealet af undersøgelsesområdet på Kriegers Flak), og der i forvejen forekommer områder med hård bund i undersøgelsesområdet.

Omkring de interne søkabler mellem havmøllerne og omkring ilandsføringskablerne vil der i driftsfasen dannes et elektromagnetisk felt. Feltets intensitet svækkes hurtigt med stigende afstand til kablet, og der vurderes ikke at være nogen påvirkning af fiskenes evne til at orientere sig.

Naturinteresser på land

Projektområdet for landanlægget til Kriegers Flak Havmøllepark domineres af intensivt dyrket landbrugsland med marker i omdrift. Der er dog også områder med naturindhold, herunder forskellige naturtyper som stenstrand, kystskrænt, overdrev, moser, enge, skove, søer og vandhuller. Inden for projektområdet er der flere særlige fokusområder, hvor større samlinger af beskyttede naturtyper og/eller skov ligger centralt i projektområdet. Desuden er der en række vandhuller/søer, som vurderes at være egnede levesteder for padder, der er beskyttet efter Habitatdirektivets bilag IV. Områder med flere tætliggende, paddeegnede vandhuller, som ligger helt eller delvist inden for projektområdet, kræver ligeledes særlig opmærksomhed ved undersøgelsen af projektets påvirkning af naturinteresser, da sådanne områder kan danne et økologisk netværk med raste- og ynglesteder for bilag IV-padder.

Forslag A og forslag B vil krydse henholdsvis 59 og 56 lokaliteter, hvor der enten er registreret bilag IV-beskyttede padder, eller hvor lokaliteten er vurderet potentielt egnet som levested for padder. Samtlige lokaliteter vil enten blive underboret eller undgået i forbindelse med anlægsfasen. Lokaliteternes økologiske funktionalitet for de bilag IV-beskyttede padder vil derfor ikke blive påvirket væsentlig negativt.

Det eneste levende hegn, som vurderes at være egnet som rasteområde/spredningskorridor for flagermus, berøres af forslag B. Hegnet vil blive krydset ved styret underboring. Der er ingen levende hegn i projektområdet for forslag A, som vurderes at være flagermusegnede. Derfor vurderes påvirkningen af projektet på levende hegn i begge forslag at være uvæsentlig.

Da det som en del af projektet allerede er indarbejdet, at værdifulde naturområder krydses ved styret underboring, eller at kablet vil blive ført uden om § 3-beskyttede natur (vandløb, enge, moser, overdrev, vandhuller), fredskovsområder samt levende hegn eller diger, hvis de indeholder naturværdier, er der ingen negative påvirkninger af naturinteresserne. Hvis kablet ikke kan føres uden om, vil § 3 områder, fredskovsområder samt diger og hegn med naturværdier blive underboret.

Overordnet vurderes anlægs-, drifts- og demonteringsfasen at have en *mindre* til *ubetydelig* påvirkning af naturinteresserne i projektområdet fra Rødvig til station Hovegård/Ishøj, da værdifulde naturinteresser og levesteder for bilag IV-arterne vil blive undgået eller krydset ved styret underboring. Samlet vurderes driftsfasen, herunder servitútbælterne og de elektriske felter fra kablerne at medføre en *mindre* til *ubetydelig* påvirkning på naturinteresserne i projektområdet på strækningen mellem Rødvig og station Hovegård/Ishøj.

3.5 Øvrige miljøforhold

Ud over ovenstående, beskrevne miljøforhold er der en række andre forhold, hvor miljøet kan blive berørt af projektet. Disse emner er kortfattet beskrevet i det følgende.

Luft og klima

I driftsfasen vil elproduktionen fra havmølleparken erstatte en tilsvarende produktion fra kraftværker, der anvender fossilt brændsel.

Påvirkningen af luft og klima, som følge af etableringen af landanlægget er vurderet til at være *ubetydelig*. Begrundelsen er, at der kun vil være op til cirka seks entreprenørmaskiner, der vil arbejde samtidigt i samlet set fem dage fordelt over ca. fem uger for én kabelstrækning på én kilometer. Anlægsarbejdet vil desuden hovedsageligt finde sted i åbent land, hvor udledningen hurtigt bliver fortyndet.

Det samlede CO₂-udslip fra produktion og opstilling af havmøller og de tilknyttede landanlæg udgør mellem ca. 72.000 og 348.000 tons CO₂, afhængigt af hvilken løsning, der vælges. Ved etablering af landanlæggets forslag A samt 64 stk. 10 MW havmøller med monopælfundamenter vil CO₂-udslippet være omkring 72.000 tons, mens der ved etablering af landanlæggets forslag B samt 203 stk. 3 MW havmøller med gravitationsfundamenter vil være et samlet udslip på ca. 348.000 tons CO₂. Set i forhold til Energistyrelsens fremskrevne gennemsnitlige elproduktion i Danmark vil gennemførelse af projektet medføre en samlet besparelse på 11.324.000 tons CO₂ i levetiden på ca. 30 år.

CO₂-udslippet fra produktion og opstilling af havmøllerne udgør 0,6 – 3,1 % af den samlede besparelse i havmølleparkens levetid. Udledningen af CO₂ og andre sure gasser (primært NO_x) vil derfor reduceres væsentligt i forhold til en mere konventionel produktion, og driften af havmøllerne vil som følge deraf have en positiv påvirkning i forhold til forsuring og global opvarmning.

Jordforurening

Samlet set vurderes potentielle påvirkninger af eksisterende jordforureninger og risikoen for nye jordforureninger at være *ubetydelige* eller af *mindre* betydning.

Det sandsynlige kabeltracé vil krydse enkelte kortlagte forureninger, men de miljømæssige påvirkninger ved dette vurderes at være *ubetydelige*, da gravearbejde

og jordhåndtering vil ske i overensstemmelse med gældende lovgivning. Dog bør der være fokus på risikoen for udsivning og spredning af metan på arealer med tidligere lossepladser/fyldpladser, hvor det er særligt væsentligt at tage de korrekte forholdsregler.

I driftsfasen er potentielle påvirkninger begrænset til risikoen for udledning af olie eller andre miljøfremmede stoffer fra stationsområderne samt frigivelse af metaller fra kabler ved landanlægget og frigivelse af metaller ved master og linjefelter på stationerne. Der er dog via design af kabler og stationer gennemført en række tiltag, som modvirker disse risici, og derfor vurderes den samlede påvirkningsgrad at være *ubetydelig*.

Råstoffer og materialer

Materialeforbruget og anvendelsen af råstoffer i forbindelse med Kriegers Flak Havmøllepark foregår næsten udelukkende i anlægsfasen. Til anlægsarbejdet skal der blandt andet anvendes metaller, stål, beton, råjord, sand, grus og sten.

Metaller som bly, kobber og aluminium findes i kablerne. Produktionen af metaller er energikrævende, og metaller er ikke fornybare ressourcer, hvorfor der anvendes genbrugsmetaller i det omfang, det er muligt. Også stål kan genanvendes, og det samlede forbrug af stål vurderes ikke at udgøre et ressourcemæssigt problem.

Det samlede forbrug af sand, grus og sten (eksempelvis granit) til erosionsbeskyttelse af havmøller og platforme vil maksimalt kunne udgøre mere end 400.000 m³. Såfremt dette skal leveres fra Bornholm, vil dette på lokalt niveau kunne medføre en moderat påvirkning. Det forventes dog, at granit vil blive leveret fra Norge, og forbruget af granit eller andre sten til erosionsbeskyttelse vurderes ikke at udgøre et ressourcemæssigt problem på et mere regionalt (nordisk) plan. Samlet set vurderes forbruget af materialer og råstoffer i anlægsfasen på havet at medføre en *mindre* påvirkning af miljøet set i relation til det nationale forbrug af materialer.

Til kabellægningen på land skal der anvendes sand, og forbruget af sand til kabelægning på land udgør ca. 0,2 % af den samlede indvundne mængde sand på land i Danmark pr. år. Påvirkningsgraden vurderes at være *ubetydelig* på nationalt niveau, men i et lokalt perspektiv kan påvirkningen være moderat. Dette vurderes dog at blive reguleret i forbindelse med de konkrete tilladelser til råstofgravning. Samlet set vurderes påvirkningen i anlægsfasen på land i forhold til råstoffer og materialer at være *ubetydelig*.

Klapning af opgravet sediment fra havbunden

Som en del af projektet skal der forud for installation af havmøllerne bortgraves store mængder havbunds sediment. Afhængigt af sedimentets sammensætning og egenskaber vil det enten blive anvendt som opfyld (for eksempel som ballastmateriale i gravitationsfundamenterne eller som beskyttelsesmateriale rundt om

fundamenterne), til fyldmateriale i andre projekter eller klappet i et dertil godkendt område (klapplads).

Da mængden og sedimenttypen afhænger af havmølletypen, det tilhørende fundamentdesign og fundamentplaceringer, vil det, når projektet er konkretiseret af koncessionshaver, blive vurderet, i hvilket omfang afgravet sediment kan nyttiggøres, eller om det skal anbringes på en klapplads. Sedimentet på Kriegers Flak vurderes at være uforurennet og forudsættes derfor at kunne nyttiggøres eller klappes i overensstemmelse med gældende lovgivning og krav fra Naturstyrelsen. Men da der på nuværende tidspunkt ikke er muligt at fastlægge mere præcist, hvor store mængder materialer der vil være behov for henholdsvis at nyttiggøre og klappe, er det ikke muligt at foretage en mere præcis vurdering af eventuelle påvirkninger. Når behovet for nyttiggørelse/klapning er fastlagt, skal der derfor tages stilling til, om der skal foretages en supplerende VVM-vurdering.

Både nyttiggørelse af materialet og klapning kræver tilladelse efter Miljø- og Fødevareministeriets lovgivning, og klapning kan kun tillades, hvis det ikke er muligt at nyttiggøre materialet. Indhentning af klaptilladelse skal varetages af koncessionshaver forud for igangsættelse af anlægsarbejde.

Affald

Affald fremkommer primært i anlægs- og demonteringsfasen. I anlægsfasen vil der blandt andet genereres følgende affaldsfraktioner: dagrenovation, sanitært affald, brændbart affald, olie- og kemikalieaffald samt bygge- og anlægsaffald. På havet tilsigter havmiljøloven at forebygge og begrænse forurening og anden påvirkning af havmiljøet blandt andet ved at regulere bortskaffelse af affald samt andre stoffer og materialer fra skibe og fastanbragte platforme på havet. Derudover vil bestemmelserne i de kommunale regulativer for erhvervsaffald sikre, at langt størstedelen af projektets materialer vil blive genanvendt.

Det forventes, at havmølleparkens levetid er op til 30 år. Forud for demonteringen af havmølleparken skal der udarbejdes en detaljeret plan for håndteringen af affald. Overholdelse af de til den tid gældende bestemmelser vil sikre, at langt størstedelen af projektets materialer vil blive genanvendt. Desuden forventes myndighedernes generelle understøttelse af en udvikling hen mod mere genanvendelse af kasserede materialer yderligere at medvirke til, at hovedparten af materialerne vil kunne genanvendes, når havmøllerne er udtjente.

Overfladevand og grundvand

På trods af at kablet vil krydse flere vandløb samt områder med lavbundsjord og enkelte områder, hvor grundvandsniveauet står over bunden i den fremtidige kabelgrav, vurderes de potentielle påvirkninger af grundvand og overfladevand samlet set at være *ubetydelige* eller af *mindre* betydning. Den *ubetydelige/mindre* betydning skyldes primært generel brug af anlægsmetoden 'styret underboring' ved krydsning af vandløb. Særligt fokus bør dog lægges på den poten-

tielle risiko for okkerforurening af vandløb nær lavbundsgrunde, som er tilfældet enkelte steder langs projektområdet.

Arkæologiske interesser

Projektet kan potentielt påvirke arkæologiske interesser både på land og i havbunden. Vurderingen er foretaget på baggrund af de ansvarlige museers kortlægning af området.

Marinarkæologi

I undersøgelsesområdet for Kriegers Flak Havmøllepark og i kabelkorridoren for ilandføringskablerne er der fundet flere objekter, som er beskyttede efter Museumsloven, samt to områder i kabelkorridoren, der kan have været beboede i Ældre Stenalder.

Risikoen for påvirkning af de arkæologiske fortidsminder på havbunden er hovedsageligt relateret til anlægsfasen, hvor der placeres permanente eller midlertidige anlæg på eller i havbunden. Disse aktiviteter vil dog udelukkende kunne have en effekt på fortidsminderne, hvis objekter af kulturhistorisk interesse er beliggende netop der, hvor den fysiske påvirkning finder sted. Der kan derfor som udgangspunkt ikke etableres havmøller eller installeres søkabler i områder med mulige arkæologiske fund. Hvis den kommende ejer af havmølleparken ønsker at etablere søkabler eller havmøller i områder med marinarkæologiske fund, skal der foretages yderligere undersøgelser og være dialog med Kulturstyrelsen, inden aktiviteterne kan igangsættes.

I forhold til de menneskeskabte objekter er der desuden indgået en aftale med Kulturstyrelsen om, at der skal etableres friholdelseszoner omkring objekterne med en radius på mellem 100 og 200 m. Hvis disse friholdelseszoner overholdes, vurderes påvirkningen af menneskabte objekter at være *ubetydelig*.

Hvis der skal udføres anlægsarbejde i de dele af søkabelkorridoren, hvor der er fundet tegn på - eller hvor der er potentiale for - beboelse i stenalderen, skal der gennemføres en nærmere vurdering af mulighederne for at afdække områdernes reelle marinarkæologiske interesse. De nærmere undersøgelser vil belyse det reelle arkæologiske potentiale nærmest kysten, og passende afværgeforanstaltninger kan etableres for at mindske påvirkningen af eventuelle stenalderboplads. Dermed vurderes påvirkningen af disse områder at være *mindre*.

Arkæologi på land

Museer med regionalt ansvar for de arkæologiske interesser i området har som led i undersøgelserne af landanlægget gennemført en arkæologisk analyse. Her er sandsynligheden for, at man i anlægsarbejdet vil støde på fortidsminder i projektområdet, vurderet, og der er opstillet anbefalinger til, om der bør gennemføres egentlige arkæologiske forundersøgelser.

Kortlægningen har vist, at der på visse delstrækninger er mange kendte fortidsfund, herunder også den nyligt erkendte Borgring ved Køge. Særligt på delstræk-

ningerne nord for Torslunde er intensiteten af fund og udpegede kulturarvsarealer stor. Her er det derfor som udgangspunkt anbefalet at gennemføre arkæologiske forundersøgelser forud for anlægsarbejdet. Det er først i forbindelse med disse forundersøgelser muligt at afgøre, om der findes fortidsminder i projektområdet, at vurdere deres udbredelse samt bestemme, hvor vigtige fortidsminder, der er tale om. Forundersøgelserne igangsættes senere i processen for projektet, når der er fastlagt et mere detaljeret kabeltracé, dvs. forventeligt efter at VVM-processen er afsluttet.

I relation til VVM-redegørelsen for landanlægget til Kriegers Flak Havmøllepark er vurderingen af de potentielle påvirkninger på den arkæologiske kulturarv baseret på, at museernes anbefalinger til forundersøgelser allerede er indarbejdet i projektet. Samlet set vurderes påvirkningen af kendte og ukendte arkæologiske interesser under jorden på land at være *mindre* til *ubetydelige*.

3.6 Infrastruktur

Havmøllerne kan også påvirke forhold vedrørende radaranlæg, flytrafik og sejladsikkerhed, som derfor beskrives i det følgende.

Radaranlæg

Havmølleparken kan forstyrre kystovervågningsradarer og skibsradarer ved at forårsage refleksioner, skyggevirkninger samt upræcise, mangelfulde eller helt udeblevne registreringer.

Påvirkningerne af de danske radaranlæg vil formentlig være størst på Forsvarets radaranlæg på Møn Havmølleparken vil også påvirke kystradaranlæggenes evne til pålideligt at detektere skibe i havmølleparken eller i nærheden af dette.

Det vurderes, at der vil være behov for, at der foretages ombygninger eller justeringer af de nuværende danske kystradaranlæg, at der opstilles nye radaranlæg (såkaldte 'gap-fillere'), eller at eksisterende anlæg udskiftes for at reducere påvirkningerne til et acceptabelt niveau. Der forventes ikke behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med tyske eller svenske radaranlæg. Påvirkningerne af kystradaranlæg kan dog først vurderes konkret, når den kommende ejer af havmølleparken har planlagt projektet mere detaljeret, herunder at der er foretaget valg om havmøllernes størrelse og type og truffet beslutning om havmøllernes opstillingsmønster. Det vil efterfølgende være op til havmølleparkens ejer at aftale eventuelle ombygninger af radaranlæggenes med ejerne af disse.

Flytrafik

Instrumentflyvning over området foregår i højder, der er højere end havmøllerne, og havmølleparken placeres uden for indflyvningsplanerne til lufthavne eller flyvepladser. Minimumsflyvehøjden i henhold til instrumentflyvereglerne vil dog blive hævet uagtet havmøllernes højde.

Påvirkningen af flytrafikken vil være størst, hvis der opstilles havmøller, som er højere end 150 meter, idet disse vil indskrænke luftrummet ved visuel flyvning. Der forventes ikke meget visuel flyvning i området, men der kan bl.a. forekomme helikopterflyvninger i området i forbindelse med etablering og servicering af havmøllerne og transformerplatformene eller i forbindelse med redningsaktioner i området.

Uanset hvilken størrelse havmøller, der etableres, vurderes det, at havmølleparken vil påvirke flytrafikken i *mindre* grad.

Sejladsforhold

I farvandet omkring Kriegers Flak findes en vigtig færgerute mellem Sverige og Tyskland samt nogle af de vigtigste sejlrunder gennem Østersøen, som benyttes både af større handelsfartøjer og passager- og godsfærger. For at vurdere i hvilket omfang havmølleparken vil ændre det nuværende sejladsmønster og for at estimere den øgede risiko for uheld som følge af havmølleparken, er der foretaget en analyse af sejladsforholdene omkring Kriegers Flak. I analysen antages det, at færgeruten mellem Travemünde og Trelleborg omlægges til at gå nordvest for Kriegers Flak Havmøllepark i en afstand af cirka 2 kilometer til de nærmeste havmøller. Det antages desuden, at der vil være stor afstand mellem færgerne, som sejler i hver sin retning (cirka 2.000 meter).

Der er udført beregninger af risikoen for påsejling af havmøller, risikoen for kollision mellem drivende skibe og havmøller samt risikoen for kollisioner mellem skibe. Risikoen for kollisioner beregnes til at være lav, og etablering af havmølleparken vurderes således at give en *mindre* påvirkning i forhold til sejladsforhold. Da der kan have været ændringer i trafikmønstret, siden data til sejladsanalysen blev indsamlet, bør analysen opdateres med nyere data, når havmølleparkens endelige layout kendes. Der bør desuden gennemføres en nærmere undersøgelse af påvirkningerne af det eksisterende sørednings- og eftersøgningsberedskab (SAR), når havmølleparkens endelige layout kendes, således at SAR-opgaver i området kan tilrettelægges med udgangspunkt i sejladsforholdene mellem havmøllerne.

3.7 Kumulative effekter

Kumulative effekter omfatter påvirkninger fra det aktuelle projekt vurderet i sammenhæng med påvirkninger fra andre aktiviteter, projekter eller planer. Det skal således vurderes, om effekterne vil forstærkes eller modvirkes i samspil med andre eksisterende anlæg og fremtidige aktiviteter som følge af givne tilladelser eller vedtagne planer.

De kumulative effekter i forbindelse med havmølleparken og øvrige anlæg på havet er vurderet i relation til en række danske, svensk og tyske havmølleprojekter samt råstofindvinding på Kriegers Flak og telesøkablet Sea Lion Cable. Det er vurderet, at der kan forekomme ubetydelige eller mindre kumulative påvirkninger fra havmølleparken og de øvrige anlæg på havet for en række fagemner, mens

det for trækkende traner, havpattedyr og fiskeri er vurderet, at der kan forekomme moderate eller væsentlige påvirkninger. Vurderingerne for disse tre emner er opsummeret i det følgende:

Hvis påvirkningen fra Krigers Flak Havmøllepark vurderes i sammenhæng med Baltic I, Baltic II og de fire (et svensk og tre tyske) havmølleprojekter, som har opnået tilladelse, vurderes der samlet set at være tale om en *moderat* påvirkning af trækkende traner. Hvis samtlige planlagte og eksisterende havmølleprojekter indgår i vurderingen, vurderes der samlet set at være tale om en *væsentlig* påvirkning af trækkende traner.

Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme væsentlige kumulative effekter på havpattedyr i anlægsfasen, hvis der nedrammes monopælfundamenter på Krigers Flak, og der samtidig foregår nedramning af monopælfundamenter i en eller flere nærliggende tyske havmølleparker. Hvis det er tilfældet, må det forventes, at der skal tages særlige hensyn til havpattedyrene ved planlægningen af aktiviteterne for at reducere støjpåvirkningen af havpattedyr. Ved valg af andre fundamenttyper end monopæle vil der ikke være nogen kumulative effekter på havpattedyr, idet etablering af andre fundamenter ikke medfører støj, som kan give høreskader for marsvin og sæler.

Fiskeribegrænsninger i Krigers Flak Havmøllepark, den tyske havmøllepark Baltic II og en mulig svensk havmøllepark, samt råstofindvinding på Krigers Flak vil påvirke dansk fiskeri betydeligt i anlægs- og driftsfasen på grund af periodiske adgangs begrænsninger og indskrænkede manøvre muligheder. Påvirkningen af fiskeriet kan reduceres, såfremt der tages særlige hensyn til fiskeriet ved for eksempel at ophæve fiskeriforbuddet i anlægsfasen i dele af kabelkorridoren eller havmølleparken, hvor der ikke arbejdes og ved at tillade fiskeri hen over ilandføringskablerne i driftsfasen. Der vil i alle tilfælde være tale om velkendte foranstaltninger, som anvendes i andre, tilsvarende projekter. Omfanget af og behovet for afværgeforanstaltninger i forhold til fiskeri kan dog først fastlægges endeligt, når den kommende ejer af havmølleparken har planlagt projektet mere detaljeret.

Sandsynligheden for, at der vil opstå kumulative effekter mellem miljøpåvirkningerne fra landanlægget på Krigers Flak Havmøllepark og miljøpåvirkningerne fra andre projekter, er meget lille. Der er dog identificeret tre infrastrukturprojekter, som muligvis vil kunne forårsage kumulative effekter i anlægsfasen; deres geografiske placering er vist på Figur 3-11. Der vil for den sydlige variant ved Regnemark i forslag B være tekniske udfordringer med at anlægge kablet så tæt på den kommende jernbane København-Ringsted. Det betyder, at kablet skal passere igennem en ældre skov, og det kan ikke udelukkes, at der kan blive behov for at ekspropriere en enkelt bolig.

For de øvrige projekter vist på Figur 3-11 er det vurderet, at selvom der skulle være sammenfald mellem landanlægget og et eller flere af ovenstående infrastrukturprojekter, vil de kumulative effekter være *mindre* til *ubetydelige*.



Figur 3-11. *Overblik over de identificerede anlægsprojekter, som potentielt kan forstærke miljøpåvirkningerne fra etablering af landanlægget til Kriegers Flak Havmøllepark (rød signatur). Den gule signatur viser den nye jernbane København-Ringsted, den blå signatur viser elektrificeringsprojektet af jernbanen Køge Nord-Næstved, og den lilla signatur viser udbygning af Frederikssundmotorvejen.*

3.8 Grænseoverskridende effekter

Det er vurderet, at der kan forekomme grænseoverskridende påvirkninger fra Kriegers Flak Havmøllepark på landskab og befolkning, kommercielt fiskeri, havpattedyr, flagermus, trækfugle og radaranlæg:

- Landskab og befolkning: Påvirkningerne af kystlandskab og befolkningen på den svenske sydkyst, hvorfra der er udsigt til Kriegers Flak Havmøllepark, er vurderet til at være af mindre grad.
- Kommercielt fiskeri: Svenske og tyske fartøjer fisker i mindre omfang i undersøgelsesområdet på Kriegers Flak, svarende til ca. 10 % af det danske fiskeri (opgjort på landinger). Det er vurderet, at Kriegers Flak Havmøllepark vil give anledning til en mindre grænseoverskridende påvirkning af det kommercielle fiskeri i anlægs-, drift- og demonteringsfasen.
- Havpattedyr: Støj fra nedramning af monopælfundamenter i anlægsfasen kan føre til grænseoverskridende effekter på marine pattedyr, hvis der anlægges flere havmølleparker med monopælfundamenter samtidigt. Det må forventes, at der skal foretages en særskilt vurdering af hvilke afværgeforanstaltninger, det er nødvendigt at iværksætte for at undgå væsentlige kumulative effekter og dermed væsentlige grænseoverskridende effekter i anlægsfasen.
- Flagermus: I forhold til flagermus er der meget lidt viden omkring flagermus' eventuelle trækruter til havs. Brunflagermusen trækker formodentligt fra Tyskland ind over området, og der er således en potentiel grænseoverskridende påvirkning. Det vurderes, at påvirkningen af bestandene ikke vil være væsentlig, og at projekterne ikke vil påvirke flagermusenes yngle- og rasteområder negativt.
- Trækfugle: Risikoen for miljøeffekter på tværs af grænser er primært relateret til den kumulative kollisionsrisiko, der er estimeret for trækkende traner. Isoleret set vurderes påvirkningen af traner som følge af Kriegers Flak Havmøllepark at være *mindre*. Men set i sammenhæng med Baltic I, Baltic II og fire projekter i området, som har opnået tilladelse, vil påvirkningen af traner være *moderat*. Hvis samtlige planlagte og eksisterende havmølleprojekter i området indgår i vurderingen, vurderes påvirkningen af trækkende traner at være *væsentlig*. I forhold til internationale naturbeskyttelsesområder er det således også vurderet, at det ikke kan udelukkes, at traner på udpegningsgrundlaget for relevante fuglebeskyttelsesområder kan påvirkes væsentligt, når der udover Kriegers Flak tages højde for andre planlagte havmølleprojekter i området.
- Radaranlæg: Der forventes ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger for de svenske og tyske radaranlæg, hvorfor der ikke vurderes at være påvirkninger af disse radaranlæg. Påvirkningerne af kystradaranlæg kan dog først vurderes konkret, når den kommende ejer af havmølleparken har

planlagt projektet mere detaljeret, herunder at der er foretaget valg om havmøllernes størrelse og type og truffet beslutning om havmøllernes opstillingsmønster. Det vil efterfølgende være op til havmølleparkens ejer at aftale eventuelle ombygninger af radaranlæggene med ejerne af disse.

3.9 Afværgeforanstaltninger

I VVM-redegørelsens del 3 og 4 er der for de enkelte fagemner redegjort for behovet for afværgeforanstaltninger ud over de miljøoptimeringer, der allerede er indbygget i projektet. Der er generelt foreslået afværgeforanstaltninger i de tilfælde, hvor der er vurderet at være en væsentlig miljøpåvirkning eller vurderet at være risiko for en sådan påvirkning, såfremt der ikke gennemføres afværgeforanstaltninger. I det følgende gennemgås de relevante afværgeforanstaltninger for henholdsvis havmølleparken, ilandføringskablerne og anlæg på land.

Anlæg på havet

De relevante emner i forbindelse med anlæg på havet er erhvervsfiskeri, havpatedyr, trækfugle og radaranlæg:

Erhvervsfiskeri

Både i anlægs- og i driftsfasen forårsages påvirkningerne af, at fiskeri begrænses såvel i undersøgelsesområdet som i kabelkorridoren. Ved implementering af nogle af følgende afværgeforanstaltninger vil de negative effekter på det kommercielle fiskeri mindskes:

- Tilladelse til fiskeri i dele af undersøgelsesområdet under anlæg.
- Dispensation for kabelbekendtgørelsens fiskeriforbud over søkabler i driftsfasen.
- Havbunden efterlades efter anlægs- og demonteringsfasen uden forhindringer for trawlfiskeri.
- Der tages hensyn til bundgarnsfiskeri ved ilandsføringspunktet ved Rødvig.
- Der tages hensyn til nøglearters primære fiskerisæson (oktober – marts) i tidsplanen for anlægsaktiviteterne.
- Hensynstagen til trawlspor ved beslutning om havmøllernes opstillingsmønster.

Der vil i alle tilfælde være tale om velkendte foranstaltninger, som anvendes i andre, tilsvarende projekter. Omfanget af og behovet for afværgeforanstaltninger i forhold til fiskeri kan dog først fastlægges endeligt, når den kommende ejer af havmølleparken har planlagt projektet mere detaljeret.

Havpattedyr

I anlægsfasen vil det i forbindelse med nedramning af monopæle være nødvendigt at bortskræmme sæler og marsvin og at reducere støj-kilden med 16 dB i forhold til det beskrevne værste tænkelige scenarie, som er nedramning af monopæle til 10 MW havmøller.

Trækfugle

Der findes ikke afværgeforanstaltninger, som kan afværge den kumulative effekt på trækkende traner, men det vil formentlig reducere kollisionsrisikoen, hvis havmøllerne opstilles på rækker, som flugter med trækkorridorens retning.

Radaranlæg

For at nedbringe påvirkningerne af kystradaranlæg i Danmark forventes der at være behov for at iværksætte afhjælpende foranstaltninger på de eksisterende radaranlæg i form af justeringer, ombygninger, etablering af nye radaranlæg (såkaldte 'gap-fillere') eller komplet udskiftning af eksisterende radaranlæg. De nærmere forhold vedrørende afværgeforanstaltninger skal afklares og koordineres mellem den kommende koncessionshaver, Forsvaret og relevante myndigheder. Afklaringen skal foretages i god tid, inden projektering og anlægsarbejder påbegyndes, og påvirkningen af radarinstallationer bør vurderes med udgangspunkt i europæiske standarder for vurdering (EOROCNTROL).

Landanlægget

En stor del miljøforbedrende foranstaltninger er allerede indarbejdet i projektet for landanlægget. Det er af flere omgange gennemført undersøgelser og analyser af, hvordan påvirkninger af de forskellige miljøinteresser kan undgås. Det er disse analyser, som har dannet grundlag for først at fastlægge undersøgelsesområdet på land og efterfølgende det sandsynlige kabeltracé inden for projektområdet.

De steder, hvor det umiddelbart ikke er muligt at undgå områder med stor beskyttelsesværdi eller miljømæssig sårbarhed, er det undersøgt, om en anlægsmetode med styret underboring vil kunne friholde det pågældende område. Derved kan en umiddelbar væsentlig negativ miljøkonsekvens vendes til, at påvirkningen vil være ubetydelig, hvis der vælges underboring i stedet for gennemgravning. Der er således i projektet indarbejdet underboring af alle værdifulde naturområder og større vandløb med tilknyttet naturværdi. Et eksempel på dette er underboring af Køge Å for at undgå at påvirke Natura-2000 området og de tilhørende naturværdier.

Befolkning

I forhold til ilandføringen ved Rødvig vil effekten af barrierevirkningen, støjgenerne og den visuelle påvirkning kunne mindskes ved at planlægge anlægsfasen, så den finder sted uden for sommersæsonen.

Det vil desuden være relevant at orientere lodsejere og annoncere i lokalområdet om tidspunktet for anlægsarbejdet ved kysten, da der er mange interessenter/brugere af kystområdet til f.eks. rekreative aktiviteter.

Det anbefales, at alt anlægsarbejde i så vidt muligt omfang begrænses til dagtimerne, da forstyrrelserne og støjpåvirkningen opleves som en større gene i aften- og nattetimerne.

Forurennet jord

Etablering af kabel- eller stationsanlæg i områder med fyldpladser/lossepladser, hvor der potentielt kan opstå metangasproduktion, øger sandsynligheden for, at metan spredes i kabeltracéet med risiko for eksplosion med beskadigelse af installationerne og i værste fald skader på mennesker til følge. For at sikre at gassen ikke spredes, etableres lerbarrierer som kræver, hvis udbredelse er større end selve tracéet. Det sikres, at gassen kan slippe fri ved at etablere kontrollerede 'udluftninger', f.eks. kan der udlægges en drænmåtte på tværs af ledningstracéet (over og omkring fyldningsmaterialet samt op langs tracéets sider), eller der kan udluftes ved at anvende grusmateriale før barrieren. Lerbarriererne placeres i nærhedszonen af fyldområdet, samt hvis kablet krydser ind i områder med gasdannelse. Den endelige udformning og placering af lerbarrierer og 'udluftninger' afhænger af de fysiske forhold/arealanvendelsen, og der skal derfor foretages en konkret vurdering i den enkelte sag. Efter endt anlægsarbejde skal der foreligge dokumentation i form af målfast tegningsmateriale, således at lerbarriererne til enhver tid kan genfindes.

Landskab og visuelle forhold

I skovområder og ved krydsning af levende hegn vil det mindske den visuelle påvirkning af landskabet, at der genplantes med arter uden dybe rødder. I demonteringsfasen anbefales det, at levende hegn og skovområder genplantes med den oprindelige typer træer.

Ved stationer bidrager beplantningsbælter til at dæmpe de visuelle indtryk af de tekniske anlægsdele.

Hvis det bliver nødvendigt at fjerne eksisterende afskærmende beplantning omkring stationerne, vil beplantningen efterfølgende blive retableret.

4 Sammenfattende vurdering

I en VVM-redegørelse skal der som minimum foretages en sammenligning af miljøpåvirkninger ved det foreslåede samlede projekts miljøpåvirkning med o-alternativet, dvs. det tilfælde hvor projektet ikke gennemføres. For landanlægget alene er o-alternativet en situation, hvor der ikke etableres et andet højspændingsanlæg i området. Der etableres ikke landanlæg på strækningen, med mindre der anlægges en ny havmøllepark på Kriegers Flak, så de identificerede miljøpåvirkninger, som dette projekt forventes at give, er enten til stede eller ikke. Effekterne for landanlægget alene er vurderet i forhold til dette o-alternativ. Den afgørende faktor for gennemførelse af projektet er, om havmølleparken bliver anlagt.

For en beskrivelse af o-alternativet for det samlede projekt henvises til VVM-redegørelsens del 2: Formål og baggrund.

I dette kapitel gennemgås de forskellige miljøpåvirkninger samlet – og således ikke for hvert enkelt emne – for anlægget med særligt fokus på de to forslag med tilhørende varianter, som er mulige at realisere for landanlægget.

For en gennemgang af de forskellige forhold henvises til de enkelte kapitler i VVM-redegørelsens del 4: Landanlæg.

Ud over et hovedforslag og et o-alternativ vil der ofte i en VVM-redegørelse være flere forskellige alternativer og varianter på tale. Alternativer og varianter kan bestå i forskellige geografiske placeringer eller forskellige udformninger af anlægget, for eksempel i form af forskellige mulige anlægsmetoder eller valg af materialer.

Alternativ

Et alternativ til hovedforslaget omfatter et helt projektforslag, hvor placering eller udformning af projektet afviger væsentligt fra hovedforslaget, men som er teknisk og økonomisk muligt at gennemføre for bygherren på baggrund af ansøgningen om VVM-tilladelse.

Variant

En variant omfatter kun en del af det samlede forslag. Det kan f.eks. være to forskellige linjeføringer for en kortere strækning af det samlede anlæg, hvor man forsøger at undgå f.eks. et byområde eller en større skov

For strækingsanlæg som landanlæg til Kriegers Flak vil der ofte være tale om forskellige forslag til placering og udformning, som VVM-myndigheden ønsker undersøgt ud over det projekt, der er ansøgt om. Det kan være alternative linjeføringer for hele strækningen, det kan bestå i de omtalte varianter, der typisk kun omhandler en kort del af linjeføringen, eller det kan være forskellige stationsplaceringer.

De alternative linjeføringer og de forskellige varianter samt stationsplaceringer undersøges til samme detaljeringsniveau, og på den baggrund foretager man en vurdering af hvilke alternativer/varianter, der samlet set har de færreste miljøkonsekvenser og/eller teknisk er mulige at gennemføre. Dette er en iterativ proces, der typisk foregår i samspil mellem bygherre, miljørådgiver og VVM-myndighed, og hvor indsamling af miljødata, øget teknisk viden og afvejninger kan betyde fravalg af hele alternativer eller varianter. Når man foretager den samlede miljøvurdering, er det vigtigt at se på det samlede projekts totale miljøpåvirkning både i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen.

I denne proces ses der samtidig på afværgeforanstaltninger, som det er muligt at indbygge i projektdesignet på dette tidlige tidspunkt i anlægsprojektets forløb. Denne miljøoptimering betyder typisk, at alternativer, der som udgangspunkt kunne være problematiske at gennemføre på grund af forventede negative miljøpåvirkninger, alligevel kan vise sig realiserbare, fordi der kan gennemføres relevante afværgeforanstaltninger, som undgår eller mindsker negative miljøpåvirkninger.

I den endelige VVM-redegørelse præsenteres de forslag, som er realiserbare, og som bygherre har accepteret som forslag på baggrund af VVM-myndighedens indstilling. For alle præsenterede forslag i form af alternativer eller varianter i denne VVM-redegørelse er grundlaget for vurderingerne baseret på samme grad af detaljering og data, hvad enten de omhandler forslag A eller B inklusiv de forskellige varianter.

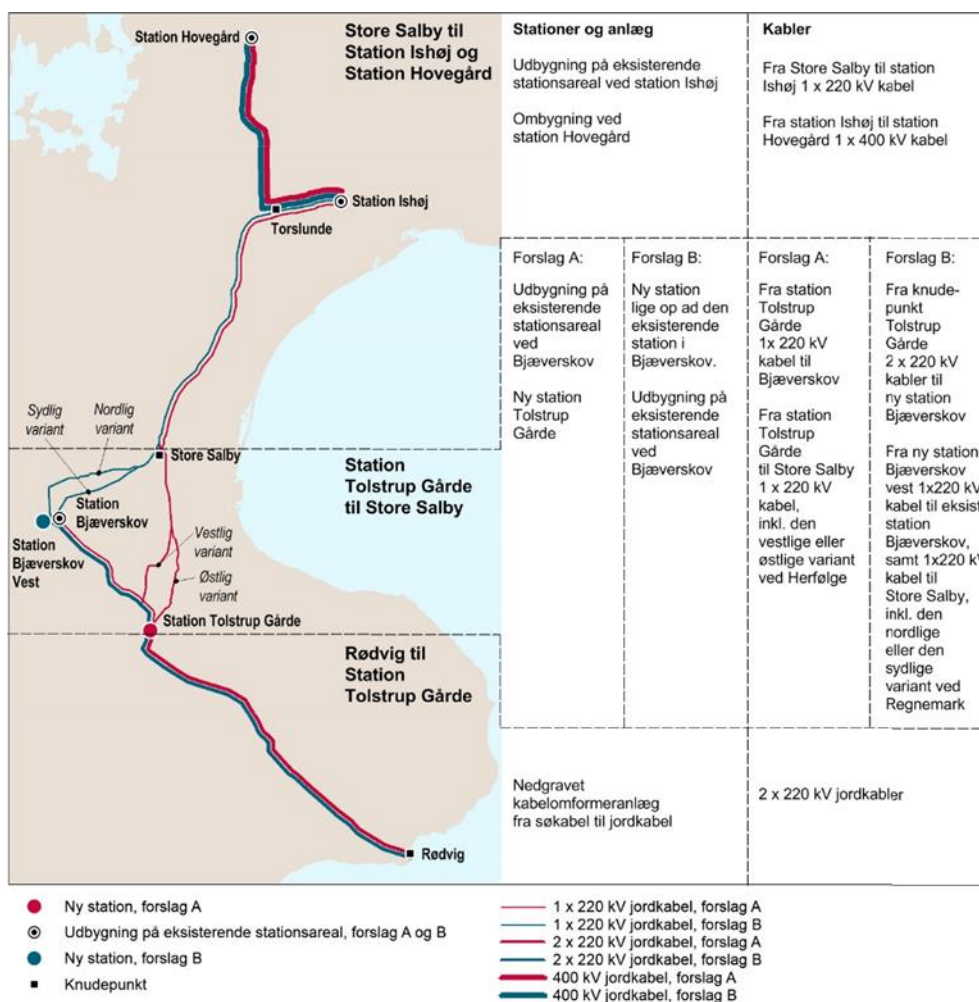
4.1 Princip for den sammenlignende vurdering

I denne sammenlignende vurdering beskrives miljøpåvirkningerne af det samlede landanlæg, det vil sige en ny højspændingsstation, ca. 100 km kabelanlæg og udbygning af tre eksisterende stationer. Målet er at give en miljømæssigt begrundet anbefaling for valg af forslag ud fra en samlet vurdering af det samlede landanlæg – både når det anlægges og er i drift (samt demonteres). Dette er et af de essentielle formål ved at udarbejde en VVM-redegørelse for et teknisk anlæg som landanlægget til Kriegers Flak Havmøllepark.

Først identificeres forskellene på de to forslag med hensyn til geografisk placering og teknisk udformning. Det mest iøjnefaldende er her valg af placeringen af den nye højspændingsstation.

Det skal bemærkes, at begge forslag til stationsplaceringer ligger i Køge Kommune. Der er udarbejdet forslag til lokalplan for begge placeringer, som behandles af Køge Kommune sideløbende med denne VVM-proces. For hvert lokalplanforslag er der udarbejdet en miljøvurdering, der baserer sig på samme data og viden, som ligger til grund for denne VVM-redegørelse.

Valg af stationsplacering har direkte indflydelse på, hvilken linjeføring der kan realiseres for kabelanlægget. Valg af forslag A med placering af ny station ved Tolstrup Gårde betyder én linjeføring for kabelanlægget mellem Tolstrup Gårde og Store Salby, mens et valg af forslag B med placering af ny station i Bjæverskov Vest giver en væsentligt anderledes linjeføring på samme delstrækning. Dertil er der for hvert af forslagene på denne delstrækning foreslået varianter for en del af linjeføringen (se Figur 4-1).



Figur 4-1. Den sammenlignende vurdering af forslag A og B gælder den midterste tredjedel af strækningen for landanlægget til Kriegers Flak Havmøllepark, fra Tolstrup Gårde til knudepunktet Store Salby.

Det skal bemærkes, at forskellen på de to linjeføringer og den beskrevne forskel i miljøpåvirkning kun gælder 1/3 af den samlede kabelstrækning. I den sydlige del af projektområdet fra ilandføringen ved Rødvig på Stevns og frem til Tolstrup Gårde samt i den nordlige del af projektområdet fra knudepunktet Store Salby og frem til station Ishøj er linjeføringen den samme. Endelig er linjeføringen for 400 kV-jordkablet fra station Ishøj og frem til station Hovegård ens for begge forslag. Udbygningerne på de tre eksisterende stationer skal gennemføres, uanset om der peges på forslag A eller B, og omfanget af de vurderede miljøpåvirkninger ved udbygningerne er således ikke afhængig af stationsvalg.

I det følgende er den sammenlignende miljøvurdering koncentreret om de emner og områder, hvor der er forskel på forslagene. Den sammenlignende vurdering indledes med en sammenligning af miljøpåvirkningen ved valg af stationsplacering. Derefter redegøres for hvilke miljøkonsekvenser, der så at sige "følger med", med hensyn til linjeføringen for forslag A eller B mellem knudepunkterne Tolstrup Gårde og Store Salby - en strækning, som alene ligger inden for Køge Kommune. Efter gennemgangen af den samlede miljøpåvirkning ved valg af forslag A eller B på strækningen gives en samlet anbefaling med hensyn til valg af forslag. Anbefalingen er foretaget på baggrund af denne VVM-redegørelses dokumentation og vurderinger.

4.2 Sammenfattende vurdering for det samlede landanlæg

Inden der foretages en sammenlignende vurdering af forslag A og B på den midterste strækning mellem knudepunktet Tolstrup Gårde og knudepunktet Store Salby, gives der i dette afsnit en kortfattet overordnet vurdering af det samlede landanlæg.

Begge de undersøgte alternativer (forslag A og B) kan gennemføres uden væsentlige konsekvenser for miljøet (under forudsætning af de allerede indbyggede miljøhensyn i projektet, som er indarbejdet i projektdesignet). Det skal dog bemærkes, at forslag B med den sydlige variant ved Regnemark ikke kan anbefales på grund af konflikter med det igangværende anlægsarbejde for den nye København-Ringsted-jernbane, ligesom der kan være en udfordring med planmæssige bindinger ved Herfølge for forslag A, østlig variant. Dette uddybes i de kommende afsnit i den sammenlignende vurdering.

4.3 Sammenligning af miljøpåvirkning ved valg af ny station

Plan- og beskyttelsesforhold

Energinet.dk har ansøgt om en placering af den nye station i Tolstrup Gårde, da denne løsning er den teknisk og økonomisk bedste løsning, og fordi lokaliteten samtidig ligger i tilknytning til transportkorridoren. Ved start på VVM-processen for landanlæg til Kriegers Flak har Naturstyrelsen bl.a. i debatoplægget fra oktober 2014 peget på henholdsvis Tolstrup Gårde og Bjæverskov som lokaliseringer,

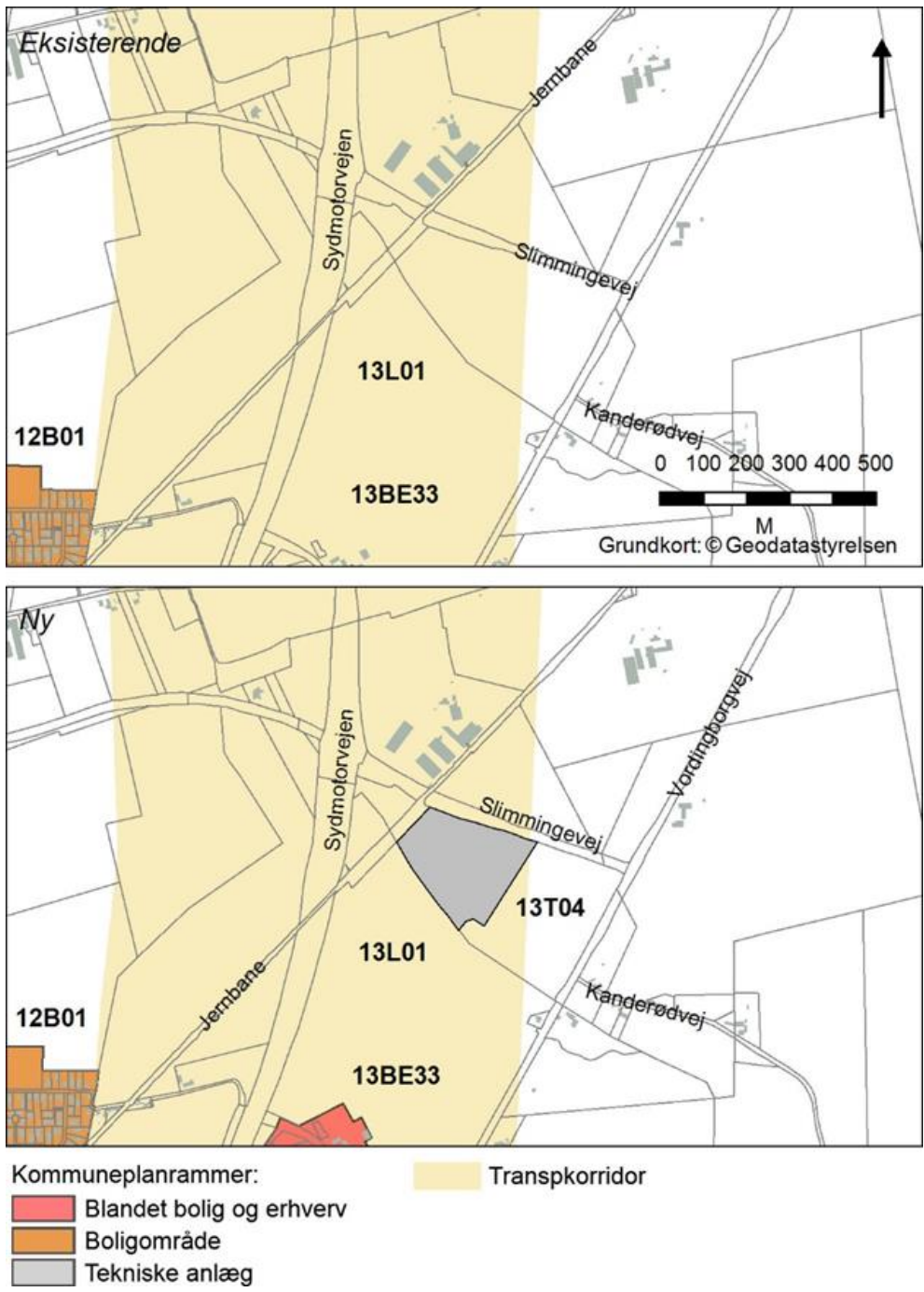
som de beder Energinet.dk om at undersøge nærmere. Der er derfor to mulige stationsplaceringer i spil (Figur 4-2 og Figur 4-3), men Naturstyrelsen har siden anerkendt Energinet.dk's ønske om Tolstrup Gårde som stationsplacering og den østlige variant. Dette er med andre ord fremlagt som hovedforslaget.

Valg af lokalisering for en ny station er inspireret af den statslige udmelding til den kommunale planlægning samt Naturbeskyttelseslovens § 20, som er møntet på synlige strækningsanlæg som veje, jernbaner og luftledningsanlæg, men som peger på, at de generelle beskyttelseshensyn skal varetages ved placering af tekniske anlæg i forhold til landskabelige, naturmæssige og kulturhistoriske værdier. Vedrørende lokalisering af nye tekniske anlæg i det åbne land kan udmeldingen kort opsummeres:

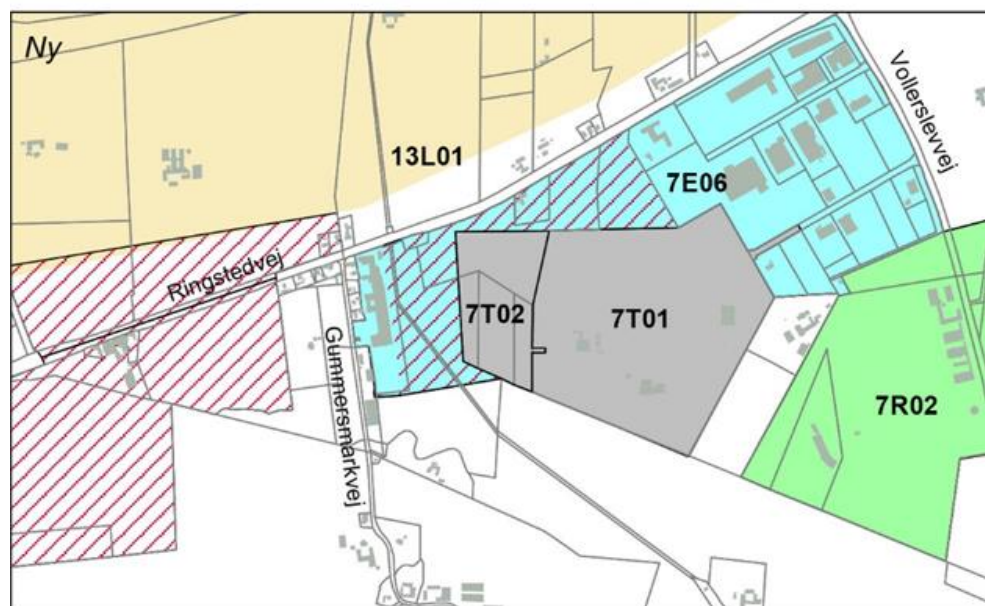
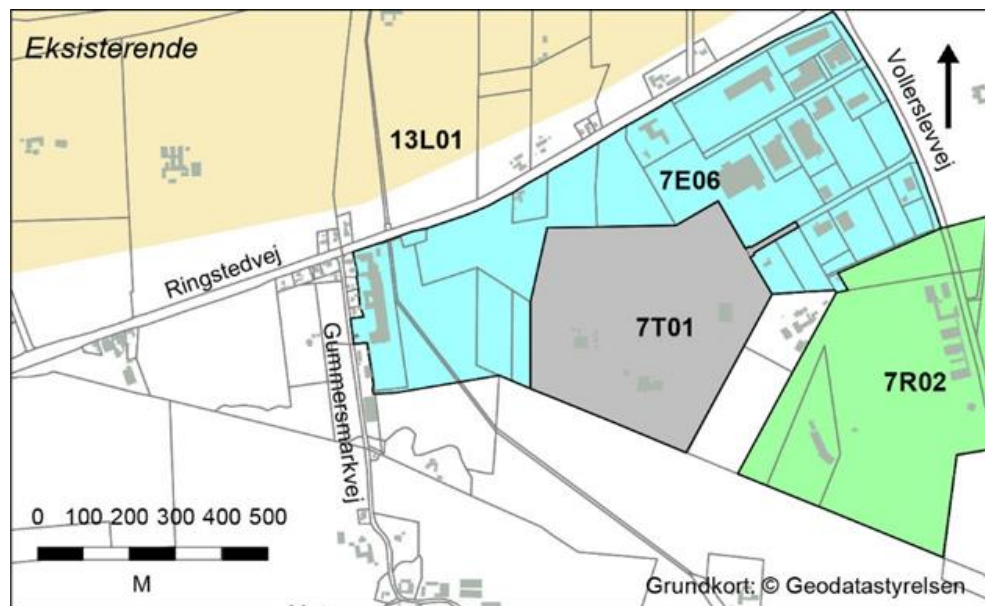
- Områder i landzone skal som udgangspunkt friholdes for anden bebyggelse end den, der er nødvendig for driften af landbrug, skovbrug og fiskeri.
- Værdifulde landskaber skal undgås, herunder landskabsfredede områder, landskabelige beskyttelses- og interesseområder og kulturarvsarealer.
- Konflikt med bygge- og beskyttelseslinjer skal undgås.

Begge stationer er planlagt til at ligge på arealer uden væsentlige landskabelige interesser, og de berører ikke kommuneplanlagte områder med landskabelige interesser eller værdifulde kulturmiljøer. For Tolstrup Gårde berøres skovbyggelinjen omkring den østlige del af Sonnerup Byskov, der ligger op ad Sydmotorvejen, men de landskabelige vurderinger viser, at det ikke vil betyde en væsentlig negativ indvirkning på oplevelsen af Sonnerup Byskavs landskabelige værdi i henhold til skovbyggelinjen, da den eksisterende motorvej og jernbane allerede i dag forløber langs skovbrynets østlige kant. Stationens synlighed og påvirkning af det åbne lands landskabelige interesser er begrænset til enkelte steder i nærområdet, da områdets landskab er præget af lukkede landskabsrum skabt af læhegn, skove, veje og jernbane. Ud over skovbyggelinjen gælder følgende planmæssige rammer:

- Den nye station Tolstrup Gårde (forslag A) ligger inden for Fingerplanens transportkorridor til overordnet infrastruktur og tekniske anlæg samt i det kommuneplanlagte åbne landområde.
- Den nye station Bjæverskov (forslag B) ligger umiddelbart syd for transportkorridoren og inden for et kommuneplanlagt erhvervsområde til logistik- og transporterhverv.



Figur 4-2. Planudpegning for ny station ved Tolstrup Gårde.



- Kommuneplanrammer:
- Erhvervsområde
 - Rekreativt område
 - Landområde
 - Tekniske anlæg
 - Overføres til byzone
 - Transportkorridor

Figur 4-3. Planudpegning for udbygning af station Bjæverskov.

Derudover er der ikke særlige udpegninger eller beskyttede arealer de steder, hvor stationerne tænkes placeret. Begge stationsplaceringer ligger uden for kystnærhedszonen og er derfor ikke i konflikt med de statslige kystlandskabelige interesser. For begge lokaliseringer gælder, at de planlægningsmæssigt ikke er væsentligt i modstrid med den overordnede planlægning. Køge Kommune forventes således at gennemføre kommune- og lokalplanlægning for de to placeringer.

Landskab

Med forslag A placeres en ny station ved Tolstrup Gårde, mens der med forslag B placeres en ny station i Bjæverskov Vest. Begge de nye stationer er vurderet til at have *moderat* påvirkning af landskabsoplevelsen i nærområdet. Imidlertid vil det have størst konsekvens for de landskabelige værdier, at en ny station placeres i det åbne land (Tolstrup Gårde) frem for i forbindelse med en eksisterende station og i et planlagt industriområde (Bjæverskov Vest). Som det kan ses af illustrationerne (Figur 4-4 og Figur 4-5), ligger begge de nye stationer tæt på infrastruktur som motorvej og jernbane. Tolstrup Gårde vil ligge inden for en transportkorridor, mens Bjæverskov Vest ligger inden for et planlagt erhvervsområde og umiddelbart syd for transportkorridoren. Dette signalerer en vis landskabelig afvejning af, at de to arealer allerede er udpeget til en anvendelse som f.eks. en ny station eller andet teknisk anlæg/erhverv.

For begge stationer er det indbygget i designet, at beplantningsbæltet omkring stationsarealet med tiden vil sløre den landskabelige påvirkning, i takt med beplantningens alder.



Figur 4-4. Illustration på skråfoto af ny station Tolstrup Gårde. Omkring stationsplaceringen findes motorvej, jernbane og maskinstation.



Figur 4-5. Illustration på skråfoto af ny station ved Bjæverskov. De nye anlæg er markeret med røde firkanter. Den nye stationsplacering ligger i tilknytning til den eksisterende station og i udkanten af et industriområde.

Natur, vand og kulturhistorie

For emnerne natur, vandmiljø, grundvand og afvanding samt kulturhistorie og arkæologisk kulturarv er der ingen væsentlig forskel mellem et valg af forslag A eller forslag B. Lige op ad stationsområdet ved Tolstrup Gårde ligger et § 3-beskyttet vandhul, som kan bevares. På stationsarealet for en ny station i Bjæverskov Vest ligger også et § 3-beskyttet vandhul. Det kan muligvis bevares og indgå i et fremtidigt beplantningsbælte omkring stationen.

Støj

For en ny station ved Tolstrup Gårde (forslag A) vil støjbidraget fra en ny station ikke overskride Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. Støjen fra stationen vil her ligge væsentligt lavere end støjgrænserne.

Støjbidraget fra en ny station i Bjæverskov Vest (forslag B) vil heller ikke i sig selv overskride Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. Den eksisterende station i Bjæverskov, der ligger lige ved siden af den mulige nye station, overholder i dag Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. Det samlede støjbidrag fra de to stationer vil medføre, at en enkelt bolig vil blive belastet med støj, der ligger lige over de vejledende støjgrænser.

Alt andet lige er der således lidt større negativ støjpåvirkning ved valg af forslag B frem for forslag A.

Mennesker og samfund

I relation til støj, som beskrevet ovenfor, er der kun mindre forskelle for konsekvenser for mennesker og samfund. Der er dog en større negativ påvirkning af mennesker og samfund ved valg af forslag B end A på baggrund af støjforholdene i driftsfasen.

For stationsanlæggene er der ikke konflikter med friluftslivet i anlægs- eller driftsfasen og derfor ingen forskel på forslag A eller B.

Delkonklusion for ny station

Samlet set vurderes det, at miljøkonsekvenserne af en ny station er af mindre omfang, uanset hvilken placering der vælges. Begge de undersøgte forslag til stationsplacering er realiserbare i forhold til miljøkonsekvenserne, og der er tale om gradforskelle i påvirkninger – uden væsentlig betydning.

På basis af den sammenlignende vurdering af de to stationer er det tydeligt, at der er tale om relativt små forskelle i miljøkonsekvenserne. Der er således forholdsvis ligeværdige påvirkninger af omgivelserne ved placering af station ved Tolstrup Gårde og Bjæverskov Vest, men Tolstrup Gårde har større konsekvenser for de landskabelige værdier, idet den nye station placeres i det åbne land. Til gengæld er der en enkelt bolig ved Bjæverskov Vest, der bliver påvirket af støj, som overskrider Miljøstyrelsens vejledende støjgrænseværdi, mens dette ikke er tilfældet for Tolstrup Gårde.

På baggrund af de planmæssige udpegninger af de to områder (transportkorridor og erhvervsområde) er det svært at pege på væsentlige forskelle, der skulle tale for den ene eller anden placering.

4.4 Sammenligning af miljøpåvirkning ved kabelanlægget mellem Tolstrup Gårde og Store Salby

Mellem de to knudepunkter Tolstrup Gårde og Store Salby er der forskel på linjeføringen for kabelanlægget, alt efter hvilken stationsplacering der vælges. Dette giver forskelle i miljøpåvirkningerne, som der redegøres for i dette afsnit.

Det skal her nævnes, at for hele kabelstrækningen, herunder forslag A og B inkl. varianter, er projektområdet og sidenhen forslag til en sandsynlig linjeføring for kabelanlægget blevet underkastet en konfliktanalyse.

Konfliktanalysen, der baserer sig på GIS-oplysninger om plan- og beskyttelsesforhold samt senere indhentet viden om eksisterende forhold på basis af bl.a. feltbesigtigelser, er anvendt til at vurdere potentielle konsekvenser.

Konfliktanalysen har således sammen med tekniske overvejelser hos Energinet.dk betydet:

- Justering af projektområdet.
- Forslag til underboringer ved særlige krydsninger (vandløb, skove) samt justering af trace.
- Forslag til sandsynligt kabeltracé.

Herved er de væsentligste miljøkonsekvenser undgået. Nedenfor gennemgås de konkrete forskelle i miljøpåvirkning, der er mellem de to forslag.

Forskelle i miljøpåvirkning ved de to forslag

Vælges stationsplaceringen ved Tolstrup Gårde, vil linjeføringen op til knudepunktet Store Salby være ca. 14 km lang, mens en station ved Bjæverskov Vest betyder en ca. 20 km lang linjeføring. For hver linjeføring er der foreslået varianter for en del af strækningen.

Et længere kabelanlæg vil som udgangspunkt medføre større påvirkning af miljøet i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen. Helt så enkelt er det dog ikke, da anlæggets længde alene ikke afgør miljøpåvirkningernes omfang. Man kan betragte miljøpåvirkninger ud fra, at der f.eks. vil være samme støjpåvirkning i anlægsfasen langs hele kabelanlægget eller samme magnetfeltsudbredelse i driftsfasen, uanset hvor kablet er placeret mellem Rødvig og Hovegård. Det er en konsekvens af anlæggets generelle miljøpåvirkning. Mens den konkrete påvirkning af f.eks. forekomst af bilag IV-arter eller servitutbæltet i forhold til en konkret arealinteresse er koblet direkte til de konkrete geografiske forhold.

Hvis en ny station placeres i Bjæverskov Vest, vil det betyde, at der skal føres to parallelle 220 kV-kabler på hele strækningen mellem Tolstrup Gårde og Bjæverskov. Det betyder i udgangspunktet et bredere anlægsspor og et bredere deklara-tionsbælte. Hvis en ny station placeres ved Tolstrup Gårde skal kun det ene af de to 220 kV-kabler føres frem i samme linjeføring til Bjæverskov, mens det andet går nordpå mod station Ishøj. Denne forskel er særligt relevant ved passagen nær Tågerød Skov/landsbyen Druestrup, hvor det vil blive en udfordring at få plads til to parallelle 220 kV-kabler, når der samtidig skal holdes passende afstand til både et markant skovbryn og til boliger i Druestrup. En mulig teknisk løsning vil være at lægge kablerne i en mere samlet forlægning på dette kortere stræk, men det vil samtidig betyde tab af overføringskapacitet af strøm i kablerne på hele strækningen fra havmølleparken til Bjæverskov.

Plan- og beskyttelsesforhold

Den østlige variant i forslag A berører et lokalplanlagt blandet bolig- og erhvervsområde i Herfølge og krydser ligeledes et kommuneplanlagt område til blandet bolig og erhverv. En eventuel gennemførelse af denne variant vil derfor blive en

udfordring i forhold til de gældende planforhold. For råstofinteresserne i området gælder, at forslag B, nordlig variant vil gå gennem et råstofområde ved Ravneshave på en strækning på ca. 0,5 km.

Natur

Forslag A (hovedforslaget) vil krydse flere fredskovområder end det alternative forslag B. For krydsning med skov gælder generelt, at det enten vil blive foretaget ved styret underboring eller ved detaljeret tracering i dialog med skovejerne, så værdifulde beplantninger undgås. Ved valg af forslag B, sydlig variant ved Regnemark, er der dog en betydelig anlægsteknisk udfordring ved krydsning af en gammel fredskov, da det er usikkert, om det er teknisk muligt at foretage den 0,5 km lange underboring på en måde, så den bevaringsværdige beplantning ikke påvirkes, og der ikke sker negativ påvirkning af bevaringsværdige gamle træer. Antallet af § 3-beskyttede naturtyper og vandhuller samt antallet af beskyttede vandløb, der krydses, er næsten det samme for begge forslag.

Projektområdet i forslag B, sydlig variant ved Regnemark, krydser gennem det eneste levende hegn, der potentielt kan udgøre en ledelinje for bilag IV-beskyttede flagermus.

Ved Natura 2000-området Køge Å krydser den nordlige variant i forslag B ved Regnemark åen tre gange, mens begge varianter i forslag A og den sydlige variant i forslag B krydser åen én gang. Samme sted krydser både forslag A og B Køge Ås. Ud fra et forsigtighedsprincip anbefales derfor sydlig variant i forslag B og forslag A alene ud fra risikoen for blow out i vandløbet i forhold til dets status som Natura 2000-område. Både for forslag A og forslag B er det i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen vurderet, at projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af habitatområde Køge Å eller andre Natura 2000-områder.

For de nævnte krydsninger er der i forbindelse med optimering af kabeltracéet set på muligheder for underboring, indsnævring af kabeltracéet og justeringer, så de beskyttede områder og levesteder for bilag IV-arter som udgangspunkt undgås.

Den samlede fysiske påvirkning af naturen i forslag A og den nordlige variant i forslag B er således begge vurderet til at være *mindre* betydende under forudsætning af anvendelse af de indbyggede afværgeforanstaltninger.

Landskab

Både forslag A og B vil gennembryde landskabselementer, hvor påvirkningen er vurderet som *mindre*. Forslag A vil på strækningen mellem Tolstrup Gårde og Store Salby krydse flere skovområder og Køge Å. Forslag B vil på strækningen Bjæverskov til Store Salby krydse Køge Ådal op til tre gange (nordlig variant), en skov (sydlig variant) og desuden krydse gennem det fredede område omkring Vittebjerg Ås. Anlæg af kabler på tværs af skovområder vil i udgangspunktet ske ved styret underboring og vil derfor ikke medføre påvirkninger på skovbrynene og landskabsoplevelsen.

Vandmiljø, grundvand og afvanding

Forslag A, vestlig variant ved Herfølge, og forslag B, sydlig variant ved Regnemark, vurderes at være de mest hensigtsmæssige varianter i forhold til grundvand og overfladevand, idet disse varianter krydser færrest konfliktområder. I modsætning hertil er forslag B, nordlig variant ved Regnemark, den mindst hensigtsmæssige variant i forhold til overfladevand og grundvand.

Kabelforløbet ved forslag A, vestlig variant ved Herfølge, og forslag B, sydlig variant ved Regnemark, er de strækninger, som krydser færrest vandløb og færrest områder med lavbundsjord. Disse varianter anbefales derfor grundet færrest potentielle konflikter.

Forslag B, nordlig variant ved Regnemark, er den variant, som krydser flest vandløb, flest lavbundsjord samt en lang strækning (2 km) med permeable aflejringer nær terræn og grundvandsstand tæt på terræn. Samtidig krydser denne variant Natura 2000-området Køge Å, tre gange, så alt andet lige er der større risiko for påvirkning af Køge Å her end ved valg af den sydlige variant.

Forurennet jord

En sammenligning af de to forslag samt de enkelte varianter viser, at forslag A, vestlig variant, er det alternativ, hvor der er færrest lokaliteter med kortlagte jordforureninger inden for projektområdet (i alt 11). For de tre øvrige varianter er antallet af lokaliteter med kortlagte jordforureninger mellem 12 og 14, men for begge varianter af forslag B gælder dog, at en V2-kortlægning dækker stort set den fulde bredde af projektområdet. For de nævnte krydsninger er der i forbindelse med optimering af kabeltracéet set på muligheder for indsnævring af kabeltracéet og justeringer, så de nævnte områder så vidt muligt undgås.

Råstoffer og affald

Med hensyn til forbruget af råstoffer og produktionen af affald er der samlet set ikke væsentlig forskel på forslag A og B.

Kulturhistorie og arkæologisk kulturarv

Der er stor sandsynlighed for, at man i forbindelse med anlægsarbejdet for kabelanlægget vil støde på fortidsminder, men der er stor usikkerhed omkring forekomsten, udbredelsen og vigtigheden (lokal, national, international betydning) af eventuelle fortidsminder, før de arkæologiske forundersøgelser er gennemført.

Langs med begge forslag er der en række gravhøje, som kan friholdes fuldstændigt, da kabeltracéet er planlagt til at gå udenom. Et enkelt sted krydses en beskyttelseszone omkring en gravhøj, men da denne bestemmelse alene regulerer synlige anlæg, vil kabelanlægget ikke være i konflikt hermed.

Der er derfor ikke grundlag for at sammenligne påvirkningsgraden for forslag A og forslag B. Det kan konkluderes, at det endelige kabeltracé kan tilrettelægges

således, at kendte fortidsfund undgås. Dette gælder eksempelvis ved det nyligt erkendte borganlæg Borgring ved Køge Å, hvor kablet vil blive anlagt så langt fra borganlægget, som det er muligt under afvejning af øvrige miljøsyn. Desuden vil kablet gå på tværs af Køge Å, og derved vil området omkring Borgringen blive krydset ved styret underboring, hvorved påvirkningerne begrænses. Selvom forslag A er tættest på borganlægget, vil anlæg af projektet i dette forslag ikke udgøre en negativ påvirkning eller risiko for de arkæologiske og kulturhistoriske værdier.

Støj

I anlægsfasen vil der være en midlertidig støjpåvirkning af omgivelserne, f.eks. ved udlægning af køreplader og sandlag. Men kun hvis anlægsarbejderne foregår tættere end 15 m fra støjfølsom bebyggelse, vil der kunne forekomme egentlige støjgener. Det forventes, at kun et begrænset antal boliger bliver udsat for midlertidige støjgener fra kabellægningen.

Luft og klima

På grund af det større råvareforbrug er CO₂-emissionen fra forslag B ca. 700 tons større over hele anlægsfasen. Samlet set vurderes projektets påvirkning af klimaforhold at være ubetydelig.

Mennesker og samfund

Umiddelbart er den samlede påvirkning af befolkningens levevilkår og sundhed fra begge forslag så lille, at det kan være svært at sammenligne påvirkningen af de to forslag.

Langs Køge Å findes et 22 km langt stiforløb, der følger Køge Å og Ås. Denne rekreative sti krydses flere gange af projektområdet (en gang af forslag A, tre gange af forslag B).

De af miljøet afledte socioøkonomiske effekter af landanlægget er alle ubetydelige. Det er derfor ikke muligt at vurdere hvilket af de to forslag, der har den største afledte effekt. Det skal bemærkes, at Forslag B gennemskærer et område, der er udlagt til råstofindvinding, og derfor vil det potentielt være i konflikt med denne arealinteresse.

Kumulative forhold

I forbindelse med anlæg af den nye jernbane mellem København og Ringsted vil der være nogle konkrete udfordringer for forslag B, sydlig variant ved Regnemark. For at imødekomme bindinger på arealet er der set på en mulig placering af linjeføringen for kabelanlægget her, og det betyder, at linjeføringen vil berøre gammel bevaringsværdig skov, og at det kan blive nødvendigt at ekspropriere en bolig i Spanager. Derfor kan denne variant ikke anbefales.

Delkonklusion

På basis af den sammenlignende vurdering af miljøkonsekvenserne ved forslag A og B på strækningen mellem Tolstrup Gårde og Store Salby kan det konkluderes, at der er mindre forskelle på graden af konflikt, men disse forskelle er dog ikke så væsentlige, at det giver belæg for helt at fravælge et forslag. Dog kan forslag B, sydlig variant, ikke anbefales, da der på grund den kommende nye jernbane mellem København-Ringsted er pladsmangel, og det betyder, at kabelanlægget giver konflikter med bevaringsværdig skov og en enkelt bolig, da det ikke kan tilpasses i samme omfang som andre steder i projektområdet.

Det miljømæssigt set mest vanskelige område ligger omkring forslagenes krydsning af området ved Regnemark, hvor der er mange interesser, bl.a. Natura 2000, naturbeskyttelse, landskab, friluftsliv og råstofinteresser. Blandt andet betyder Køge Å's status som habitatområde, at der ikke må ske nogen former for negativ påvirkning af vandløbet og naturen her. I projektdesignet er der indbygget underboring som middel til at undgå disse påvirkninger, og hvor forudsætningen er, at der ikke må ske blow-out af bentonit i forbindelse med krydsningen, som kunne betyde en negativ påvirkning af vandmiljøet. Der kan dog være en mindre risiko for blow-outs, så alt andet lige er der større risiko ved forslag B, nordlig variant, da Køge Å ved gennemførelse af dette forslag krydses tre gange mod én gang i henholdsvis forslag B, sydlig variant, og forslag A.

Ved forslag B, sydlig variant, kan Energinet.dk ikke garantere, om det teknisk kan lade sig gøre at friholde bevaringsværdige træer i gammel skov ved underboring, og desuden kan hensynet til den kumulative udfordring med København-Ringsted-jernbanen betyde, at en bolig skal eksproprieres.

Ud fra et forsigtighedsprincip og ved alene at fokusere på natur og vandmiljø som beskrevet ovenfor, er forslag A således den bedste linjeføring. Der skal understreges, at begge forslag er realiserbare i forhold til miljøkonsekvenserne, og der er tale om gradsforskelle uden væsentlig betydning.

5 Konklusion og anbefalinger

Der er gennemført en vurdering af miljøpåvirkninger ved anlæg, drift og demontering af Kriegers Flak Havmøllepark med tilhørende landanlæg. Set i forhold til Energistyrelsens fremskrevne gennemsnitlige elproduktion i Danmark vil projektet medføre en samlet besparelse på 11.324.000 tons CO₂ i levetiden på 30 år. Ved at gennemføre projektet sikres det derfor, at der på sigt vil ske en reduktion i udledningen af CO₂, hvorved projektet vil bidrage til at opfylde den energipolitiske målsætning om, at Danmarks energiforsyning og transport skal være baseret på vedvarende energi i 2050.

5.1 Anlæg på havet

Kystlandskaber og beboelser, hvorfra havmølleparken kan ses, vurderes at ville blive påvirket *moderat*. De nærmeste beboelser ligger ca. 16 km væk.

I forhold til fugle så vil fortrængning af havlit fra fuglenes fødesøgningsområder medføre en *moderat* påvirkning.

Der er desuden risiko for, at trækkende traner kan kollideres med havmøller. Iso-leret set vurderes Kriegers Flak Havmøllepark at påvirke traner i *mindre* grad. Foretages vurderingen i kombination med Baltic I, Baltic II og de fire projekter, som har opnået tilladelse, vil der samlet set være tale om en *moderat* påvirkning af trækkende traner. Hvis samtlige planlagte og eksisterende havmølleprojekter indgår i vurderingen, vurderes påvirkningen af trane samlet set at være *væsentlig*.

Ved anlægsarbejderne på havet vil nedramning af monopælefundamenter i havbunden kunne give en betydelig støjpåvirkning af specielt marsvin i form af såvel permanente som midlertidige høreskader. Derfor vil det være nødvendigt at bortskræmme dyrene i forbindelse med opstart af anlægsarbejderne og yderligere iværksætte tiltag, som kan nedbringe påvirkningen. Såfremt der vælges en anden fundamenttype end monopælfundamenter, vil der ikke forekomme høreskader hos havpattedyr som følge af, at fundamenterne opstilles.

Begrænsninger af det kommercielle fiskeri vurderes at medføre en *væsentlig* påvirkning af fiskeriet i anlægsfasen og en *moderat* påvirkning i driftsfasen. Påvirkningen kan reduceres til at være af *mindre* grad, såfremt der tages hensyn til fiskeriet. Dette kan f.eks. ske ved, at der i anlægsfasen gives tilladelse til fiskeri i dele af anlægsområderne, hvor der ikke arbejdes, og ved at tillade fiskeri i havmølleparken og i kabelkorridoren i driftsfasen. Der vil i alle tilfælde være tale om

velkendte foranstaltninger, som anvendes i andre, tilsvarende projekter. Omfanget af og behovet for afværgeforanstaltninger i forhold til fiskeri kan dog først fastlægges endeligt, når den kommende ejer af havmølleparken har planlagt projektet mere detaljeret.

Kriegers Flak Havmøllepark vurderes at kunne medføre *væsentlige* påvirkninger af danske kystradaranlæg. Der vil derfor være behov for at iværksætte afhjælpende foranstaltninger på de eksisterende radaranlæg i form af justeringer, ombygninger, etablering af nye radaranlæg (såkaldte 'gap-fillere') eller komplet udskiftning af eksisterende radarer. De nærmere forhold vedrørende afværgeforanstaltninger skal afklares og koordineres mellem den kommende koncessionshaver, Forsvaret og relevante myndigheder. Med implementering af de nødvendige afværgeforanstaltninger, vurderes påvirkningerne af kystradaranlæggene at være mindre.

For de øvrige miljø- og naturforhold er det vurderet, at der vil være tale om *ubetydelige* eller *mindre* påvirkninger som følge af anlæg, drift og demontering af det marine anlæg

5.2 Anlæg på land

Ved direkte sammenligning af den midterste tredjedel af projektet (på strækningen fra Tolstrup Gårde til Store Salby) er der ikke markant forskel på den samlede miljøpåvirkning, når man ser på de miljøparametre, som er de væsentligste i forhold til forventede negative påvirkninger fra etablering af kabelanlægget og stationerne. Det er således vanskeligt at udpege det forslag, der har færrest negative miljømæssige konsekvenser, da forskellene i konsekvenserne er marginale.

For landanlægget til Kriegers Flak Havmøllepark skal det understreges, at begge forslag er realiserbare ud fra et samlet ønske hos bygherre og på baggrund af myndighedskrav om at gennemføre projektet uden væsentlige negative konsekvenser for miljøet. Det skal dog bemærkes, at den østlige variant ved Herfølge i Forslag A muligvis ikke kan realiseres, da den berører et lokalplanlagt og kommuneplanlagt område til blandet bolig og erhverv. Også for den sydlige variant ved Regnemark i forslag B er der væsentlige udfordringer, da det arealmæssigt næsten er sammenfald med et andet anlægsprojekt (København- Ringsted jernbanen). Da der skal tages tekniske hensyn her, kan det ikke afvises, at der sker påvirkning af skov, samt at en enkelt bolig skal eksproprieres, og derfor kan den variant ikke anbefales.

Ingen af de to forslag A og B har så væsentlige negative miljøpåvirkninger, at det er umuligt at afværge i anlægs- eller driftsfasen. Der er gradsforskelle på forslag A og B, som der kan konkluderes følgende om:

- Forslag A har sammenlignet med forslag B lidt flere konsekvenser for oplevelsen af landskabet, når placeringerne af den nye højspændingsstation sammenlignes.
- Forslag A ligger i uberørt åbent landskab og inden for transportkorridoren (Fingerplanen), mens forslag B er placeret i tilknytning til et allerede planlagt erhvervsområde og umiddelbart syd for transportkorridoren.
- Forslag B har sammenlignet med forslag A flere konsekvenser for mennesker og samfund på grund af støjpåvirkningen ved stationerne i driftsfasen.
- Forslag B har sammenlignet med forslag A flere konsekvenser med hensyn til luft og klima, da strækningen er længere.
- Forslag A krydser flere fredskovsområder end forslag B, men den sydlige variant af forslag B kan betyde konflikt med et skovområde med bevaringsværdige træer, da det forventes at være teknisk vanskeligt at gennemføre krydsningen med en underboring.
- Forslag B, nordlig variant ved Regnemark, krydser habitatområdet Køge Å tre gange sammenlignet med kun én krydsning i forslag A og én krydsning i forslag B, sydlig variant. Der er således potentielt større risiko for negativ påvirkning af habitatområdet ved forslag B, nordlig variant, end ved de øvrige forslag.
- Forslag B, nordlig variant ved Regnemark, krydser et råstofområde på en 0,5 km lang strækning.
- Med hensyn til jordforurening er forslag B mindre attraktivt end forslag A. Forslag A med den vestlige variant ved Herfølge er det alternativ, hvor der er færrest lokaliteter med kortlagte jordforureninger inden for projektområdet (11 mod 12 eller 14 ved de øvrige alternativer og varianter).
- For friluftslivet er der forskel på forslag A og B, da forslag A krydser det rekreative stiforløb langs Køge Å en gang, mens forslag B krydser stiforløbet tre gange. Konsekvenserne er dog midlertidige og uvæsentlige og forekommer kun i anlægsfasen.

Ud fra ovenstående sammenligning af de i realiteten meget små forskelle er der hverken planlægningsmæssige eller miljømæssige vægtige argumenter for at udpege et af forslagene som den mest optimale. Begge er realiserbare og kan med de indbyggede afværgeforanstaltninger friholde miljøet for væsentlige effekter.

Stationsplaceringen ved Tolstrup Gårde ligger i det åbne land, men dog tæt ved anden infrastruktur i form af Køge-Næstved-jernbanen og Sydmotorvejen. I VVM-redegørelsen er der undersøgt en alternativ stationsplacering i et kommuneplanlagt erhvervsområde i Bjæverskov Vest i tilknytning til den eksisterende

højspændingsstation Bjæverskov Vest. Det kan konkluderes, at begge de undersøgte forslag til placering af ny højspændingsstation kan gennemføres uden væsentlige virkninger på miljøet. Begge stationsplaceringer vil medføre moderate landskabelige virkninger – især de første år, indtil beplantningsbæltet omkring stationen er vokset til. Energinet.dk har beregnet, at placering af den nye station ved Tolstrup Gårde samfundsøkonomisk vil være 65 mio. kr. billigere end placering i Bjæverskov Vest, bl.a. på grund af kortere kabelstrækning og mindre energitab ved overførsel af energi fra havmølleparken. Endvidere vil placering af den nye station i Tolstrup Gårde betyde, at det samlede landanlæg for Kriegers Flak Havmøllepark vil bidrage til en forbedring af det sjællandske elforsyningsnet. Ved en hændelse (havari, naturkatastrofe, beredskabshændelse), hvor hele station Bjæverskov afbrydes, vil strøm fra Kriegers Flak Havmøllepark og den kommende Tysklandsforbindelse kunne ledes til station Ishøj. Ved en hændelse, hvor station Tolstrup Gårde afbrydes, vil Kriegers Flak Havmøllepark og den kommende Tysklandsforbindelse ikke kunne benyttes; mens den eksisterende KONTEK-forbindelse til Tyskland og Jylland-Fyn-forbindelsen stadig vil kunne benyttes. Hvis den nye station placeres i Bjæverskov, vil robustheden af elforsyningsnettet i Østdanmark ikke blive forbedret. Forbindelserne til Kriegers Flak Havmøllepark, den kommende Tysklandsforbindelse og KONTEK-forbindelsen til Tyskland vil ikke kunne benyttes i situationer, hvor hele station Bjæverskov afbrydes. Endvidere vil der ikke kunne føres strøm fra Jylland-Fyn-forbindelsen til hovedstadsområdet.

Ud fra en samlet afvejning af miljømæssige, tekniske og samfundsøkonomiske forhold peges derfor på en placering af den nye højspændingsstation ved Tolstrup Gård sydvest for Herfølge.



Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K

www.ens.dk

Miljø- og Fødevareministeriet
Naturstyrelsen

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

www.nst.dk