

Forundersøgelse af en fast forbindelse over Kattegat

Bilag – Uddybende om miljøundersøgelserne

Indledning

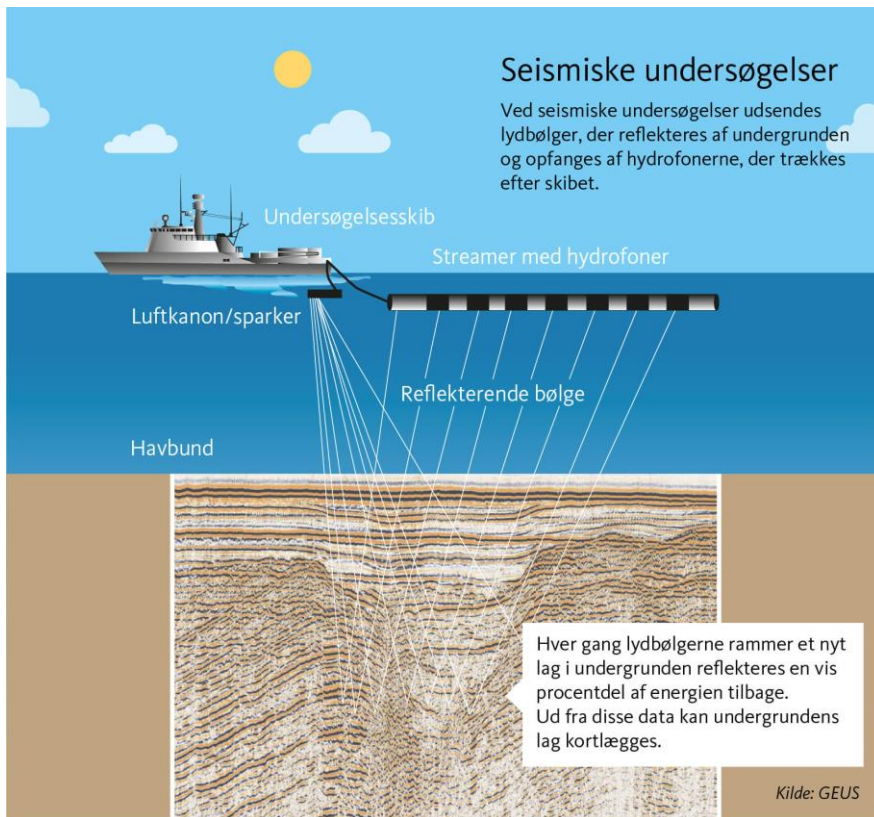
I det følgende præsenteres datagrundlaget samt en uddybende forklaring af de miljøemner, som hver enkelt løsning er blevet underkastet. Emnerne er opdelt i kategorier, som er relevante at behandle vedrørende henholdsvis land og hav. Kun kyst-kyst delen af forundersøgelsen indeholder vurderinger af påvirkningen af havområder. I baggrundsrapporten "Anlægsteknik og miljø for vej og bane på land" (Jylland/Sjælland) og baggrundsrapporten for kyst-kyst undersøgelsen "Forundersøgelse af en Kattegatforbindelse, kyst-kyst, Miljøundersøgelser af vej/bane" er påvirkningerne af de enkelte miljøforhold mere detaljeret beskrevet.

I undersøgelsen af miljøforhold er Kattegatforbindelsens påvirkning inden for en korridor på ca. 1000 meter undersøgt. Korridorens bredde er valgt med henblik på at give et overblik over miljøforholdene ved hver anlægsteknisk løsning inden for et bredere område, end hvis der blot var set på den anvendte linjeføring (100m eller 60m). Dette skyldes, at den anvendte linjeføring i midten af korridoren alene er udtryk for et arbejdsmetodisk valg og ikke en udpegning af den præciselinjeføring, som i sidste ende bør vælges. I forhold til et sådant valg er forundersøgelsens resultater ikke tilstrækkeligt kvalificerede.

Miljøundersøgelsesernes datagrundlag

Miljøundersøgelserne er lavet på baggrund af oplysninger om de forskellige løsningers anlægstekniske skitseprojekter og deres placering. Der er indledningsvis foretaget et studie af de udvalgte natur-, miljø- og arealinteresser, som det er vurderet muligt på et forundersøgellesstadie at se nærmere på. Studiet er baseret på offentligt tilgængelige data fra kommuner, miljø- og naturdatabaser, herunder miljøGIS mm. Ved miljøvurdering af løsningerne er der set på påvirkningen af plan-, natur-, miljø-, kulturarv og overordnede landskabsforhold. I særlig grad har Natura 2000-områder, fredede områder og beskyttede fortidsminder været i fokus. Der er ikke, bortset fra de geofysiske undersøgelser, som omtales nedenfor, lavet feltundersøgelser som led i forundersøgelserne. Sådanne undersøgelser, som typisk laves i forbindelse med en VVM, kan ændre betydeligt på det grundlag, som de udvalgte miljøvurderinger hviler på i denne forundersøgelse. Det samme kan ændringer og yderligere detaljering af de skitseprojekter, som ligger til grund for miljøvurderingerne.

For at understøtte vurderinger af påvirkningerne fra løsningerne er der udført en række modelkørsler for forskellige emner, som har haft til hensigt at estimere omfanget af de enkelte løsningers påvirkninger. Der er vedrørende havområderne lavet modelkørsler for emnerne undervandsstøj, sedimentspild og blokeringseffekter i forhold til vandgennemstrømning, hvilket erfaringsmæssigt er nogen af de emner, som kan få afgørende betydning for vurderingen af realiserbarheden af løsningerne. På land er der lavet modelberegninger for luftbåren støj. For at forbedre datagrundlaget til særligt modelkørslerne vedrørende sedimentspild er der lavet geofysiske undersøgelser af havbunden, både de dybe og øvre lag.



Undersøgte emner på land

I dette kapitel beskrives de udvalgte miljøforhold på land, som er undersøgt i forhold til en Kattegatforbindelses sandsynlige påvirkninger. Kun visse udvalgte påvirkninger ved anlæg af forbindelsen er medtaget, da det på dette stadie ikke er muligt at vurdere disse fuldt ud, da der mangler for mange projektdetaljer.

Natura 2000

Natura 2000 er et netværk af internationale naturbeskyttelsesområder, der samlet består af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. Områderne er udpeget for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, bestemte naturtyper og truede, sårbare eller sjældne arter af dyr og planter.

Ved gennemførelse af infrastrukturprojekter m.v. skal det så vidt muligt undgås, at der sker direkte eller indirekte væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne. Centralt for Natura 2000 beskyttelsen er, at der ikke må ske skade på de arter og naturtyper, som områderne er udpeget til at beskytte.

Der er i forbindelse med miljøvurderingerne på land foretaget en indledende Natura 2000-vurdering af de forskellige løsningers sandsynlige væsentlige påvirkninger samt udvalgte steder foretaget en vurdering af effekten af mulige projektilpasninger og afværgetiltag. Påvirkninger af arter og habitater på land opstår typisk som følge af arealinddragelse (midlertidig eller permanent), fysisk forstyrrelse og

barriereeffekter. Der er i forbindelse med vurderingerne udvalgte steder set på muligheder for projekttilpasninger og afværgetiltag så som flytning af anlæg, etablering af faunapassager, planlægning af anlægsaktiviteter udenfor sårbare perioder mv.

Biologisk mangfoldighed (beskyttet natur, fredskov, økologiske forbindelser og biodiversitet)

Biologisk mangfoldighed på land dækker i denne sammenhæng over § 3 beskyttet natur, skov og fredskov og økologiske forbindelser (udpegede spredningskorridorer og naturområder). Desuden indeholder den biologiske mangfoldighed information om biodiversiteten, baseret på biodiversitetskortet. Biodiversitetskortet angiver levesteder eller potentielle levesteder for rødlistede arter.

Midlertidige eller permanente arealinddragelser, fysisk forstyrrelse fra støj og lys, barriereeffekter, afledning af overfladevand, grundvandssænkninger, mv. kan påvirke antal og kvalitet af levesteder og forekomsten af dyre- og planteliv samt spredningsforholdene for disse. Det har ikke været muligt tilbunds gående at vurdere påvirkningen i forundersøgelsen, da dette kræver feltundersøgelser og et detaljeret projektdesign. Fokus har derfor primært været så vidt muligt at undgå direkte eller begrænse arealpåvirkninger af disse områder.

Påvirkning af naturområder og den biologiske mangfoldighed kan i visse tilfælde reduceres eller helt afværges ved justering af linjeføringen inden for korridorerne. I de tilfælde, hvor påvirkning ikke kan undgås, kan inddragelse af beskyttede naturområder til dels kompenseres ved etablering af erstatningsnatur. Erstatningsnatur etableres almindeligvis i forholdet 1:2 - hvor godt erstatningsarealerne kompenserer for den direkte påvirkning, afhænger bl.a. af kvaliteten af de påvirkede arealer og erstatningsarealernes placering. Der kan være fordele ved at placere erstatningsnaturen i samlede områder, således at denne bliver etableret, hvor det naturmæssigt vil give størst mulig værdi. For at reducere en evt. barriereeffekt kan der etableres faunapassager med tilhørende hegn og ledelinjer mellem naturområder. I anlægsoverslag for forundersøgelsen er der dog udvalgte steder inkluderet et vist antal faunapassager pr. kilometer vej og bane. Det mere præcise nærmere omfang og behov for etablering af faunapassager behandles i en senere fase af projektet.

Planforhold

Planforhold omfatter i denne forbindelse udvalgte kommuneplanrammer og lokalplaner inden for korridorerne.

Kommuneplanlægningen kan blive påvirket, hvis en kommende Kattegatforbindelse enten placeres inden for udlagte kommuneplanrammer eller lokalplanlagte områder, så den nuværende eller planlagte anvendelse hindres, eller hvis forbindelsen placeres tæt på eksempelvis udlagte boligområder, sommerhusområder eller rekreative områder, hvorved de vejledende støjgrænseværdier kan blive overskredet.

Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder, sundhed)

Befolkning og menneskers sundhed dækker i denne sammenhæng over vurdering af støj og lyspåvirkning af rekreative interesser, boligområder mv., der kan medføre sundhedsmæssige effekter. I udvalgte områder er der endvidere vurderet på påvirkninger på befolkningen generelt i form af barriereeffekter.

En Kattegatforbindelse kan medføre arealinddragelser af sommerhusområder, boligområder og rekreative områder. Andre påvirkninger af områderne og befolkningen kan også ske, fx lyspåvirkning fra selve anlægget og køretøjer, der påvirker landskabsoplevelsen og derved her en indirekte påvirkning af befolkningen. Desuden vil en motorvej/jernbane medføre øgede permanente støjpåvirkninger i områderne omkring anlægget, hvilket kan give generelle gener og sundhedsmæssige påvirkninger på befolkningen.

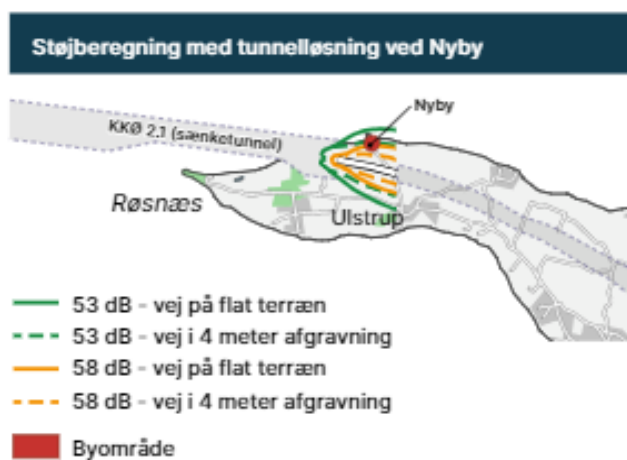
Ved at anlægge vejen med for eksempel støjreducerende asfalt, klimaasfalt, etablere en støjskærm/vold og/eller lade motorvejen/jernbanen forløbe i afgravning, vil det være muligt at reducere støjen. Grundreglen er, at jo højere støjskærm/dybere afgravning, desto større støjreducerende virkning. En støjskærm skal helst placeres så tæt på kilden som muligt. Derudover kan støjen reduceres ved at indføre hastighedsnedsættelser eller som et mere vidtgående tiltag ved at foretage en nedgravning eller overdækning af anlægget.

Støjforhold

Der er for alle løsninger lavet teoretiske beregninger af den maksimale støjpåvirkningen fra en mulig konkret linjeføring inden for korridorerne, således at denne kan vurderes i forhold til påvirkningen af bolig- og sommerhusområder samt rekreative områder.

I denne forundersøgelse fastlægges støjkonsekvenszonernes udstrækninger som udgangspunkt i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på støjdbredelsen. For at belyse variationen i støjens udbredelse gennem landskabet er støjkonsekvenszonerne fra en motorvej i landskabet også beregnet ved et forløb i 4 meter afgravning. På figurerne af støjkonsekvenszonerne indgår således to sæt støjkonsekvenszoner; ét ved forløb på fladt terræn og ét ved forløb i afgravning. For at begrænse støjdbredelsen ved de kystnære landområder, hvor motorvejen ikke kan forløbe i afgravning ved etablering af en bro, suppleres scenariet med motorvejsforløb i afgravning med støjskærme og anvendelse af støjreducerende asfalt.

På broerne frem til brovederlaget er der ved beregningerne forudsat støjskærme med en højde på 1,2 meter over vejbaneoverflade. På selve brovederlaget og frem til et eventuelt motorvejsforløb i afgravning er der ved beregningerne forudsat en højde på 3 meter for støjskærmene. Nedenfor findes et eksempel på et støjkort for en løsning med ilandføringszone i Jylland ved Hou samt et støjkort for KSA 7 på Samsø.



Figur 4.13
 Beregning af (potentiell) støjpåvirkning på Røsnæs af
 sænketunnelløsning i korridor KKØ 2.1

Barriereeffekter

Samsø er en mindre ø, der er omkranset af hav på alle sider. Der har derfor særligt vedrørende Samsø været grund til at set på, at en Kattegatforbindelse kan udgøre en barriere i landskabet for befolkningen, hvis der tilføjes et nyt infrastrukturanlæg. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og i det bynære landskab samt for generel fremkommelighed på tværs af anlægget. En kraftig fysisk barriere kan potentielt opdele bysamfund, der tidligere var tæt koblede. Reducerede passagemuligheder på tværs af anlægget kan derved resultere i afledte effekter på de sociale strukturer i området. I forbindelse med det endelige detailprojekt kan der arbejdes videre med, hvordan veje og stier opretholdes eller omlægges. Opretholdelse af alle veje og stier vil reducere den direkte barriereeffekt i relation til færdsel på tværs af anlægget, men oplevelsen af, at en forbindelse opdeler landskabet, vurderes ikke mulig at afværge med mindre anlægges graves ned og overdækkes. Derudover kan der i detailfasen og i forbindelse med ekspropriationsforretningen arbejdes med fordeling af landbrugsjord på begge sider af anlægget, så det sikres, at driften af arealerne kan ske bedst muligt.

Hvis der inddrages rekreative arealer, vurderes det, at det ikke er muligt at afværge påvirkningen, men der kan i nogle tilfælde være mulighed for at kompensere via etablering af nye af rekreative områder, hvis der kan findes plads til det i tilknytning til de arealer, der fjernes. Der kan arbejdes med indretning af lys på anlægget og den landskabelige indpasning af anlægget, hvilket kan have en effekt i forhold til spredning af lys.

Overfladevand og grundvand

En Kattegatforbindelse kan påvirke grundvand og overfladevand, hvis der ikke laves tiltag for at undgå en sådan påvirkning. Emnet overfladevand og grundvand defineres i denne forbindelse som ferskt overfladevand og lavbundsarealer samt grundvand.

Generelt vil udledning til vandløbene ske via regnvandsbassiner, der både beskytter vandløbene hydraulisk og reducerer udledningen af miljøfremmede stoffer. Regnvandsbassiner etableres almindeligvis som våde bassiner, hvor stoffer og olie tilbageholdes, og hvor vandet forsinkes, så den hydrauliske belastning af vandløbene begrænses.

Hvis der ikke er et egnet vandløb i nærheden, kan overfladevandet evt. nedsives, afhængigt af jordbundsforhold og hensyn til grundvandet.

Nedsivning af vejvand i områder med drikkevandsinteresser kan begrænses eller forhindres ved etablering af afvandingssystemer med kantopsamling og regnvandsbassiner med fast bund. Omfang og behov for nedsivning og/eller grundvandssænkninger er ikke kendt på dette stadie af projektet, men vil blive undersøgt nærmere i en evt. senere planlægningsfase for projektet.

Råstoffer og større infrastruktur anlæg og større kabler og ledninger

Permanent arealinddragelse inden for eller tæt på tekniske anlæg kan hindre anvendelsen af de pågældende anlæg, fx hvis anlæg af en Kattegatforbindelse sker tæt på vindmøller. Råstofinteresseområder kan blive påvirket, hvis anlægget placeres inden for et råstofgraveområde eller -interesseområde, hvorved udnyttelsen af ressourcerne enten hindres eller anvendes til det konkrete projekt. Sidstnævnte forhold kan i nogle tilfælde være indarbejdet i de respektive råstofplaner, hvor der kan være reserveret ressourcer til kommende store anlægsprojekter i området. Arealinddragelse kan undgås ved fx linjeføringsjusteringer. Større kabler og ledninger er behandlet i mindre udstrækning.

Kulturarv

Kulturarv/kulturhistorisk værdi dækker over beskyttede fortidsminder, kulturarvsarealer, kirkeomgivelser og kulturmiljøer samt arkæologiske værdier.

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer, kirkeomgivelser og arkæologiske værdier vurderes generelt at være sårbare over for større anlægsprojekter, som eksempelvis en ny motorvej og jernbane. De kulturhistoriske sammenhænge i landskabet, der synliggør den historiske udvikling af det åbne land, kan blive brudt ved etablering af et nyt større infrastrukturanlæg, og sårbarheden vurderes derfor at være høj.

Korridorerne er søgt placeret, så de indeholder færrest mulige kendte beskyttede fortidsminder. I kommende faser af projektet skal et konkret projekt placeres, så det undgår en direkte påvirkning af de beskyttede fortidsminder. Dette kræver større kendskab til terræn, geoteknik og en indmålt placering af fortidsminderne samt supplerende undersøgelser fra museerne om eventuelle ikke-kendte fortidsminder under terræn.

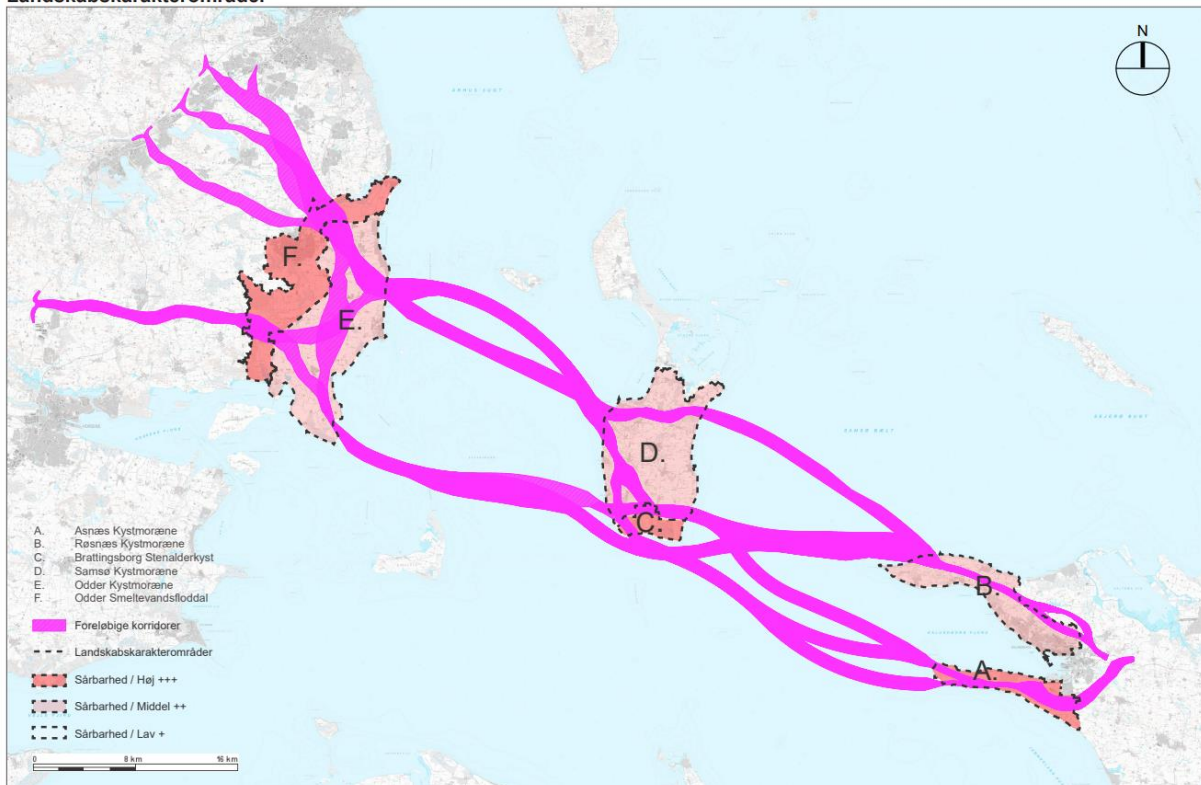
Landskab og geologiske interesser

Landskab og geologiske interesser dækker over landskabet generelt, specifikke landskabsudpegninger og geologiske interesser samt lavbundsarealer.

Analyse og vurdering af landskab er ikke delt op i forhold på land og til hav, da landskabelige påvirkninger på havet ofte vil kunne ses fra land og omvendt. Der er derfor en tæt kobling imellem land- og havdelen af projektet.

En Kattegatforbindelse vil udgøre et nyt element i landskabet, der kan skabe en visuel og fysisk barriere. Udpegede bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber kan påvirkes. Generelt vurderes kyststrækningerne at have en høj sårbarhed over for en Kattegatforbindelse, men andre landskabstyper inde i landet, vurderes ligeledes at kunne have en høj sårbarhed.

Landskabskarakterområder



Det blivende anlæg på havet kan medføre visuelle påvirkninger af kystlandskaberne, hvorved landskabsoplevelsen set fra land ændres, men også af havlandskabet. Havlandskabet betegnes i dette projekt for landskabet på havet, der i høj grad opleves åbent og i stor skala. Havlandskabet i området er kendetegnet ved et åbent og uforstyrret landskab med visuelle forbindelser til kysterne på Sjælland, Samsø og i Jylland. Der er en vindmøllepark syd for Samsø, men derudover er havlandskabet ikke præget af tekniske anlæg, hvilket betyder, at det generelt har en høj sårbarhed over for etablering af en Kattegatforbindelse i form af broløsninger og nye øer.

Generelt er de værdifulde geologiske områder sårbare overfor terrænændringer, og dermed ændringer af de geologiske landskabsformer, deres indbyrdes sammenhænge og overgange i landskabet. I en videre planlægningsfase skal der arbejdes videre med, hvordan påvirkningerne af disse områder kan minimeres.

Lavbundsarealer er kortlagt med henblik på kendskab til behovet for dalbroer samt på grund af opmærksomhed på naturværdier, som kan blive påvirket af anlægget.

Fredninger

Fredninger gennemføres til at varetage alle de formål, som naturbeskyttelsesloven indeholder. Det vil sige beskyttelse af blandt andet *landskab, dyr og planter og deres levesteder, kulturhistorie, naturhistorie og undervisningsmæssige værdier*, ligesom en fredning kan fastsætte bestemmelser om forbedring og genopretning af naturen.

Fredningsbestemmelser gælder alene det fredede areal. Arealinddragelse inden for et fredet areal kan være i konflikt med fredningsbestemmelserne, der fx kan regulere tilstanden inden for et område, således at det forbydes at anlægges veje, master eller foretage terrænarbejde.

Der er taget konkret stilling til, om placering af en evt. fremtidig Kattegatforbindelse inden for fredede arealer kan være i strid med fredningsbestemmelserne.

Undersøgte emner på hav

I dette kapitel beskrives de mulige påvirkninger på de udvalgte miljøemner til havs, som er blevet undersøgt for hver løsning i forhold til anlæg og ibrugtagning af en Kattegatforbindelse.

Natura 2000

Som nævnt tidligere er Natura 2000 er et netværk af internationale naturbeskyttelsesområder, der samlet består af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. Områderne er udpeget for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, bestemte naturtyper og truede, sårbare eller sjældne arter af dyr og planter.

Ved gennemførelse af Kattegatprojektet skal det sikres, at der ikke sker direkte eller indirekte skade på Natura 2000-områderne. Der er i forbindelse med forundersøgelsen foretaget en vurdering af en Kattegatforbindelses sandsynlige påvirkninger af Natura 2000-områderne, som ofte strækker sig på tværs af land og hav, samt foretaget en vurdering af effekten af mulige projektilpasninger og afværgetiltag, hvor risikoen for væsentlige påvirkninger er til stede. Påvirkninger af arter og habitater til havs opstår typisk som følge af arealinddragelse (midlertidige eller permanente), undervandsstøj, sedimentspild, fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Der er i forbindelse med vurderingerne set på muligheder for projektilpasninger og den sandsynlige effekt afværgetiltag så som flytning af anlæg, støjreducerende tiltag for undervandsstøj (dobbelt boblegardin), reduktion af sedimentspild og planlægning af anlægsaktiviteter udenfor sårbare perioder på året.

Biologisk mangfoldighed

Biologisk mangfoldighed dækker i denne forbindelse over en række miljøemner, der både indeholder dyr og planter samt de habitater og områder, de er tilknyttet. Mere specifikt behandles, ålegræs, rev, fisk, havpattedyr, yngle-, raste og trækfugle og natur- og vildtreservater.

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med natur- og vildtreservater reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse af opvækst- og levesteder for en lang række organismer. Arealinddragelse kan også betyde, at fouragerings-, raste- og yngleområder for havpattedyr og fugle ødelægges eller ændres.

Generelt kan påvirkninger i relation til arealinddragelse reduceres ved at implementere projektilpasninger, som fx justering af linjeføringer inden for korridoren, så direkte arealinddragelse af fx en naturtype eller en vigtig lokalitet for flora og fauna undgås eller reduceres.

Sedimentspild fra anlægsarbejder vil give anledning til en oftest lokal og midlertidig forøgelse af sedimentkoncentrationen i vandsøjlen, der kan påvirke det omgivende miljø, herunder vandkvaliteten, der igen kan medføre en påvirkning af området flora og fauna. Den efterfølgende sedimentation kan påvirke bundflora og -fauna og ændre bundforholdene for fx fisk. Påvirkningen er afhængig af omfanget af sedimentspild, og det miljø eller miljøemne der påvirkes.

Hvis sedimentspild fra et konkret anlægsprojekt skulle vise sig at medføre en væsentlig negativ påvirkning af værdifulde områder, kan sedimentspild fra anlægsarbejder reduceres ved en række projektilpasninger, så som at placere linjeføringen på vanddybder over 6 m hvor muligt, hvorved afgravningsmængder i forbindelse med arbejdskanaler reduceres samt at optimere gravemetode og graveudstyr m.m.

Undervandsstøj, der opstår som følge af anlægsarbejder, kan forstyrre det marine dyreliv, herunder især havpattedyr og fisk. Omfanget af en påvirkning afhænger af støjens karakter (impulsstøj, kontinuerlig støj), omgivelserne (vanddybde, havbund, salinitet), længden af påvirkningen og modtagerens følsomhed overfor den pågældende støjkilde. Såkaldte dobbelt-boblegardiner er implementeret som afværgetiltag ved nedvibrering af spunsvægge i ilandføringszoner (sænketunneler). Andre projektilpasninger eller afværgetiltag kan være planlægning af anlægsaktiviteter, så man undgår støjpåvirkning i sårbare perioder.

Fysisk forstyrrelse og barriereeffekter i driftsfasen kan forekomme som en visuel forstyrrelse, støjforstyrrelse eller lysforstyrrelse og kan forekomme ved tilstedeværelse af anlægget, trafikken på forbindelsen samt fx vedligeholdelsesarbejder. Kun broløsninger evt. i kombination med kunstige øer kan give anledning til fysisk forstyrrelse og barriereeffekter på marint dyreliv og trækkende fugle.

Afværgetiltag i forbindelse med fysisk forstyrrelse i driftsfasen kan være opsætning af støjskærme på broer, der for visse arter kan reducere en egentlig fysisk forstyrrelse. Der er ikke kendskab til andre tiltag, der kan afværge fysisk forstyrrelse i driftsfasen for øvrige marine miljøemner. Det er vurderet, at en evt. barriereeffekt på fx fugle ikke umiddelbart kan afværges. Her vil der være behov for projektilpasninger (flytning af linjeføringen om muligt). Det er ikke forventet, at selve anlægget vil have en væsentlig påvirkning på fisk og havpattedyr.

Overfladevand

Til havs dækker overfladevandet over det marine overfladevand, og der er i kortlægningen fokuseret på vandkvaliteten af overfladevandet og den kemiske vandkvalitet.

Midlertidige gravearbejder i havbunden ved anlæg af fx bropiller, udgravning til sænketunneler, udgravning til arbejdskanaler, anlæg af rev eller øer giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralsk oprindelse. Det spildte materiale forbliver svævende i vandet i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have påvirkning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i de fine kanaler mellem jordpartiklerne på havbunden (porevandet). Sammensætningen af porevandet er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der hersker i de marine sedimenter bortset fra i de øverste få centimeter. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold i anlægsfasen. De uorganiske stoffer kan omfatte næringssalte, der kan give eutrofieringseffekter, og ved gravning i fx tidligere klappladser, kan der frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Befolkning

Til havs omhandler befolkning alene den rekreative sejlads.

En Kattegatforbindelse kan medføre, at fartøjer skal omlægge deres sejladsruter til etablerede gennemsejlingsfag, hvilket kan betyde omveje for sejladsen. I umiddelbar nærhed af lystbådehavne kan anlægget skabe forstyrrelse i form af ændringer i sejladsadfærd og potentielt begrænse brugen af lystbådehavne. Den rekreative sejlads vurderes at have en høj sårbarhed over for en barriereeffekt, der kan påvirke oplevelsen af fri bevægelighed på havet. Den rekreative sejlads kan derfor blive påvirket væsentligt ved gener i form af længere omveje.

Projektilpasninger i form af optimering af broudformning, fx flere og eller større gennemsejlingsfag o. lign. kan sikre, at sejladsruter opretholdes. Arbejdet med disse projektilpasninger til at afværge væsentlige effekter vil blive kvalificeret yderligere i en eventuel senere fase af projektet blandt andet gennem en dialog med farvandets brugere.

Havbund

Havbunden dækker over de marine bund- og sedimentforhold samt de geologiske forhold i området. I forbindelse med etablering af en Kattegatforbindelse kan arealinddragelse og sedimentspild have betydning for havbunden og de forhold, der ligger til grund for det marine dyre og planteliv. Da havbunden udgør et habitat for dyre- og plantelivet i havet, er påvirkninger på havbunden vurderet i forbindelse med Natura 2000-vurderingerne samt den biologiske mangfoldighed.

Råstoffer, klapplader, vindmølleparker mv. (materielle goder)

Materielle goder på havet er knyttet til brugen af havet og dækker over miljøemnerne råstoffer, klappladser, infrastruktur, så som kabler, havvindmøller etc., militære områder, erhvervsfiskeri og erhvervssejls.

Arealinddragelse og barriereeffekt kan have indvirkning på de materielle goder. Påvirkninger af materielle goder kan have en samfundsmæssig og økonomisk betydning, hvis fx brugen af et råstofområde eller erhvervsfiskeri hindres. Ved at undgå påvirkninger ved fx linjeføringsjusteringer, tilpasninger af broudformninger, gennemsejlingsfag etc., kan påvirkningen oftest reduceres eller helt undgås. Effekten af projektilpasninger er afhængig af miljøemnet og graden af påvirkning, som igen er specifik for den enkelte løsning.

Kulturarv

De maritime kulturarvsgenstande i projektområdet består primært af to brede kategorier: undersøiske stenalderboplader og menneskeskabte kulturarvsgenstande, herunder skibsvrag, fly og andre genstande. På grund af skiftende havniveauer siden sidste istid ligger nogle tidligere landområder, herunder menneskelige bosættelser og monumenter i dag under vand. I de fleste tilfælde er undersøiske bosættelser og landskaber ikke kun under vand, men er også helt eller delvist dækket af sedimenter. Både undersøiske stenalderboplader og menneskeskabte kulturarvsgenstande så som skibsvrag, er af stor historisk betydning og er derfor beskyttet i henhold til dansk museumslov, der dækker genstande mere end 100 år gamle regnet fra forlistidspunktet. I særlige tilfælde kan Slots- og Kulturstyrelsen dog beslutte, at nyere vrag (fx fly eller skibe fra Anden Verdenskrig) også skal beskyttes.

Påvirkning af de kulturhistoriske værdier til havs foregår primært i forbindelse med arealinddragelse, hvor de kulturhistoriske elementer eller genstande kan blive ødelagt eller fjernet. Inden eventuelle anlægsarbejder kan påbegynde, skal det pågældende område være frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fund. Det kan være i form af udgravning af genstande, der efterfølgende bringes i sikkerhed. Udgravning af genstande er i sig selv en påvirkning af kulturarven, idet de fjernes fra den pågældende lokalitet, men indgrebet vurderes at være langt mindre omfattende end påvirkning fra anlægsarbejderne.

Landskab

Det blivende anlæg på havet kan medføre visuelle påvirkninger af kystlandskaberne, hvorved landskabsoplevelsen set fra land ændres, men også af havlandskabet. Havlandskabet betegnes i dette projekt for landskabet på havet, der i høj grad opleves åbent og i stor skala. Havlandskabet i området er kendetegnet ved et åbent og uforstyrret landskab med visuelle forbindelser til kysterne på Sjælland, Samsø og i Jylland. Der er en vindmøllepark syd for Samsø, men derudover er havlandskabet ikke præget af tekniske anlæg, hvilket betyder, at det generelt har en høj sårbarhed over for etablering af en Kattegatforbindelse i form af broløsninger og nye øer.