



RAPPORT

450/500 kV likestrømsforbindelse

Skagerrak 4

Fiskeri og havbruk



Statnett SF

September 2009

Kunde: Statnett		
Dato: 01.09.2009	Rapport nr.: 09-148-2	Prosjekt nr.: 09-148
Prosjektnavn: Skagerrak 4		
Emneord: fiskeri og havbruk		
<p>Sammendrag:</p> <p>Ask Rådgivning har på oppdrag fra Statnett SF utarbeidet en fagrapport for temaet samfunnsmessige fiskeri og havbruk. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen av planene om bygging ny likestrømsforbindelse mellom Norge og Danmark. Prosjektet vil berøre to kommuner i Vest-Agder fylke; Kristiansand og Vennesla kommuner.</p>		
	Rev.	Dato
Utarbeidet av: Morten Aas, Elin Riise og Torgeir Isdahl		
Kontrollert av: Grete Klavenes	Ansvarlig: Ask Rådgivning	
Prosjektleder: Elin Riise	www.askradgivning.no	

FORORD

Ask Rådgivning har på oppdrag fra Statnett SF utarbeidet en fagrapport for temaet fiskeri og havbruk. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen av planene om bygging ny likestrømsforbindelse mellom Norge og Danmark. Prosjektet vil berøre to kommuner i Vest-Agder fylke; Kristiansand og Vennesla kommuner.

Morten Aas, Elin Riise og Torgeir Isdahl har utarbeidet rapporten. Prosjektleder og kontaktperson hos Ask Rådgivning har vært Elin Riise. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Marius Skjervold.

Vi vil rette en takk til de som har bidratt med informasjon som er benyttet i rapporten.

Oslo, september 2009

Morten Aas, Elin Riise og Torgeir Isdahl

INNHOOLD

1.	Sammendrag	8
2.	Innledning	12
2.1	Bakgrunn.....	12
2.2	Innhold og avgrensning	12
3.	Metode og datagrunnlag	13
3.1	Metodikk	13
3.2	Datagrunnlag	13
4.	Beskrivelse av tiltaket	14
4.1	Teknisk beskrivelse av strømretteranlegget.....	15
4.2	Likestrømskabel, teknisk beskrivelse	16
4.3	Likestrømsledning, teknisk beskrivelse	17
4.4	Trasébeskrivelse	18
4.5	Anleggsvirksomhet	19
5.	Statusbeskrivelse	21
5.1	Avgrensning av plan- og influensområdet	21
5.2	Statusbeskrivelse	21
6.	Konsekvenser	26
6.1	Beskrivelse av 0-alternativet	26
6.2	Konsekvenser i anleggsfasen.....	26
6.3	Konsekvenser i driftsfasen	26
6.4	Avbøtende tiltak	27
6.5	Oppsummering.....	27
7.	REFERANSER	29

Oversikt over figurer

Figur 1. Oversikt over planområdet.....	14
Figur 2. Skjematisk skisse av likestrømsforbindelsen.....	15
Figur 3. Situasjonsplan for Kristiansand transformatorstasjon	16
Figur 4. Illustrasjon av en kabel med en hovedleder.	17
Figur 5. Tverrsnitt av kabelgrøft.	17
Figur 6. Masteskisse for 450 kV-tårnmast	18
Figur 7: Oversikt over fiskeplasser inn mot Kristiansand.....	23
Figur 8. Fiskeriaktivitet i Skagerrak.....	24
Figur 9: Oppdrettanlegg i kabeltraseene.....	25

Oversikt over tabeller

Tabell 1. Konsekvenser i anleggsfasen	28
Tabell 2. Konsekvenser i driftsfasen	28

1. SAMMENDRAG

Bakgrunn

Konsekvensutredningen for temaet fiskeri og havbruk er utarbeidet på oppdrag fra Statnett SF i forbindelse med planlegging av en likestrømsforbindelse mellom Norge og Danmark, kalt Skagerrak 4. Tiltaket er utredningspliktig iht. forskrift om konsekvensutredninger.

Denne rapporten inneholder en beskrivelse av dagens situasjon, og de konsekvensene bygging av likestrømsforbindelsen vil innebære for fiskeri og havbruk i de berørte områdene.

Metode og datagrunnlag

Ved vurderingen av tiltakets konsekvenser for fiskeri og havbruk benyttes metoden i Statens vegvesens håndbok 140.

Eksisterende dokumentasjon gjennomgått og supplert med innspill fra Kristiansand kommune, Sør-Norges Trålerlag, Fiskeridirektoratet, lokale ressurspersoner og faginstanser. Kart over fiskeriaktivitet er utarbeidet på bakgrunn av data fra springstjenesten i Fiskeridirektoratet.

Det ble gjennomført en befaring av planområdet i mars.

Statusbeskrivelse

Fiskeri

Fisket langs Skagerrakkysten

Fisket langs Skagerrakkysten er sammensatt, og det fiskes med alle typer redskaper. Det desidert viktigste fisket er rekefisket.

Nedgangen i fiskermanntallet viser at lønnsomheten i kystfisket er dårlig. Med unntak av rekefisket er det også konkurranse fra fritidsfisket, som man antar er betydelig utenfor kysten av Kristiansand.

En finner ikke noe grunnlag for å dele inn rekestrålefelt og fiskeområder i områder med ulik verdi, da de alle er betydningsfulle for fisket. Det kan være grunnlag for å vurdere rekestrålefeltene som mer verdifulle enn fiskeområdene, siden rekefisket har størst betydning, men dette vil uansett ikke ha betydning for valg av trasealternativ.

Havfisket i Skagerrak

Som langs kysten er fisket etter sjøkreps og reker særlig viktig. Fiskeriaktiviteten for de større havgående fiskefartøyene er særlig konsentrert i områdene sør for

Norskerenna fra 300 meters dyp og innover mot den Danske kysten. En ser også en konsentrasjon av aktivitet langs med kysten av Vest-Agder rett utenfor 200 meterslinja. Aktiviteten i selve Norskerenna er som forventet lav.

Havbruk

Havbruk, og i særdeleshet oppdrett av laksefisk, har blitt stor industri i Norge. Skagerrakkysten har imidlertid ikke på samme måten som kyststrekningen i Nordsjøen og Norskehavet, blitt nyttet til oppdrett.

Inn mot Kristiansand er det to oppdrettslokaliteter i influenssonen til kabeltraseen. Sørskjell har et oppdrettsanlegg for blåskjell og østers nordøst for Flekkerøya, ved Kragevika. Avstanden til kabeltraseen inn mot Kristiansand er stor (ca 2 km). Rett under den nye Varoddbroa har Norske levende skjell og skalldyr et anlegg hvor de driver med blåskjell.

Konsekvenser

Konsekvenser i anleggsfasen

Fiskeri

Forutsatt at legging og gjenfylling av kabelen skjer i samme prosess vil det ikke være nødvendig å holde fiskefartøy borte fra kabeltraseen over lengre tid. Det er derfor forventet få konflikter i anleggsfasen og leggingen vil kun være til hinder for utøvelsen av fiske i det området hvor kabelfartøyet til enhver tid befinner seg.

Havbruk

Under leggingen av sjøkabelen, både ved bruk av hydroplag, cap-jet eller annet, kan det oppstå oppvirvling av bunnsedimenter. Ved slike situasjoner vil vannet bli tilgrumset lokalt rundt leggefartøyet.

Anlegget som Sørskjell har ved Flekkerøya ligger i så stor avstand fra planlagt kabeltrasé at det er lite sannsynlig at tilgrumset vann når anlegget. Inne ved Varoddbroa hjelper den sterke strømmen i sundet til raskt å tynne ut eventuell oppvirvling, som uansett vil forekomme i en svært begrenset periode. Dett vil også begrense eventuelt skadeomfang.

Oppsummering

Konsekvensene for både fiskeri og havbruk vurderes som små/ubetydelige. Dette gjelder alle alternativene, inkludert traseene til havs.

Tabell I: Konsekvenser i anleggsfasen

Hovedalternativ	Konsekvens	Kommentar
Otra	Liten negativ/ubetydelig	Små ulemper som følge av at fiskefartøy må holde avstand til leggefartøyet under en kort leggesprosess. Minimal fare for oppvirvling av bunnsedimenter der det drives havbruk.
Ålefjærfjorden rund Vennesla	Liten negativ/ubetydelig	Jfr. over
Ålefjærfjorden med ilandføring i Kvivika	Liten negativ/ubetydelig	Jfr. over

Konsekvenser i driftsfasen

Fiskeri

I områder med bløt bunn vil kabelen bli godt tildekket, noe som gjør det mulig å fiske med all type redskap (inkludert bunntål) kun kort tid etter kabelen er lagt. Under særskilt ugunstige bunn- og strømningsforhold vil en sjøkabel kunne representere en viss fare for fastkjøring og avrivning av aktive redskaper, da den vil bli blottlagt. Erfaringene med Skagerrak I - III er at kablene ikke medfører noe problem. Fiskerne har tiltro til at kablene er tilstrekkelig sikret og tråler områdene normalt uten videre hensyn eller bekymring.

I områder hvor det brukes bunntål vil steinfyllinger generelt kunne ha noe negativ innvirkning på fisket, særlig på de minste trålerne med begrenset motorkapasitet. Sjøkabelen vil ikke ha noen konsekvenser for fisket med not, snurrevad og ellers alle passive redskapstyper i driftsfasen.

For fiskeriene i Skagerrak viste studiene av sporingsdata at det ikke vil spille noen rolle om en går øst eller vest for eksisterende Skagerrakforbindelser.

Havbruk

I driftsfasen sees ingen konflikter mellom planlagt sjøkabel og havbruk og oppdrett.

Oppsummering

Konsekvensene for fiskeri vurderes som små negative, og for havbruk som ubetydelige i driftsfasen. Dette gjelder alle alternativene.

Tabell II: Konsekvenser i driftsfasen

Hovedalternativ	Konsekvens	Kommentar
Otra	Liten negativ/ubetydelig	Liten mulighet for fastkjøring av fiskeredskaper ved særlig ugunstige bunn- og strømningsforhold som medfører blottlagt kabel. Steinfyllinger kan ha noe negativ innvirkning på fiske med små bunntålere.
Ålefjærfjorden rund Vennelsa	Liten negativ/ubetydelig	Jfr. over
Ålefjærfjorden med ilandføring i Kvivika	Liten negativ/ubetydelig	Jfr. over

Avbøtende tiltak

Det vil være viktig at Kystverket, lostjenesten, Kristiansand Havnevesen, Fiskeridirektoratet og Fiskarlaget er tilstrekkelig informert under legging av kabelen. Rask legging av kabelen vil begrense ulempene for fiskeri.

Under legging av kabelen i sjø bør det velges hydroplø, cap-jet eller lignende system for å minimere ulempene for fiskeriene. Det bør gjennomføres detaljert undersøkelse av bunnforholdene og områder hvor nedspyling eller nedpløying av kabelen ikke er mulig bør unngås.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn

Konsekvensutredningen for temaet fiskeri og havbruk er utarbeidet på oppdrag fra Statnett SF i forbindelse med planlegging av en likestrømsforbindelse mellom Norge og Danmark, kalt Skagerrak 4. Følgende hovedalternativer er vurdert:

- Hovedalternativ Otra (sjøkabeltrasé 2.0).
- Hovedalternativ Ålefjærfjorden rundt Vennesla (sjøkabeltrasé 2.1 - 2.1.1)
- Hovedalternativ Ålefjærfjorden ilandføring Kvivika (sjøkabeltrasé 2.1 - 2.3).
- To ulike traseer til havs; øst og vest for eksisterende sjøkabler Skagerrak 1-3

Tiltaket er utredningspliktig iht. forskrift om konsekvensutredninger. Utredningen er gjennomført i henhold til plan- og bygningslovens krav, og skal også dekke de kravene NVE har satt for temaet i konsekvensutredningsprogrammet for tiltaket.

2.2 Innhold og avgrensning

Denne rapporten inneholder en beskrivelse av dagens situasjon, og en vurdering av de konsekvensene tiltaket vil innebære for fiskeri og havbruk i de berørte områdene.

3. METODE OG DATAGRUNNLAG

3.1 Metodikk

Ved vurderingen av tiltakets konsekvenser for samfunnsinteressene og arealbruken benyttes metoden i Statens vegvesens håndbok 140:

Verdi

Verdien av området er et uttrykk for tilstand, egenskaper og utviklingstrekk knyttet til et bestemt område/miljø.

Omfang

Omfangsvurderingene skal gi en beskrivelse av hvor store endringer tiltaket antas å medføre for samfunnsinteressene og arealbruken i de berørte områdene.

Konsekvens

Konsekvensene av et tiltak vurderes i forhold til områdets forventede tilstand dersom tiltaket ikke gjennomføres (0-alternativet). Konsekvensen vurderes ved å sammenholde verdi og omfang, og angis på en nidelt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens.

3.2 Datagrunnlag

Eksisterende dokumentasjon gjennomgått og supplert med innspill fra Kristiansand kommune, Sør-Norge trålerlag, Fiskeridirektoratet, lokale ressurspersoner og faginstanser. Kart over fiskeriaktivitet er utarbeidet på bakgrunn av data fra sporingstjenesten i Fiskeridirektoratet.

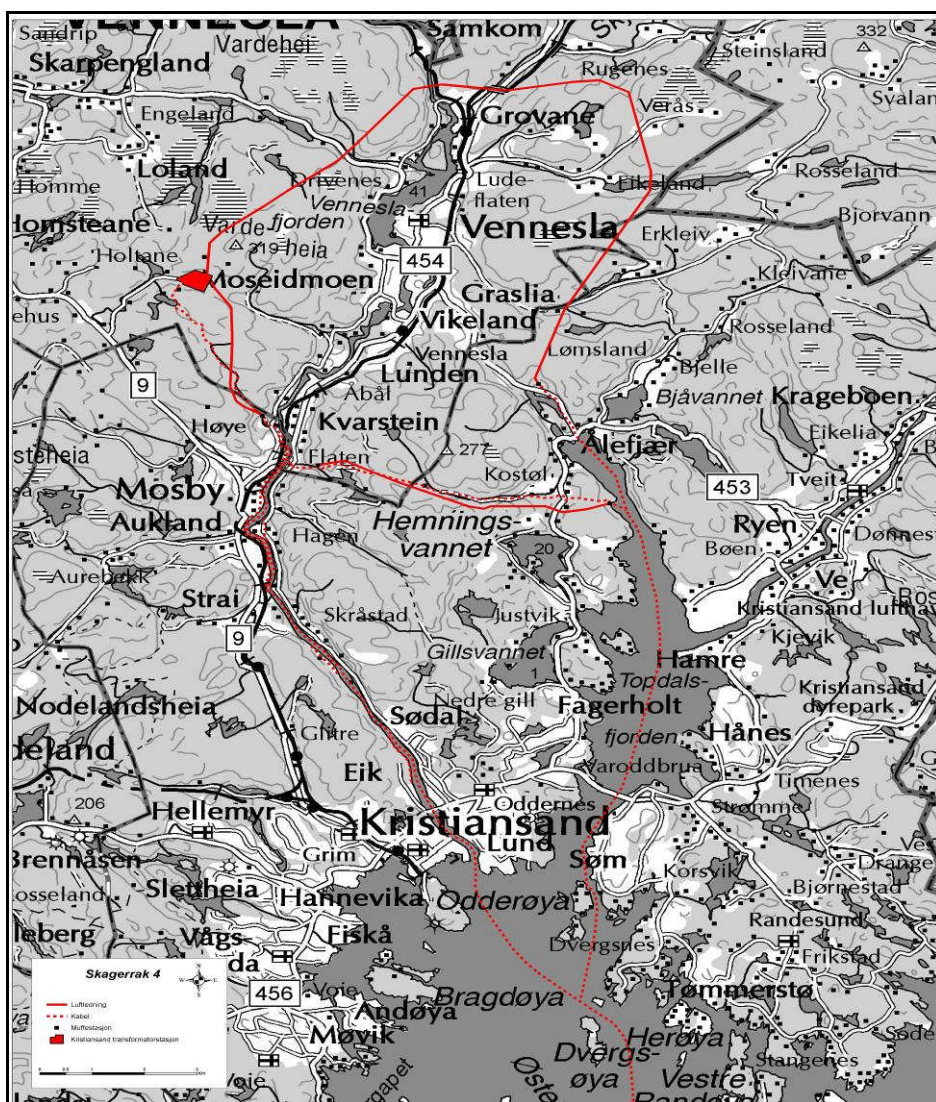
Det ble gjennomført en befaring av planområdet i mars.

4. BESKRIVELSE AV TILTAKET

Planene berører Kristiansand og Vennesla kommuner i Vest-Agder fylke (se figur 1).

Kabelforbindelsen vil komme inn Østergapet i Kristiansand kommune og enten gå opp Otra eller inn Ålefjærfjorden til Kristiansand transformatorstasjon.

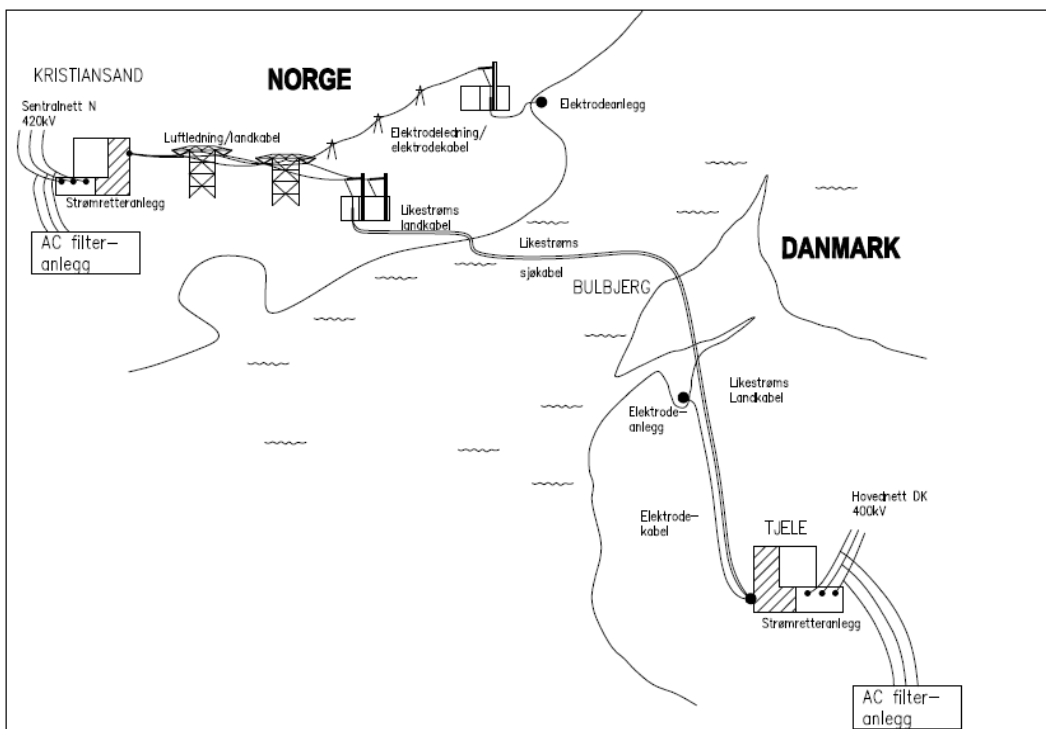
Strømretteranlegget vil bli plassert i tilknytning til Kristiansand transformatorstasjon på Stølen i Vennesla. Strømretteranlegget vil ligge innenfor dagens stasjonsområde eller alternativt som en utvidelse av dagens areal nordøst for stasjonen (se figur 3).



Figur 1. Planene berører Kristiansand og Vennesla kommuner i Vest-Agder fylke.

4.1 Teknisk beskrivelse av strømretteranlegget

Forbindelsen fra Danmark til Norge er basert på likestrøm, mens kraftsystemet ellers i Norge er basert på vekselstrøm. I strømretteranlegget knyttes likestrømsforbindelsen til vekselstrømsnettet, og strømmen omformes fra vekselstrøm til likestrøm eller motsatt (se figur 2).

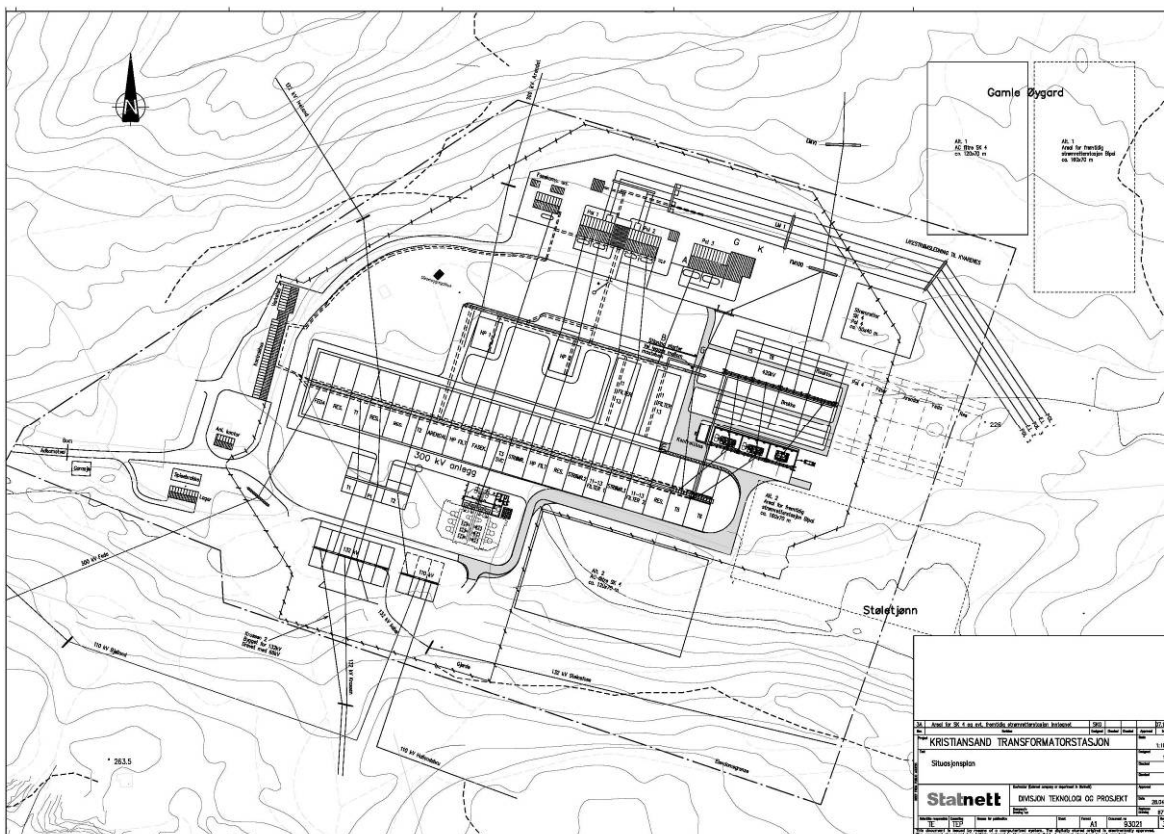


Figur 2. Sjematisk skisse av likestrømsforbindelsen mellom Norge og Danmark og tilknytning til landenes vekselstrømsnett.

Et strømretteranlegg består hovedsakelig av tradisjonelle elektrotekniske komponenter som finnes i transformatorstasjoner og koblingsstasjoner over hele landet. Selve strømretterprosessen foregår i en ventilhall. Ventilhallen vil være ca. 20-25 meter høy og ha et arealbehov på ca. 50 meter x 40 meter.

For å hindre at uønsket elektrisk støy skal komme inn på vekselstrømsnettet etter en likestrømsledning, består strømretteranlegget også av ulike filtre. Filteranlegget vil ha en maksimal høyde på ca. 18 meter og et arealbehov på ca. 120 x 70 meter.

De to alternative plasseringene av strømretteranlegget ved Kristiansand transformatorstasjon er vist i figur 3. Situasjonsplanene viser også mulig arealutvidelse ved en eventuell utvidelse av anlegget med en ny bipol-forbindelse.



Figur 3. Situasjonsplan for Kristiansand transformatorstasjon med de to alternative plasseringene for strømretteranlegget for SK4. Situasjonsplanene viser også mulig arealutvidelse ved en eventuell utvidelse av anlegget med en ny bipol-forbindelse.

Strømretteranlegget knyttes til vekselstrømsnettet via et koblingsanlegg. Koblingsanlegget vil her være en utvidelse av bestående anlegg ved Kristiansand transformatorstasjon. Totalt arealbehov for strømretteranlegget blir 100 meter x 50 meter.

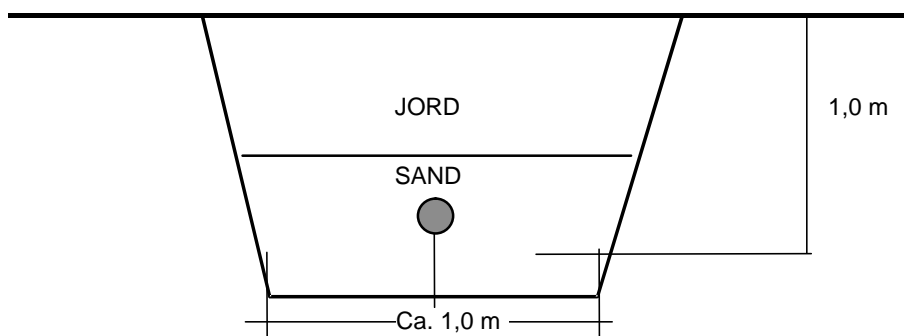
4.2 Likestrømskabel, teknisk beskrivelse

Likestrømskabelen vil være en koaksial kabel med en hovedleder. Lederen består av kobber og er isolert av blant annet oljeimpregnert papir og en blykappe. Kabelen har et indre og ytre beskyttende lag bestående av galvaniserte stålwirer. Helt ytterst har kabelen et lag med plast (polypropylen). Diameterne på kabelen er ca. 10 cm og vekten er om lag 37 kg/m (se figur 4). Sammen med likestrømskabelen blir det installert en fiberoptisk kommunikasjonskabel. Byggeforbudsbelte på land er ca. 10 m.



Figur 4. Illustrasjon av en kabel med en hovedleder.

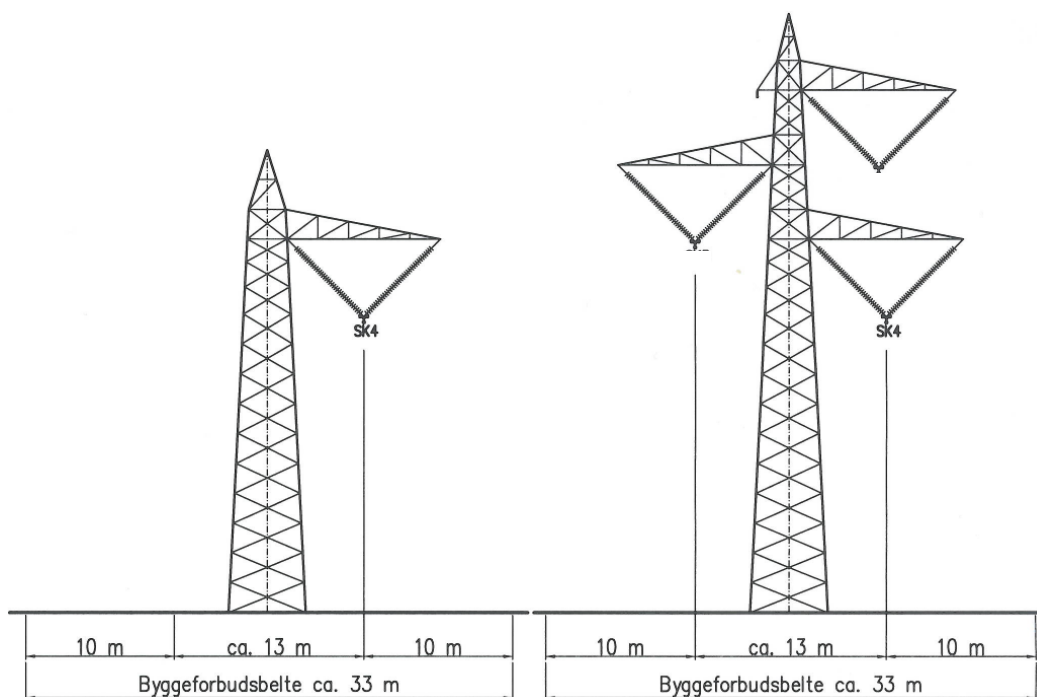
På land og i strandsonen vil kabelgrøfta ha en dybde på om lag 1 m. I sjøen vil man forsøke å finne en trasé for kabelen slik at det blir mulig å spyle den ned i sjøbunnen. Dersom det blir vanskelig kan kabelen beskyttes med puk.



Figur 5. Tverrsnitt av kabelgrøft.

4.3 Likestrømsledning, teknisk beskrivelse

Likestrømsledningen vil bestå av master med en faseline (pol) + toppline. Mastene vil bygges for 450 kV driftspenning. Høyden vil normalt være fra 25 - 35 meter. Ledningen vil bli bygget med stålmaster slik vist i figur 6. Byggeforbudsbeltet vil være på ca. 33 meter.



Figur 6. Masteskisse for 450 kV-tårnmast forberedt for en pol (venstre) eller tre poler (høyre). Masten til venstre er dimensjonert slik at den kan utvides til å bli lik masten til høyre. Avstanden fra nederste faseleder til bakken (vist som loddrett strek på alle figurene) er normalt 25-30 meter

4.4 Trasébeskrivelse

Alternativ 2.0-1.0

Fra sør kommer kabeltraséen inn Østergapet på østsiden av Dvergøya og vest for Olavsholmen fram til utløpet av Otra. Videre nordover følger kabeltraséen Otra helt fram til Øvre Mosby hvor Sørlandsbanen krysser Otra. Herfra går kabeltraséen på land fram til Myrvoll hvor det etableres en muffestasjon (overgang fra kabel til luftledning). Fra Muffestasjonen går ledningstraséen nordvestover og krysser eksisterende DC-ledning (Skagerrak 1-3) før den dreier nordover og parallellføres med eksisterende DC-ledning fram til transformatorstasjonen på Støleheia (Kristiansand transformatorstasjon).

Som et alternativ til å legge kabelen i Otra kan det være aktuelt å gå på land på deler av strekningen:

- **Alternativ 2.0.1** er en ca. 1200 meter lang strekning langs vestsiden av Otra ved Eg sykehus. Kabeltraséen går på den første delen av strekningen på innmark, mens den på den siste strekningen følger turveien.
- **Alternativ 2.0.2** er en ca. 700 meter lang strekning langs vestsiden av Otra ved Prestøy. Traseen er planlagt lagt på vestsiden av bolighuset.

- **Alternativ 2.0.5** er en ca. 3600 meter lang strekning langs vestsiden av Otra fra Strai til Øvre Moseby. Den første kilometeren ligger traséen på innmark. Fra Aukland følger kabeltrasen eksisterende vei ca. 800 meter. Videre nordover ligger traseen stort sett på innmark.
- **Alternativ 2.0.8** er en ca. 500 meter lang strekning forbi Hagen på østsiden av Otra
- **Alternativ 2.0.9** er et alternativ til å gå med luftledning fra Myrvoll til transformatorstasjonen på Støleheia. Kabeltraséen følger skogsbilveien fra Myrvoll til avfallsanlegget på Støleheia. Nordvest for Støleheia (høyde 249) tar traséen av fra veien og dreier nordover inn mot transformatorstasjonen.

Alternativ 2.1-2.1.1

Kabeltraséen tar av fra alternativ 2.0 vest for Olavsholmen og går på østsiden av Prestøya og Lyngøya. Herfra følger traseen langs land på vestsiden av fjorden inn mot Varoddbrua. Innover Toppdalsfjorden og Ålefjærfjorden følger kabeltraséen dypålen inn til Ålefjær. Fra ilandføringen i Ålefjær følger kabeltraséen veien inn til muffestasjonen nord for Skjedvannet. Fra muffestasjonen går ledningstraséen nordover og krysser krysser Eikelandsvatnet ca. 900 meter øst for Eikeland. Nordvest for Verås dreier ledningstraséen vestover og passerer nord for Grovane. Nord for Steinsfoss dreier ledningstraséen sørover og kommer inn parallelt med eksisterende 300 kV- og 420 kV-ledninger som følges inn til transformatorstasjonen på Støleheia.

Alternativ 2.1.2 og 2.1.4

Som et alternativ til i landføring i Ålefjær kan kabelen ilandføres i Kvivika. Fra Kvivika går forbindelsen som luftledning (alternativ 2.1.2) eller som kabel (alternativ 2.1.4) til Flaten. Fra Flaten borres det en tunnel ned til Otra som kabelen legges i. Herfra følger kabelen samme trasé som omtalt i alternativ 2.0-1-0 videre mot Myrvoll, hvor kabelen går over til luftledning fram til transformatorstasjonen på Støleheia. Alternativt kan forbindelsen, som i alternativ 2.0-1.0, etableres med kabel i vei fra Myrvoll til Støleheia.

4.5 Anleggsvirksomhet

4.5.1 Anleggsvirksomhet for strømretteranlegget

Hovedtransporten av materiale og utstyr for anleggsarbeidet på kabel og strømretteranlegget vil skje med båt til Kristiansand. Herfra vil utstyret bli transportert med lastebil til Kristiansand transformatorstasjon. Avhengig av kvalitet og stabilitet på de underliggende massene på tomte, blir det foretatt masseutskiftinger i grunnen.

4.5.2 Anleggsvirksomhet for kabelen

På land vil det være nødvendig med transport av kabeltromler langs kabelgrøfta. Kabelgrøfta blir klargjort forut for kabelutlegging. I anleggsperioden vil det være behov for kjørbare adkomst langs hele grøfta. Der grøfta ikke går parallelt med eksisterende vei/sykkelvei, anlegges en kjørbare adkomst på en side av grøfta med opplegging av masse fra grøfta på motsatt side. Total bredde i anleggsperioden kan

bli 10-20 meter. Anleggsveien tilbakeføres til slik det var før anleggsarbeidet startet der det er ønskelig.

I sjø vil legging av kabel foregå med et spesialisert leggefartøy. I sjø og i Otra vil nedgravingen foregå ved høytrykksspyling der sjøbunnen gjør dette mulig, mens det ved harde masser kan bli aktuelt å bruke mekanisk graveutstyr. Der kabelen må legges på bart fjell eller i vanskelig gravbare masser og der det er stor risiko for skader, vil kabelen bli beskyttet med puk.

4.5.3 Anleggsvirksomhet for luftledningen

I forbindelse med fundamentering, mastemontering og linemontering vil materiell og utstyr bli fraktet til riggområdene med lastebil. Videre transport til traséen vil bli med helikopter og eller terrenggående kjøretøy. Linemontering (uthaling og montering av strømførende line og toppline/jordline) utføres med helikopter.

5. STATUSBESKRIVELSE

5.1 Avgrensning av plan- og influensområdet

Planområdet omfatter selve kabeltraseen fra strandsonen og ut til norsk territoriell grense. Influensområdet defineres som det samlede området der virkninger (nær – og fjernvirkninger) forventes å kunne opptre. Fisk, særlig de pelagiske artene, opererer over særdeles store områder og det er i beskrivelsen av disse ressursene naturlig å se Skagerrak/Nordsjøen i en større sammenheng. Når det gjelder omfang eller virkninger for fiskeri og havbruk, er det i kyst og havområdene tatt utgangspunkt i en sone på 2 km rundt kabeltraseen for med sikkerhet å dekke de områder hvor tiltaket kan ha effekt.

5.2 Statusbeskrivelse

5.2.1 Fiskeri

Kort om fiskeristatistikk

Norges fiskerier genererer store inntekter og er en av landets største eksportnæringer. I 2006 ble det samlet brakt på land ca 2,3 millioner tonn til en førstehåndsverdi på 11,6 milliarder kroner [1]. Omkring 22 % av både fangstmengde og verdi ble hentet ut fra området Nordsjøen/Skagerrak. Det er en liten andel av den totale nasjonale fangstmengden fisk som blir ført i land i Vest-Agder (< 1 %). Rogaland med sitt industritrålfiske står derimot for nær 20 % av de nasjonale landingene.

Samlet i hele Vest-Agder er 204 fiskere registrert i fiskermanntallet med fiske som hovednæring [1]. Tilsvarende tall for Aust-Agder er 80 personer. I Kristiansand kommune er 60 personer registrert med fiske som hovednæring og 30 personer med fiske som binæring. Som for landet for øvrig har det vært en stor nedgang i antall fiskere de siste 30 årene. Nedgangen gjenspeiler seg også i antall registrerte fiskefartøy, selv om deler av nedgangen også skyldes forandringer i registreringene. I Kristiansand kommune var det registrert 249 fiskefartøy i 1980, mot 69 i 2008.

Kystfiskeriene på Skagerrakkysten

Det desidert viktigste fisket på Skagerrakkysten er rekefisket. Dette foregår med bunntrål på dybder over 50-60 meter, hvilket innebærer at det trengs noe motorkraft under dette fisket. Fisket langs Skagerrakkysten er ellers et sammensatt fiske; eksempelvis teine og rusefiske etter hummer, krabbe, leppefisk og ål samt garnfiske etter torskefisk og andre konsumfiskearter som pigghå, lysing og breiflabb. Garnfiske er tradisjonelt mye benyttet. Et typisk garnbruk består av 200-300 garn, som settes og trekkes i garnlenker annenhver dag sommerstid, og noe oftere utover høsten. Garn benyttes både til pelagisk fisk og bunnfisk. Garnfisket foregår gjennom hele året, men med noe mindre innsats på vinteren.

Andre metoder som benyttes i kystfisket er line, juksa, teiner, samt snurrevad og trål blant de noe større kystfartøyene. En line er 100 favner lang (180 meter) og

har en angel pr favn. 60 liner med 600 kroker er en vanlig brukstørrelse på en enmanns sjark. Linene settes om kvelden, fisker om natten og trekkes tidlig neste dag. Linene står delvis på bunnen på dybder fra 20-50 meters dyp og fisker all slags fisk. Juksafisket foregår i dag maskinelt ved at snøret med angler går ned automatisk, og når det har nådd en viss tyngde på grunn av fisk som har bitt på, sules snøret opp igjen automatisk. Juksafisket skjer i mye de samme områdene, men med dybder ned mot 100-200 meters dyp og opp mot grunnere vann. Snurrevad er en redskapstype som er blitt mer vanlig i våre farvann de siste årene. Den blir benyttet til fangst av hyse, sei, torsk og sild. Snurrevad har litt til felles med en trål, men mens trålen blir holdt åpen av to tråldører og dradd bortover bunnen noen timer, blir snurrevaden satt i havet fullt utstrakt og så trukket gradvis sammen slik at fisk blir samlet foran og dradd inn i posen. Fisket er således mer passivt enn trålfiske.

Nedgangen i fiskermanntallet viser at lønnsomheten i kystfisket er dårlig. Med unntak av rekefisket er det også betydelig konkurranse fra fritidsfisket. Norske fritidsfiskere har lov å fiske med maskindrevet juksa, garn med samlet lengde på 210 meter, liner med opptil 300 angler og inntil 20 teiner eller ruser [1]. Det er forventet at det drives et betydelig fritidsfiske utenfor kysten av Kristiansand.

I driftsfasen vil det utelukkende være bunntåling som kan komme i konflikt med planlagt sjøkabel. Figur 7 viser et reketrålefelt som strekker seg innover Kristiansandfjorden hvor planlagt trasé for sjøkabelen går. Det er Kristiansand kommune og fiskeridirektoratet som har avgrenset fiskeområdene etter samtaler med lokale fiskere. Det skal vurderes om feltene skal inn i kommuneplanens arealdel nå når denne skal revideres [2].

Det er på bakgrunn av den informasjon som er fremkommet vanskelig å dele reketrålefeltet eller fiskeområdene inn i områder med ulik verdi, da de alle har stor betydning for fisket. Med utgangspunkt i viktigheten av rekefisket, kan man tillegge reketrålefeltene en større verdi enn fiskeområdene, f. eks. stor kontra middels, men en slik inndeling og verdisetting oppfattes som kunstig, og i det store og det hele lite hensiktsmessig da den ikke vil ha noen betydning for valg av hovedalternativ (jfr. kartet under).



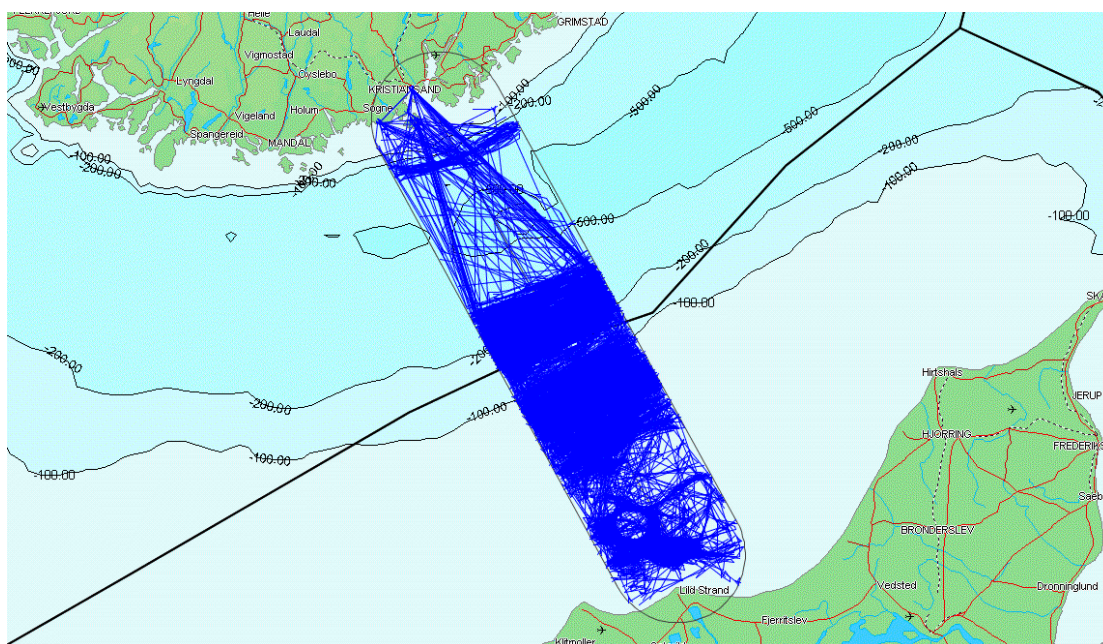
Figur 7: Oversikt over kasplasser (rosa) trålefelt (grå) og øvrige fiskefelt for garn, teiner etc (lys blå) inn mot Kristiansand.

Havfisket i Skagerrak

Nasjonalt står havfiskeflåten, som består av de største båtene, for over 60 % av førstehåndsverdien som norske fiskefartøy bringer til land. Havfiskeflåten opererer over store områder både i norsk økonomisk sone, andre lands soner og internasjonale farvann. I Skagerrak sikrer Skagerrakavtalen fra 1966 både norske, svenske og danske fiskere lik tilgang til hverandres økonomiske soner utenfor 4 nautiske mil.

Arter som brisling, sild og makrell fanges hovedsakelig med flytetrål og ringnot i hele havområdet. Bunntråling foregår i hele Skagerrak etter arter som torsk, sei og hyse. Det må nevnes at bunntråling etter sjøkreps og reke er særdeles viktig for fiskeriene. Når det gjelder øyepål og kolmule blir det trålet noe etter disse på de dype partiene av norskerenna, men hovedfangstene tas noe lengre vest og nord. Disse artene er ikke viktig for konsum, men derimot som förfisk for oppdrettsnæringen.

Fiskeridirektoratet har ved hjelp av sin springstjeneste utarbeidet et kart over fiskefartøys kryssinger av kabeltraseen. Dataene stammer fra det automatiske springssystemet for skip over 21 meter. Springstjenesten opplyser om at data fra Norsk sone er komplette, mens data fra Dansk sone er noe mer ufullstendig. I fremstillingen vises fiskefartøy over 21 meter som går i hastigheter mellom 0 – 6 knop, altså fartøy som sannsynligvis har trål ute. Kartet gir en god oversikt over aktivitetsnivå langs kabeltraseen.



Figur 8. Springslinjer for fiskefartøy over 21 meter som går med 0-6 knop som krysser kabeltraseen i 2008 [6].

Av kartet ser en at fiskeriaktiviteten for de større havgående fiskefartøyene særlig er konsentrert i områdene sør for Norskerenna fra 300 meters dyp og innover mot den Danske kysten. En ser også en konsentrasjon av aktivitet langs med kysten av Vest-Agder rett utenfor 200 meterslinja. Aktiviteten i selve Norskerenna er som forventet lav.

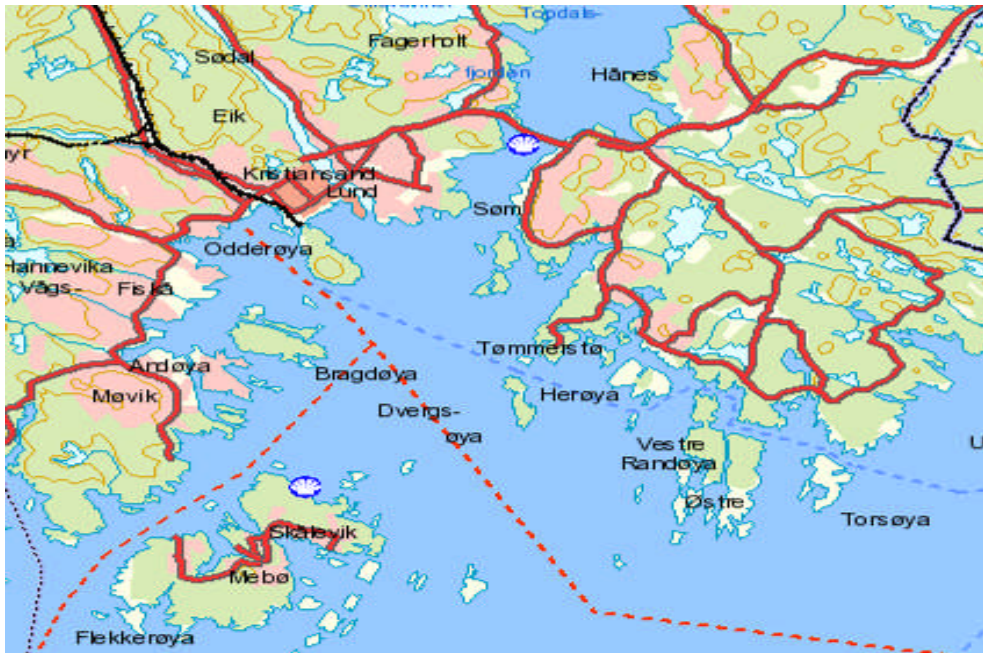
To ulike traseer til havs er vurdert; en på østsiden, og en på vestsiden av de eksisterende sjøkablene Skagerrak 1-3. I samarbeid med springstjenesten ble det gjort et forsøk med å forskyve traseen i øst- vestretning for å se i hvilke grad dette påvirket kryssningsmønsteret. Resultatet av dette var en minimal endring i antall kryssinger.

5.2.2 Havbruk

Havbruk, og i særdeleshet oppdrett av laksefisk, har blitt stor industri i Norge. Flere steder langs kysten er det store oppdrettsanlegg. Skagerrakkysten har derimot ikke, på samme måten som kyststrekningen i Nordsjøen og Norskehavet, blitt nytt til oppdrett.

Inn mot Kristiansand er det to oppdrettslokaliteter i influenssonen til kabeltraseen. Sørskjell har et oppdrettsanlegg for blåskjell og østers nordøst for Flekkerøya, ved

Kragevika [3] (Figur 8). Avstanden til kabeltraseen inn mot Kristiansand er stor (ca 2 km). Rett under den nye Varoddbroa har Norske levende skjell og skalldyr et anlegg hvor de driver med blåskjell. Dyrkinga av blåskjell her foregår inne i en 17 meter dyp betongtank (størrelse 10*13 meter). Inntaket av vann er i overflaten. Strømningsforholdene i sundet er gode (hastighet opp 3 knop), og vannutskiftingen i betongtanken er derfor god [4].



Figur 9: Det ligger to oppdrettslokaliteter for skjell i influensområdet til kabeltraseene. Den ene ligger i god avstand, den andre ligger under Varoddbroa nær kabeltraseen inn Topdals- og Ålefjærfjorden.

6. KONSEKVENSER

6.1 Beskrivelse av 0-alternativet

I Skagerrak er det ikke kjent planer som vil forandre dagens situasjon. Vurderingene er derfor gjort med dette som utgangspunkt.

6.2 Konsekvenser i anleggsfasen

6.2.1 Fiskeri

Forutsatt at legging og gjenfylling av kabelen skjer i samme prosess vil det ikke være nødvendig å holde fiskefartøy borte fra kabeltraseen over lengre tid. Det er derfor forventet få konflikter i anleggsfasen og leggingen vil kun være til hinder for utøvelsen av fiske i det området hvor kabelfartøyet til enhver tid befinner seg.

Konsekvensene for fiskeri vurderes som små negative/ubetydelige i anleggsfasen. Dette gjelder både for traseene til havs, og for hovedalternativene Otra, Ålefjærfjorden rundt Vennesla og Ålefjærfjorden ilandføring Kvivika.

6.2.2 Havbruk

Under leggingen av sjøkabelen, både ved bruk av hydroplag, cap-jet eller annet, kan det oppstå oppvirvling av bunnsedimenter. Særlig vil dette være tilfelle hvor det er tykke lag med fine sedimenter, hvis de samtidig finnes på grunne områder med lite strøm vannet. Ved slike situasjoner vil vannet bli tilgrumset lokalt rundt leggefartøyet.

Anlegget som Sørskjell har ved Flekkerøya ligger i så stor avstand fra planlagt kabeltrasé (felles for alle alternativene) at det er lite sannsynlig at tilgrumset vann når anlegget. Inne ved Varoddbroa (relevant for alternativ Ålefjærfjorden rundt Vennesla og Ålefjærfjorden ilandføring Kvivika) hjelper den sterke strømmen i sundet til raskt å tynne ut eventuell oppvirvling. Lokalt ved broen er det sannsynligvis noe grovere substrat, noe som også vil begrense oppvirvlingen. Uansett vil eventuell oppvirvling kun forekomme i en svært begrenset periode, hvilket også begrenser eventuelt skadeomfang.

Konsekvensene for havbruk vurderes som små negative/ubetydelige i anleggsfasen. Dette gjelder alle alternativene.

6.3 Konsekvenser i driftsfasen

6.3.1 Fiskeri

Der hvor det er bløt bunn vil kabelen bli godt tildekket, noe som gjør det mulig å fiske med all type redskap (inkludert bunntrål) kun kort tid etter kabelen er lagt. Under særskilt ugunstige forhold vil en sjøkabel kunne representere en viss fare for fastkjøring og avrivning av aktive redskaper. Dette kan skje hvis bunnen er slik at

kabelen ikke blir godt nok tildekket eller strømningsforholdene er slik at kabelen med tiden blir blottlagt igjen. En blottlagt kabel vil ha negativ innvirkning på alt fiske som foregår med bunntål.

Erfaringene med Skagerrak I - III er ifølge Sør-Norge Trålerlag at kablene ikke medfører noe problem. Fiskerne har tiltro til at kablene er tilstrekkelig sikret og tråler områdene normalt uten videre hensyn eller bekymring [5].

I hele Skagerrak drives det omfattende bunntåling etter bunnfisk, reker og sjøkreps. Føring parallelt med Skagerrak 1-3 er ønskelig for å holde inngrepene innenfor et geografisk minst mulig område. Det er også viktig at en tilstreber god tildekking av sjøkabelen. Generelt i områder der det brukes bunntål vil steinfillinger kunne ha noe negativ innvirkning på fisket, særlig for de minste trålerne med begrenset motorkapasitet. For not, snurrevad og alle passive redskapstyper vil det i driftsfasen ikke være konflikter med sjøkabelen.

Konsekvensene for fiskeri vurderes som små negative i driftsfasen. Dette gjelder både for traseene til havs, og for hovedalternativene Otra, Ålefjærfjorden rundt Vennesla og Ålefjærfjorden ilandføring Kvivika. For fiskeriene i Skagerrak viste studiene av sporingsdata at det ikke vil spille noen rolle om en går øst eller vest for eksisterende Skagerrakforbindelser.

6.3.2 Havbruk

I driftsfasen sees ingen konflikter mellom planlagt sjøkabel og havbruk og oppdrett. Konsekvensene for havbruket vurderes som ubetydelige for samtlige alternativer.

6.4 Avbøtende tiltak

Det vil være viktig at Kystverket, lostjenesten, Kristiansand Havnevesen, Fiskeridirektoratet og Fiskarlaget er tilstrekkelig informert under legging av kabelen. Rask legging av kabelen vil begrense ulempene for skipsfart og fiskeri.

Under legging av kabelen i sjø bør det velges hydroplø, cap-jet eller lignende system for å minimere ulempene for fiskeriene. Det bør gjennomføres detaljert undersøkelse av bunnforholdene og områder hvor nedspyling eller nedpløying av kabelen ikke er mulig bør unngås.

6.5 Oppsummering

Likestrømforbindelsen Skagerrak 4 er forventet å få beskjedne konsekvenser for fiskeri og havbruk. Det vil være viktig å finne områder hvor sjøkabelen lar seg nedspyle. Gjenfylling med pukk vurderes uheldig for den delen av fiskeflåten som driver med bunntåling. Verken i anleggs- eller driftsfasen vurderes det å være forskjell av betydning på alternativene, og en har derfor ikke funnet noe grunnlag for å rangere dem.

Tabell 1. Konsekvenser i anleggsfasen

Hovedalternativ	Konsekvens	Kommentar
Otra	Liten negativ/ubetydelig	Små ulemper som følge av at fiskefartøy må holde avstand til leggefartøyet under en kort leggesprosess. Minimal fare for oppvirvling av bunnsedimenter der det drives havbruk.
Ålefjærfjorden rund Vennesla	Liten negativ/ubetydelig	Jfr. over
Ålefjærfjorden med ilandføring i Kvivika	Liten negativ/ubetydelig	Jfr. over

Tabell 2. Konsekvenser i driftsfasen

Hovedalternativ	Konsekvens	Kommentar
Otra	Liten negativ/ubetydelig	Liten mulighet for fastkjøring av fiskeredskaper ved særlig ugunstige bunn- og strømningsforhold som medfører blottlagt kabel. Steinfyllinger kan ha noe negativ innvirkning på fiske med små bunntålere.
Ålefjærfjorden rund Vennesla	Liten negativ/ubetydelig	Jfr. over
Ålefjærfjorden med ilandføring i Kvivika	Liten negativ/ubetydelig	Jfr. over

7. REFERANSER

1	Fiskeridirektoratet: http://www.fiskeridir.no/
2	Marit Eik, planlegger, Kristiansand kommune
3	Per Christian H. Lund, Sørskjell
4	Harald Skjelerup, Norske levende skjell og skalldyr DA
5	Harald Østensjø, Sør-Norge trålerlag
6	Fiskeridirektoratet, Sporingstjenesten FMC v/ Per Finne

