

300 kV kraftledning
Mongstad – Kollsnes



Konsekvenser for
marint biologisk mangfold
og marine verneplaner

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

995



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

300 kV kraftledning Mongstad – Kollsnes.
Konsekvenser for marint biologisk mangfold og marine verneplaner

FORFATTER:

Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

BKK Nett AS, postboks 7050, 5020 Bergen

OPPDRAGET GITT:

1.februar 2007

ARBEIDET UTFØRT:

2007

RAPPORT DATO:

25. mai 2007

RAPPORT NR:

995

ANTALL SIDER:

25

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-538-4

EMNEORD:

- Marint biologisk mangfold
- Sjøkabel
- Konsekvensvurdering

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Forsidefoto: Flyfoto over anlegget på Kollsnes (frå www.norgebilder.no).

FORORD

NVE har mottatt melding fra BKK Nett AS den 26.april 2006 om en 300 kV kraftledning fra Kollsnes til Mongstad. Kraftledningen berører kommunene Øygarden, Lindås, Radøy og Austrheim i Hordaland fylke. Merknader til meldingen med forslag til utredningsprogram er innkommet, og NVE har fastsatt utredningsprogrammet for tiltaket den 14.februar 2007.

Rådgivende Biologer AS er av BKK Nett AS bedt om å gjøre en vurdering av konsekvensene av tiltaket for biologisk mangfold med hensyn på marine arter knyttet til de aktuelle sjøkabelstrekningene. I tillegg skal det gjøres vurderinger av hvorvidt det kan være noen konflikter mellom tiltaket og de hensyn som skal ivaretas i verneplan for marine områder, der Lurefjorden er et slikt område som er vurdert for vern.

Rådgivende Biologer AS takker BKK Nett AS ved Solveig Renslo for oppdraget.

Bergen, 25. mai 2007

INNHOOLD

Forord.....	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
300 kV kraftledning Mongstad-Kollsnes	6
Sjøkabeltraséer i Lurefjorden	6
Sjøkabeltraséer i Hjeltefjorden	7
Utredningsprogram og Metode	9
Utredningsprogrammet	9
Datainnsamling / datagrunnlag	9
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	12
Definisjoner	12
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet.....	12
Områdebeskrivelse med verdivurdering	13
Lurefjordens Topografi og morfologi.....	13
Lurefjordens oksygen- og sjiktningsforhold.....	13
Lurefjordens Marine naturtyper og artsmangfold.....	13
Marin fauna.....	14
Lurefjorden, Økologisk status	15
Oppsummering verdivurdering Lurefjorden.....	15
Lurefjorden og vernestatus	16
Hjeltefjordens Topografi og morfologi	16
Hjeltefjordens oksygen- og sjiktningsforhold.....	17
Hjeltefjordens Marine naturtyper og artsmangfold	18
Hjeltefjorden, Økologisk status	19
Oppsummering verdivurdering Hjeltefjorden	19
Vurdering av konsekvenser	20
0-alternativet uten utbygging	20
Mulige virkninger av sjøkablene	20
Sammenligning av alternativene.....	22
Samlet oppstilling av konsekvenser	23
Avbøtende tiltak	24
Referanser.....	24

SAMMENDRAG

Johnsen, G.H. 2007.

300 kV kraftledning Mongstad – Kollsnes.

Konsekvenser for marint biologisk mangfold og marine verneplaner

Rådgivende Biologer AS rapport 995, ISBN 978-82-7658-538-4, 25 sider.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå BKK Nett AS gjennomført en vurdering av konsekvenser for marint biologisk mangfold i forbindelse med planene for ny 300 kV kraftledning mellom Mongstad og Kollsnes. Det foreligger tre ulike alternativ for sjøkabeltraséer i Lurefjorden, og en rekke alternativer med kombinasjoner av ulike start- og slutt punkter for traséene i Hjeltefjorden.

Lurefjorden

Lurefjorden er en markert terskelfjord, som ligger innestengt mellom kommunene Lindås, Austrheim og Radøy. Fjordbassenget har et samlet overflateareal innenfor sundene på 30 km², og fjorden er relativt dyp med et største dyp på omtrent 440 meter. De tre alternative kabeltraséene ligger relativt grunt helt nord i Lurefjorden. Lurefjordens noe spesielle økosystem, med vekt på den store forekomsten av dypvannsmaneten *Periphylla*, gjør at området er foreslått vernet i marin verneplan. Lurefjorden er imidlertid forurenset av miljøgifter, og har sannsynligvis "god til moderat økologisk status" i henhold til EUs vanddirektiv, der lokale forurensingsforhold utenfor avfallsplassen i Kjevikdalen trekker ned. Samlet sett vurderes Lurefjorden å ha "middels til stor verdi".

Hjeltefjorden

Hjeltefjorden strekker seg fra Fedje og Fedjeosen i nord, og sør-sørøstover mellom Øygarden og Fjell kommuner i vest, og Radøy, Meland og Askøy kommuner i øst, til munningen av Byfjorden i sør. Fjorden er mellom 3 og 5 km bred og nærmere 50 km lang. De planlagte sjøkabeltraséene passerer over og langs med Hjeltefjorden omtrent midt på. Her er det små områder med over 300 meters dyp, og djupålen går langs Øygarden på vestsiden av fjorden. Det er ikke påvist spesielle eller verneverdige naturtyper i Hjeltefjorden, og selv om den økologiske status er "høy" og sannsynligvis lite preget av forurensing, vurderes Hjeltefjorden å ha "liten til middels verdi". Det er ikke usannsynlig at det kan forekomme koraller på "skallene" i de dypere delene av Hjeltefjorden, men dette er ikke undersøkt.

0-alternativet

Det er ikke noe i dagens belastningsbilde som tilsier at den økologiske status i de to fjordene vil endre seg de nærmeste årene. Fjordmiljøene er i hovedsak bestemt av naturgitte forhold knyttet til vannutskifting, og de eksisterende forurensningene i Lurefjorden vil ikke forsvinne selv om belastningene formodentlig avtar noe i tiden som kommer.

Konsekvenser av sjøkabler

Det ventes ikke noen omfattende virkning av de planlagte sjøkablene på verken det marine miljøet eller verneverdiene knyttet til Lurefjorden. Anleggsfasen er kortvarig og kablene legges kontrollert ned på sjøbunnen. Den eneste virkningen, som bare har lokal effekt, er selve arealbeslaget kablene utgjør, men dette betyr heller ingenting samlet sett i disse store sjøområdene. Det magnetiske feltet vil være nær naturlig bakgrunnsnivå allerede kun få meter fra kablene. Samlet ventes det ubetydelig til ingen virkning av kablene, verken i anleggsfasen eller etterpå, og dette gir *ingen/ ubetydelige konsekvenser (0)*. Kabellegging ansees heller ikke å være i konflikt verken med intensjonen bak verneforslaget, eller komme inn under de aktuelle restriksjoner for bruk av eventuelt vernete sjøområder i Lurefjorden.

Sammenligning av de ulike alternativene

Det er ingen prinsipielle forskjeller i konsekvens mellom de ulike alternativene. De omfatter i hovedsak de samme typene med bunnhabitat, men med ulik lengde for sjøkabel og dermed ulikt omfang av arealbeslag. Samlet sett er det klart at de lengste alternativene har et større tiltaksområde, men siden virkningene uansett er små, blir det altså ikke store forskjeller i konsekvens med hensyn på marin fauna eller verneinteresser.

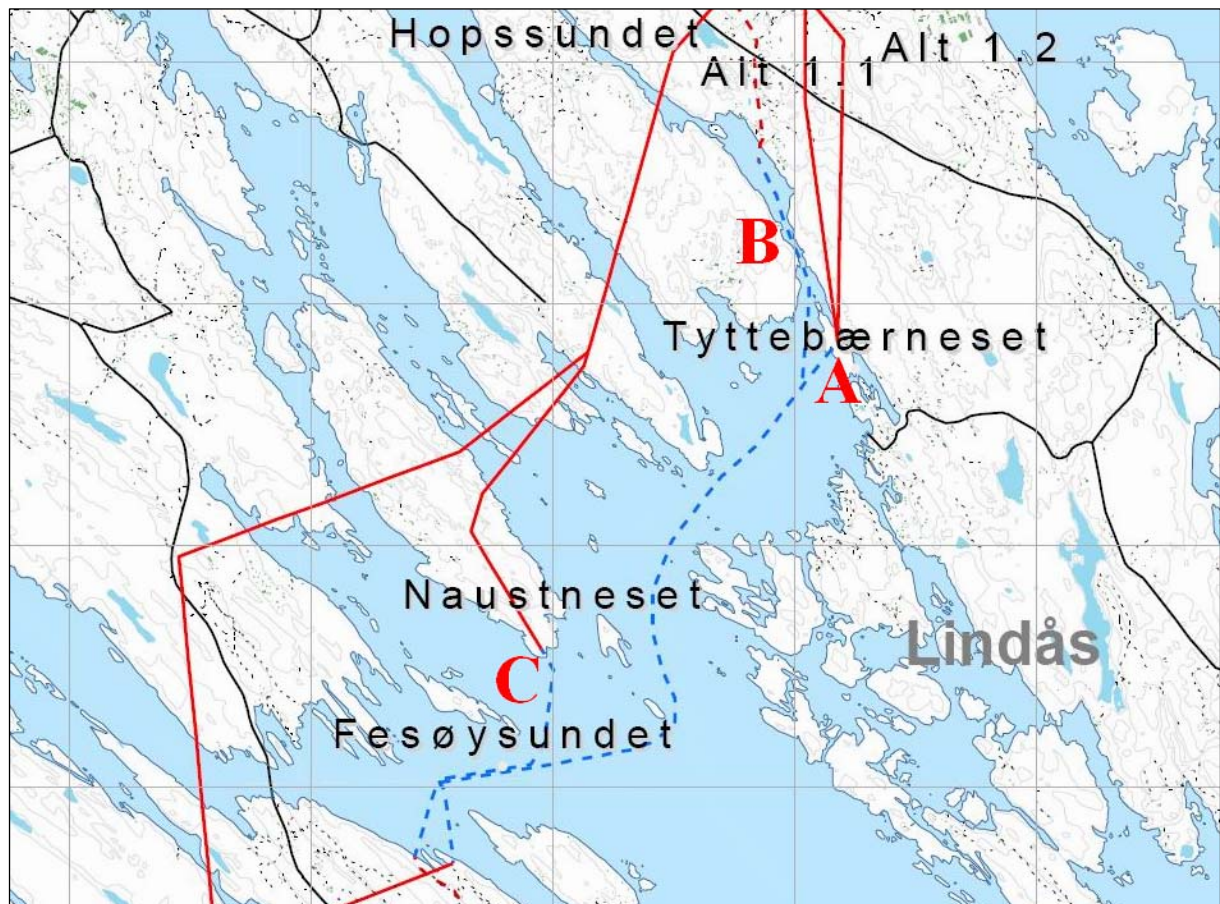
300 KV KRAFTLEDNING MONGSTAD-KOLLSNES

Sjøkablene vil bli transportert og lagt ut med kabelskip. Kabelutleggingen vil bli kontrollert ved fjernstyrt undervannsfartøy, ROV, slik at kablene blir lagt ned med best mulig bunnkontakt. Det vil bli lagt tre stk én-leders kabler parallelt, én pr. fase enkeltvis. Avstanden mellom kablene over fjorden vil bli 15 - 25 m avhengig av dyp og bunnforhold. Selve kabelutleggingen over en fjord vil ta 3 til 4 døgn, avhengig av værforhold, pluss en dag for rigging av navigasjon og kontroll.

Det er ikke planlagt å grave eller spyle ned kablene på fjordbunnen. Kraftkabler er så tunge at de blir liggende med god bunnkontakt, og der bunnen består av mykere løsmasser vil kablene sige ned. Fra sjøen og opp på land blir kablene trukket med vinsj. I landtakene blir kablene lagt kontrollert ned av dykkere, og kablene vil bli beskyttet ned til ca. 15 - 20 m. Det vil bli montert strekkavlastninger på 20 - 30 m dyp. Kablene vil ha en vekt på ca. 56 kg/m (i luft), en diameter på ca. 14 cm og en kobberkjerne med tverrsnitt på 1200 mm².

SJØKABELTRASÉER I LUREFJORDEN

Ved alternativ A (**figur 1**) føres sjøkabelen fra Tyttebærneset over Risasjøen og nordre delen av Lurefjorden fram til Saltviki i Radøy kommune. Lengde på sjøkabel er 6,1 km i Lurefjorden. Alternativ B går til sjø i Hopssundet og følger etter hvert samme trasé som alternativ A til Saltviki i Radøy kommune (**B i figur 1**). Lengde på sjøkabel er 7,6 km i Lurefjorden.



Figur 1. Alternative sjøkabeltraséer i Lurefjorden.

De ulike traséene i **Lurefjorden** ligger helt i nord. Den lengste, alternativ **B (figur 1)**, går til sjø i det 20 meter dype Hopssundet, som grunnest av og smalner inn til det 1 meter dype Mjåsundet ut mot Risaosen der den møter alternativene **A (figur 1)**, som går til sjø i en grunn bukt ved Tyttebærneset.

Utover i Risaosen dybdes det sakte ned mot en djupål på noe over 60 meter sør for Matholmane og rett øst for Torskhellereen. Videre sørvestover forbi Torskhellereen og mot Njøtaneseet ligger kabeltraséen på en svært kupert sjøbunn, som stort sett veksler mellom dybder på 30 og 60 meter. Ved Leidholmen føres kabelen mot sør på østsiden av holmen og sør om Stridsholmen, før den svinger vestover i Fesøysundet. Her er det også kupert, med dybder ned mot 100 meter og etter hvert 150 meter inn i Fesøyosen. Her brattes det opp mot dybder under 20 m mellom stakene ved Jersneset og Fesøy, før den igjen passerer en djupål på minst 60 m inn mot Saltviki i Radøy.

Trasé **C (figur 1)** går til sjø nord i Lurefjorden ved Naustneset / Njøtaneseet går sørover der det dybdes ned mot 100 meter. Ved staken sørøst av Kjeøyholmen passerer traséen en rygg på vel 50 m dyp, der den siden følger de øvrige to mot land ved Saltviki i Radøy.

SJØKABELTRASÉER I HJELTEFJORDEN

Alternativ 1 planlegges som luftledning fram til Kuvågen, der ledningen føres videre som sjøkabel vestover til Hjeltefjorden og videre til Øygarden kommune (**A i figur 2**). Alternativ 2 med jordkabel over Radøy føres til Kvalheim ved Lyngholmen omtrent en km lenger nord på vestsiden av Radøy, der den så ledes videre i sjøkabel til Hjeltefjorden og videre til Øygarden (**B i figur 2**).

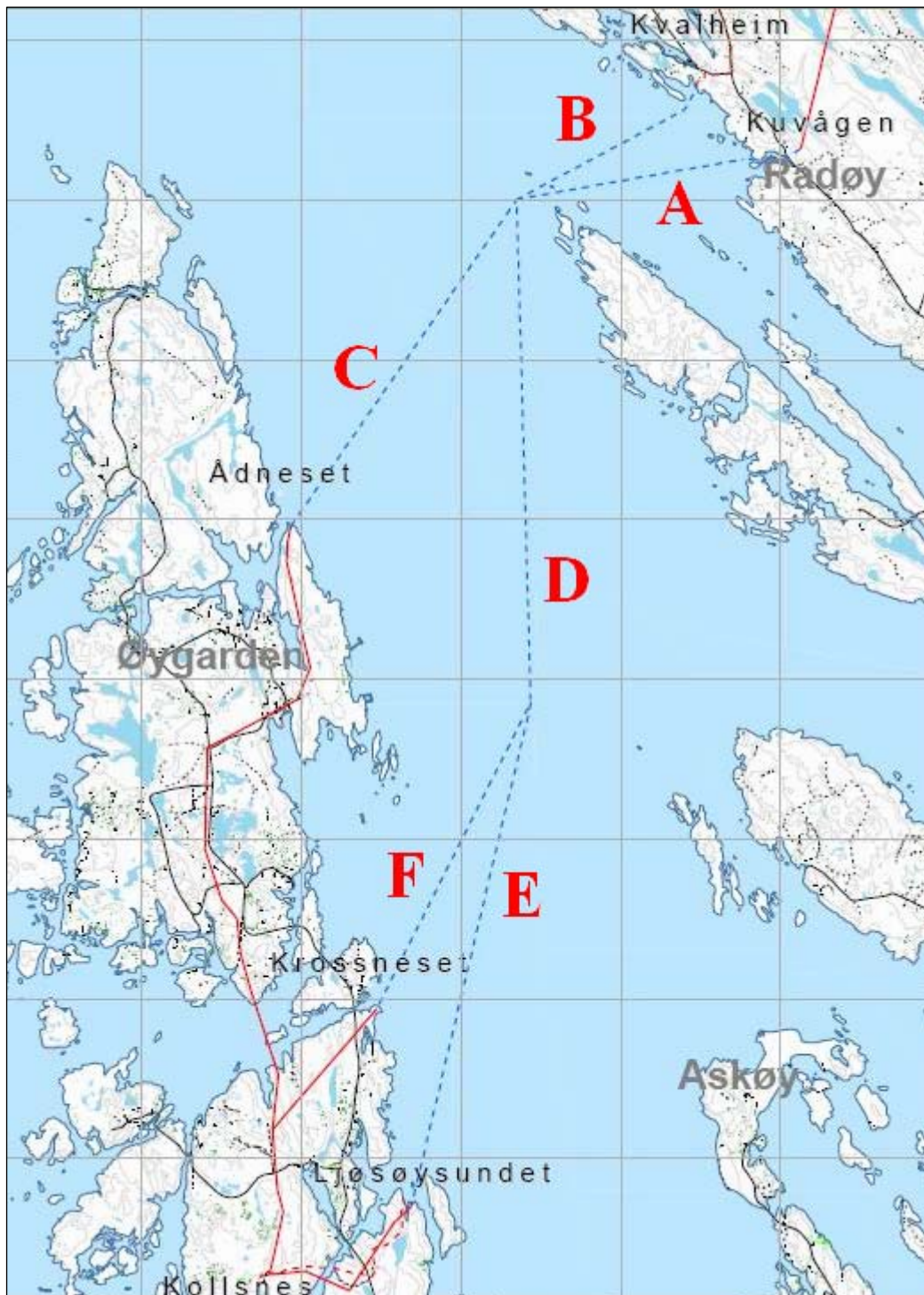
De to traséene (**A** og **B**) passerer her nokså rett vestover Helleosen, med dybder ned til mer enn 200 m, en rygg på 130 m og en ny djupål på nesten 300 m før de passerer rett nord for Skjeggholmen og over grunnene sør for fyrlykten. På veien over Helleosen krysses strømkabelen til denne fyrlykten. Trasé **A** er 3,3 km lang, mens trasé **B** er 2,7 km lang.

Alternativ **C** svinger rett sørover fra Duveskallen de neste 6,5 km, og krysser dybder på ned mot 390 m like utenfor munningen av Mangersfjorden. Videre passerer de Søre Skallen på 133 m dyp, og videre over en 240 m djupål og opp igjen på Midtskallen, som er kun 84 m dyp (**figur 2**).

De to alternativene **C** og **D** skiller lag ved Skjeggholmen og alternativ **D** går så sørvestover 5 km over Hjeltefjorden til Ådneset nord i Øygarden. Her passerer den bratt nedover til dyp på minst 370 meter, før det stiger opp mot Søre Djupeskalen midtfjords og passerer omtrent på 300 meters koten, for så igjen å dybdes ned til over 300 meter. De siste kilometrene inn til land er det kupert med dybder rundt 200 meter, hvoretter det grunnest relativt bratt til ilandføringspunktet den siste kilometeren.

Ved Midtskallen skiller traséene **E** og **F** lag (**figur 2**). Trasé **E** svinger svakt vestover og følger omtrent -200m koten idet den passerer vest for Mefjordboen og Søreskallen. Hele veien inn mot Ljøsøyskallene følger traséen langs -200m koten, før det brattes mot ilandføringspunktet nord for Ljøsøysundet. Midtfjords krysser denne traséen minst 5 stk eksisterende sjøkabler. Trasé **E** er omtrent 6,5 km lang etter skillet.

Traséen **F (figur 2)** tar en noe mer sørvestlig kurs mot Krossneset vel 2 km lenger nord. Denne traséen følger en djupål på over 260 meters dyp, før det brattes opp mot ilandføringen den siste kilometeren. Denne traséen er 4 km lang fra skillet ved Midtskallen.



Figur 2. Alternative sjøkabeltraséer i Hjeltefjorden.

UTREDNINGSPROGRAM OG METODE

UTREDNINGSPROGRAMMET

I utredningsprogrammet fra Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) av 14. februar 2007, er følgende angitt for fagtema marine arter og for fagtema areal og samfunn, med hensyn på marine verneområder:

7 BIOLOGISK MANGFOLD

7.1 Naturtyper, flora og vegetasjon

- *Det skal gjøres en vurdering av hvordan eventuelle sjeldne, sårbare og truede arter, herunder marine arter, vil kunne påvirkes av tiltaket (nedbygging, anleggstrafikk, drenering mm. Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås og eventuelt suppleres med feltbefaring og kontakt med regionale og lokale myndigheter. Det skal vurderes plantilpasninger for å redusere eventuelle negative virkninger*

11 AREAL OG SAMFUNN

- *Eventuelle konflikter mellom tiltaket og vernede områder etter naturvernloven og/eller plan- og bygningsloven, verna vassdrag og marin verneplan, skal beskrives. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil påvirke verneformålet.*

Aktuelle myndigheter bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon om dagens arealbruk og planlagt arealbruk.

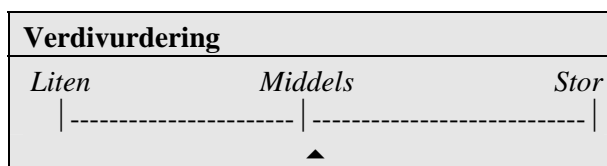
DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Opplysningene som er presentert i rapporten er hentet fra tilgjengelig litteratur og nasjonale databaser. Det er også tatt kontakt med de berørte kommunene. Det er presentert liste over både litteratur og kontaktpersoner bakerst i rapporten. Det er ikke utført noen nye undersøkelser i forbindelse med denne rapporten.

VURDERING AV VERDIER, VIRKNINGER OG KONSEKVENSER

Denne konsekvensutredningen er basert på en ”standardisert” og systematisk tre trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens Vegvesen 2005).

Trinn 1 i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier med hensyn på marint biologisk mangfold og verneinteresser. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra liten verdi til stor verdi (se eksempel under).



Ved kartlegging av marint biologisk mangfold skal spesielle naturtyper vektlegges, og det er vist til og omtalt 15 ulike slike "spesielle naturtyper" (DN 2001-justert i henhold til forslag til revisjon)

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Større tareskogforekomster | 8. Bløtbunnsområder i strandsonen |
| 2. Sterke tidevannsstrømmer | 9. Løstliggende kalkalger |
| 3. Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet | 10. Korallforekomster |
| 4. Spesielt dype fjorder | 11. Ålegrasenger |
| 5. Poller | 12. Skjellsand |
| 6. Littoralbaseng | 13. Østersforekomster |
| 7. Israndavsetninger | 14. Større kamskjell forekomster |
| | 15. Gyteområder for fisk |

I grunnlaget for "marin verneplan" er områdene langs kysten delt inn i seks kategorier, se rapporter fra Rådgivende utvalg for marin verneplan 2004 (Brattegard & Holthe 1995, 1997):

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1) Poller | 4) Fjorder |
| 2) Strømrrike lokaliteter | 5) Åpne kystområder |
| 3) Spesielle gruntvannsområder | 6) Transekter kyst-hav og sokkelområder |

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere virkningene av tiltaket. Disse blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå, og det blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang (se eksempel under).

Fase	Virkningenes omfang				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	----- ----- ----- -----				

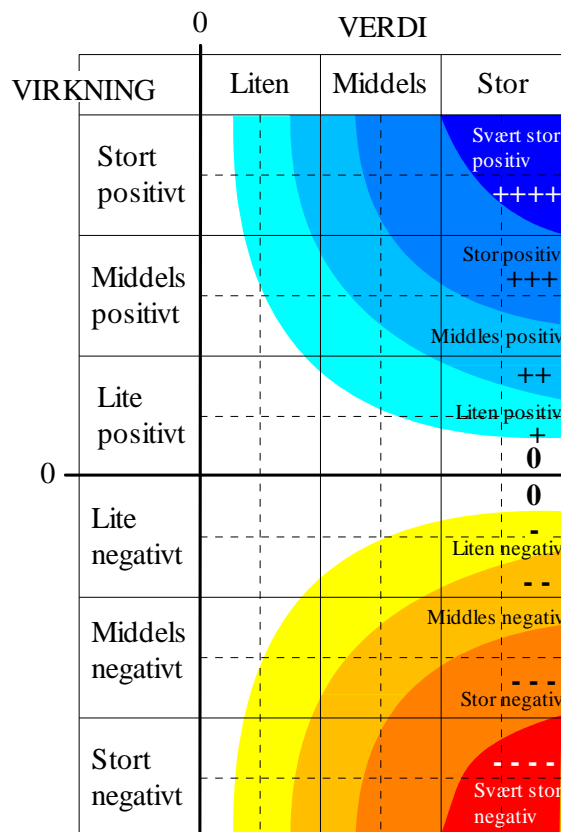
Trinn 3 og det siste trinnet i konsekvensvurderingene, består i å kombinere verdien av området og virkningene av tiltaket på det aktuelle området, for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra svært stor negativ konsekvens til svært stor positiv konsekvens (**figur 8**). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene + og - .

Kapitlet med selve konsekvensvurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema for det aktuelle fagområdet. Dette skjemaet oppsummerer verdivurderingene, vurderingene av konsekvensomfang og en samlet konsekvensvurdering for hvert alternativ. Her inngår også en kort vurdering av hvor gode grunnlagsdataene er (kvalitet og kvantitet), noe som da gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følger:

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

Symbol	Beskrivelse
++++	Svært stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig / ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Svært stor negativ konsekvens

Figur 3. Samlet presentasjon av de tre trinnene i konsekvensvurderingen, der **trinn 1**, verdisseting, er vist øverst, **trinn 2**, virkning av tiltaket, er vist nedover på venstre siden og **trinn 3**, samlet konsekvensvurdering- er resultatet av disse plottet i i figuren.



OM EUS VANNRAMMEDIREKTIV

Som en oppsummering av områdets verdi vil de foreliggende opplysninger også bli presentert etter retningslinjer gitt i forbindelse med EUs vannrammedirektiv

EUs Rammedirektiv for Vann trådte i kraft 22. desember 2000, og angir et rammeverk for beskyttelse av alle vannforekomster. Direktivet har som overordnet målsetting at alle vannforekomster skal oppnå minst ”*God Økologisk Status*” (GØS) innen år 2015.

Innen utgangen av 2005 skal alle vassdrag og kystvannforekomster i Norge være grovkarakterisert i henhold til de sentrale og nasjonale veiledere og retningslinjer som er utarbeidet. Ved karakteriseringen i forbindelse med EUs vanddirektiv, skal vannforekomstenes økologiske status anslås basert på en samlet vurdering av både *fysisk tilstand*, *kjemisk tilstand* (vannkvalitet) og *biologisk tilstand*.

For de vannforekomster der det viser seg at en ikke har minst ”*god økologisk status*”, skal det utarbeides en vassdragsplan med påfølgende iverksettelse av tiltak. Det er da ”problemeier”/ forurenser som skal betale for tiltakene, slik at en innen 2015 kan oppnå kravet. EUs vanddirektiv inkluderer i større grad vurdering av biologiske forhold enn SFTs mer vannkvalitetsbaserte system.

Denne skala kan for så vidt også benyttes tilsvarende for vannkvalitetsmål. Ved fastsetting av *økologisk status* er det altså innbakt hensyn til naturtilstanden også for de biologiske forhold, slik at det ikke vil være en direkte kobling til SFTs tilstandsklassifisering og EUs statusklassifisering for den enkelte vannforekomst. Beskrivelse av *økologisk status* følger denne skala:

1	2	3	4	5
Høy status	God status	Moderat status	Dårlig status	Meget dårlig status

1=”Høy status” betyr at vannforekomsten har en økologisk status tilsvarende eller meget nær opp til naturtilstand, mens 2=”god status” avviker litt mer fra naturtilstanden.

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

DEFINISJONER

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet til de planlagte sjøkablene omfatter selve kabeltraséen. *Influensområdet* omfatter de tilstøtende områder, der det planlagte inngrepet vil kunne tenkes å ha direkte og indirekte effekter. For de fleste elementer av marin flora og fauna ansees *influensområdet* å være avgrenset til selve *tiltaksområdet*. For anleggsfasen vil aktiviteten på sjøbunnen i seg selv også kunne virke forstyrrende på høyere organsimer i nærområdet, men dette er forbigående.

AVGRENSNING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

I Lurefjorden skiller de ulike alternativene for sjøkabel seg ved at hovedalternativ 1 (**A i figur 1**) går fra Tyttebærneset til Saltviki, mens alternativ 2 (**B i figur 1**) går ut noe lenger inne i Hopssundet og gjennom det trange og grunne Mjåsundet før det treffer på alternativ 1 og følger samme trasé til Saltviki. Alternativ 3 (**C i figur 1**) går til sjø på Naustneset/Njøtanaset og treffer traséene for de øvrige alternativ i Fesøysundet, er det korteste alternativet med sine 2,4 km.

De ulike hovedalternativene for sjøkabel i Hjeltefjorden baserer seg på to ulike startpunkt i Radøy, Kuvågen og ved Kvalheim, og tre ulike ilandføringspunkt i Øygarden, Ådneset, Krossneset og Ljøsøysundet (**figur 2**). Den lengste traséen går fra Kuvågen til Ljøsøysundet (A + D + E) og er 16,6 km lang. Den korteste går fra Kvalheim og til Ådneset (B + C), og er 7,7 km lang.

For alle alternativene omfatter **tiltaksområdet** selve kabeltraséen på bunnen. Det skal legges tre kabler, og hver kabel har en diameter på 14 cm. Dersom en baserer det samlede arealbeslag på en 0,5 meters bredde for hver kabeltrasé, blir det samlede arealbeslaget for de ulike alternativene i de to fjordområdene som vist i **tabell 1**.

Tabell 1. Arealbeslag for de ulike sjøkabelalternativene i Lurefjorden og Hjeltefjorden, basert på at de tre parallelle kablene til sammen beslaglegger 0,5 meters bredde på sjøbunnen.

Fjordområde	Alternativ	Lengde sjøkabler i km	Samlet arealbeslag i m ²
Lurefjorden	A	6,1 km	3 050 m ²
	B	7,6 km	3 800 m ²
	C	2,4 km	1 200 m ²
Hjeltefjorden	A	3,3 km	1 650 m ²
	B	2,7 km	1 350 m ²
	C	5,0 km	2 500 m ²
	D	6,5 km	3 250 m ²
	E	6,5 km	3 250 m ²
	F	4,0 km	2 000 m ²

OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

LUREFJORDENS TOPOGRAFI OG MORFOLOGI

Lurefjorden er en markert terskelfjord, som ligger innestengt mellom kommunene Lindås, Austrheim og Radøy. Fjordbassenget har et samlet overflateareal innenfor sundene på 30 km², fjorden er 26 km lang på det lengste og 2,5 km bred på det bredeste. Fjordsystemet er relativt dypt, med et største dyp på ca 440 meter. Samlet vannvolum er anslagsvis 6,5 km³ (Golmen 1991).

Det er en rekke større og mindre sund inn til Lurefjorden, der de fire; Radsundet, Fosnstraumen, Kjelstraumen og Fønnesstraumen, utgjør de viktigste. Disse strømsundene er smale og har grunne terskler. Radsundet er ca 13 kilometer langt og ender i Kvernafjorden. Det er flere grunne og smale partier i dette sundet. Ved Bruknappen er det ca 125 meter bredt og 30 meter dypt. Fosnstraumen er trolig det viktigste sundet med hensyn på vannutskifting i Lurefjorden. Dette sundet er ca 200 meter bredt og 25 meter dypt ved Bønaset. Kjelstraumen under broen ved Utkeila er ca 50 meter bred og 10 meter dyp. Det fjerde strømsundet er Fønnesstraumen som er et langstrakt og smalt sund med 60 meters bredde og 20 meter dybde i området 300 meter sør for broen som går over sundet. De grunneste områdene i nord har trolig gode utskiftingsforhold da det ca 4 ganger i døgnet strømmer ca 50 millioner m³ vann inn og ut de trange sundene med tidevannet.

Lurefjordens isolerte karakter med relativt grunne terskler og svært begrenset avrenning fra land, medfører at den hydrologiske situasjonen i Lurefjorden avviker en del fra andre kjente fjordsystemer. Det faktum at Lurefjorden har flere utløp, som igjen står i kontakt med forskjellige utenforliggende fjordsystemer, vanskeliggjør beregningene av vannutskiftningen over tersklene. Ettersom fjordsystemet er gjennomstrømmende vil dette øke effektiviteten av strømsundene. Sundene er heller ikke i fase med hensyn på tidevannet.

LUREFJORDENS OKSYGEN- OG SJIKTNINGSFORHOLD

Siste større undersøkelse av Lurefjorden ble utført i oktober 2004 av Universitetet i Bergen (Heggøy mfl 2005). Ved det dypeste i Lurefjorden var det da 2,7 ml/l oksygen (39 % metning) ved 400 meters dyp, mens det tilsvarende var 3,8 ml/l i mars 1980 (Johannessen 1980) og 3,9 ml/l i juni 1989 (Johannessen mfl 1990). NIVA utførte en undersøkelse i 1989-1990, og da var oksygenmetningen på vel 400 meters dyp på 50-70% (Golmen 1991). Tilstanden er lite endret de siste 25 årene.

LUREFJORDENS MARINE NATURTYPER OG ARTSMANGFOLD

I henhold til grunnlaget for "marin verneplan", tilhører Lurefjorden med de innenforliggende Lindåspollene kategoriene, 1) poller, 2) strømrrike lokaliteter og 4) fjorder. Artsmangfoldet i et område avhenger av mange forhold, både variasjon i habitatet samt de fysiske forholdene og systemets stabilitet. Stabile og "eldre" system har høyere artsdiversitet, mens økosystem med hardbunn er rikere enn mer ensartede bløtbunnsområder.

For det foreslåtte verneområdets del, er det i hovedsak ikke Lurefjorden, men de innenforliggende Lindåspollene, som utgjør kategorien 1) poller. Dette er avstengte basseng med svært begrenset vannutskifting på grunn av trange og grunne terskler i innløpet. Brakkvannspoller er blant de mest produktive biologiske systemene vi har i landet, og den store næringsomsetningen av planter og dyr, gjør at områdene ofte har stor betydning som matsøkområder for store mengder fugler. En viktig utforming er poller med forekomst av kransalger, og de fleste kransalgeartene regnes som truet i Norge.

Lurefjorden, med minst 440 meters maksimaldyp, er i kategori 4 dyp fjord, en naturtype som er typisk for Norge, men er ellers uvanlig på verdensbasis. Som delvis avstengte systemer er fjorder spesielt interessante i forskningssammenheng. Men i vernesammenheng er det i større grad fokusert på de spesielt dype fjordene med dybder på langt over 500 meter, slik som Sognefjorden. Stor treghet i vannmassene reduserer effektene av sesongvariasjoner, år-til-år-endringer og værforhold i de dypeste delen av fjordene. Det biologiske mangfoldet kan være svært ulikt det en finner på grunnere vann. Ofte finner en populasjoner av oseaniske arter som har vært isolert fra andre populasjoner over lengre tid. Dels kan en også finne dyphavsarter.

Lurefjorden skiller seg fra "vanlige" fjorder ved at den ikke har en hovedmunning. Dette spesielle fjordbassenget er nemlig innelukket blant en rekke øyer og landområder, med en rekke større og mindre "munnings" gjennom trange sund med relativt grunne terskler. I disse er det sterke tidevannsstrømmer, og slike trange sund og fjordmunnings har ofte en bunnfauna som er forskjellig fra nærliggende bunnområder med mindre strømeksposering. Det kan være få arter, men stor individtetthet. Kolonidannende arter som sjøpunger, mosdyr og huldyr kan være dominerende, sammen med svamp. Sterk strøm kan redusere effekten av predatorer, for eksempel kråkebollebeiting på tare, slik at slike trange sund ofte kan ha en godt utviklet tareskog.

Slike relativt avlukkede vannmasser som en finner i Lurefjorden, kan utgjøre nøkkelområder for spesielle stammer/populasjoner av arter som oppholder seg på spesielle steder langs kysten i hele eller deler av året. Slike nøkkelområder kan også være knyttet til populasjoner av arter som har vært adskilt fra andre populasjoner av samme art over tid, og har utviklet seg til egne stammer som kan identifiseres ved genetiske undersøkelser. Eksempelvis kan det forekomme lokale sildestammer, kolmulestammer og hummerstammer.

Lurefjorden og Lindåspollene er et nøkkelområde for store mengder av dypvanns-maneten *Periphylla periphylla*. Her har den påvirket hele næringskjeden, og jaget vekk alle konkurrenter. Den spiser nøkkelbytte for større fisk i tillegg til at den tar småfisk. Det har ført til at stor fisk ikke finner riktig størrelse på byttet i Lurefjorden, noe som har ført til at fiskere i Lurefjorden har gitt opp å fiske her.



MARIN FAUNA

Ved kartlegging av marint biologisk mangfold skal spesielle naturtyper vektlegges, og det er vist til og omtalt 15 ulike slike "spesielle naturtyper" (DN 2001-justert i henhold til forslag til revisjon). Lurefjorden inneholder i det alt vesentlige ingen av de spesielle naturtypene, annet enn at sundene inn til bassenget kan karakteriseres som "sterke tidevannsstrømmer". Fjorden er ikke spesielt dyp, men den kan nok ansees å periodevis ha "naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet", selv om det i slike sammenhenger ofte vises til økosystem med oksygenvinn i dypvannet.

I 2004 ble Lurefjorden karakterisert til SFTs tilstandsklasse II = "god" med hensyn på bunnfauna på det dypeste. Denne tilstanden har ikke endret seg de siste 25 årene, basert på tilsvarende undersøkelser fra 1980 og 1989 (Heggøy mfl 2005).

Lurefjorden mottar tilførsler fra et kommunalt avløpsanlegg til Risasjøen, mens det i all hovedsak er spredt bosetting rundt Lurefjorden. Det ligger et stort settefiskanlegg, Lindås Fiskeoppdrett AS, ved Nesfossen med avløp til Lurefjorden, men en undersøkelse av forholdene ved avløpet viste at det ikke var betydelig miljøpåvirkning herfra (Tveranger mfl. 2002). I 2002 var det en rik bunnfauna på begge de to undersøkte stedene i Lurefjorden og Kråkeosen ved utslippet, og det kunne heller ikke spores noen særlig påvirkning i området ved hovedutslippet fra anlegget og 150 m utover. Tilstanden i resipienten er på grunnlag av analyse av dyresamfunnet klassifisert som "*I=meget god*" (SFT 1997) ca 250 m fra avløpene på 180 m dyp (sted 2) og "*II= god*" ca 1,1 km fra avløpene på det dypeste i resipienten (sted 1, 310 m dyp). Forholdene i resipienten i 2002 var omtrent identiske med tilsvarende undersøkelse i 1989 (Johannessen m. fl. 1990) når det gjelder sedimentkvalitet og artsdiversitet.

Det er gjort jevnlige undersøkelser utenfor avløpet for sigevatn fra den interkommunale fyllplassen i Kjevikdalen, i 1995 (Lømsland mfl, 1995), i 1998 (Lømsland mfl 1999) og i 2002 (Johnsen & Sundfjord 2003). Den siste av disse viser at sedimentene i hele Lurefjordområdet inkludert Radsundet er forurenset av PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), mens forurensing av PCB (polyklorerte bifenyler) bare er å finne i nærheten av Kjevikdalen avfallsplass. Sedimentene i hele området har noe høyt innhold av tungmetallene kvikksølv, kobber og bly, men generelt synes det som om tungmetallforurensingen er avtagende.

Innholdet av miljøgifter i organismer er også blitt undersøkt, og filét fra fisk inneholdt ikke PCB, verken fra ytterste eller innerste del av fjorden. I lever fra torsk fanget i Seimsfjorden var det svak overkonsentrasjon av PCB, mens det ikke ble funnet overkonsentrasjoner i lever fra hyse i Seimsfjorden. Det ble verken funnet tungmetall eller PCB i nevneverdig grad i krabber fra Lurefjorden, mens blåskjell fra hele området var moderat forurenset av TBT (tributyltinn) og skjell fra innerste del av Seimsfjorden var moderat forurenset av PCB (Johnsen og Sundfjord 2003).

LUREFJORDEN, ØKOLOGISK STATUS

I forbindelse med EUs vanddirektiv utgjør Lurefjorden en egen kystvannforekomst tilhørende Fensfjordsystemet (fjordkatalogens 02.61.04.00.00). Vannforekomsten vil være en CNs3 = Beskyttet fjord til Nordsjøen, basert på følgende forhold:

- Økoregion Nordsjøen,
- Polyhalin 18-30 ‰ saltholdighet
- Beskyttet
- Lagdelt med stagnerende dypvann
- Tidevannsforskjell > 1m

Lurefjorden har sannsynligvis **god til moderat økologisk status**, der lokale forurensingsforhold utenfor avfallsplassen i Kjevikdalen trekker ned. Følgende forhold er da lagt til grunn:

Biologiske forhold:

Stabil og lite påvirket bunnfauna ved det aller dypeste (SFT tilstand II = "god")

Generelt sett lite til noe miljøgifter i organismer

Kjemiske forhold:

Noe forhøyet innhold av tungmetaller i sedimentet alle steder

Noe forurenset av PAH-miljøgifter i sedimentet i det meste av fjorden

Forurensing av PCB-miljøgifter i sedimentet utenfor Kjevikdalen fyllplass

Sediment-tilstand pH/Eh som naturtilstand (tilstand 1 etter NS 9410)

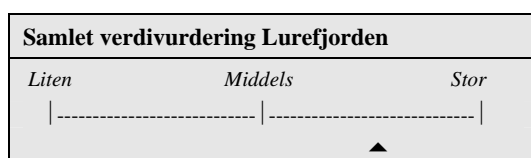
Fysiske forhold:

Nokså god oksygenmetning til bunns (SFT tilstand II - III = "god" – "mindre god")

Ingen inngrep som endrer vannstrømming, vannutskifting og temperatur eller oksygenforhold

OPPSUMMERING VERDIVURDERING LUREFJORDEN

Lurefjordens noe spesielle økosystem, med vekt på den store forekomsten av dypvannsmaneten *Periphylla*, gjør at området er foreslått vernet i marin verneplan. Lurefjorden er imidlertid noe forurenset av miljøgifter, med mest påvirkning lokalt. Samlet sett vurderes Lurefjorden på den omtalte bakgrunn å ha "middels til stor verdi".



LUREFJORDEN OG VERNESTATUS

Arbeidet med "nasjonal marin verneplan" har tatt lang tid, og planen er ennå ikke vedtatt. Et rådgivende utvalg er oppnevnt av Miljøverndepartementet i samråd med Fiskeridepartementet og Olje- og energidepartementet for å gi råd til utforming av den første marine verneplan for marine beskyttede områder i Norge. Utvalget gav i november 2001 råd om en bruttoliste der 49 områder ble foreslått. Basert på en kategorivis gjennomgang og en samlet vurdering prioriterte utvalget så 36 områder som er foreslått tatt med i verneplanen. Områdene varierer i størrelse fra 5 til 3.450 km², hvorav 17 områder er mindre enn 100 km² og 9 er større enn 500 km². Til sammen utgjør de et areal på knappe 16.000 km².

Lurefjorden er ett av disse 36 prioriterte områdene, som til sammen representerer et godt og balansert utvalg av Norges undersjøiske natur fra kysten og skjærgården. De er valgt ut i en lang prosess hvor både særegenhet og representativitet i forhold til regioner og kyststrekninger er vektlagt. Det er også vektlagt at områdene skal være lite påvirket og kunne tjene som referanseområder for overvåking og forskning. De utvalgte områdene representerer våre fineste og mest særegne og spennende undersjøiske naturområder (Brattegard & Holthe 1995).

VERNEVERDIER OG VERNEFORMÅL

Lindåspollene og Lurefjorden, Lindås.

Poller i skjærgården, meget beskyttet. Godt undersøkt. Nordisk verneverdi. I Lurefjorden er det store forekomster av maneten *Periphylla*. Klammersholmen i Lurefjorden er fredet som naturreservat siden 1987 med 6 da land- og 31 da sjøareal. Stor vitenskapelig aktivitet siden 1970-årene. 23 hovedfagsarbeider, 4 doktorgrader, ca 30 andre vitenskapelige arbeider, samt en lang rekke rapporter og populærvitenskapelige artikler. Flere områder sikra eller planlagt sikra for friluftsliv. Bruknappen omfattes av verneplan for gamle handels- og gjestgjevarstader (Hordaland fylkes-kommune 1991). 8 gravrøyser, steinalderboplasser langs hvert sund og strøm. Lyngheiseret er etablert med middelaldergården Lurekalven. Lindåsslusene settes i stand. Den indre leia fra nord mot Bergen ligger ved N-delen av Lindås. Området har flere skipsfunn og opplysninger om forlis. (Utdrag fra: Brattegard & Holthe 1995).

For de fleste av områdene er det sjøbunnen med det tilhørende dyre- og planteliv som utgjør verneverdiene, og for poller og fjorder er også vannsøylen inkludert i verneverdiene. For Lurefjorden er ovenstående beskrivelse hentet fra forslag til marine verneområder i Norge (Brattegard & Holthe 1995).

RESTRIKSJONER OG KONSEKVENSER FOR NÆRINGSVIRKSOMHET

Utvalget har vurdert påvirkninger fra og behov for restriksjoner av en rekke næringsaktiviteter i de foreslåtte områdene til marin verneplan i forhold til de identifiserte verneverdier og verneform. Generelt tilrådes det strenge restriksjoner i forhold til inngrep i bunnen. Utnyttelse av mineralske ressurser (sand, grus, m.m.), mudring, deponering av masser og plassering av større tekniske installasjoner i forbindelse med kraftproduksjon (tidevann, strøm, vind) bør som hovedregel unngås i de prioriterte områdene.

HJELTEFJORDENS TOPOGRAFI OG MORFOLOGI

Hjeltefjorden strekker seg fra Fedje og Fedjeosen i nord, og sør sørøstover mellom Øygarden og Fjell kommuner i vest og Radøy, Meland og Askøy kommuner i øst, til munningen av Byfjorden i sør. Hjeltefjorden er mellom 3 og 5 km bred og nærmere 50 km lang. De planlagte sjøkabeltraséene passerer over og langs med Hjeltefjorden omtrent midt på.

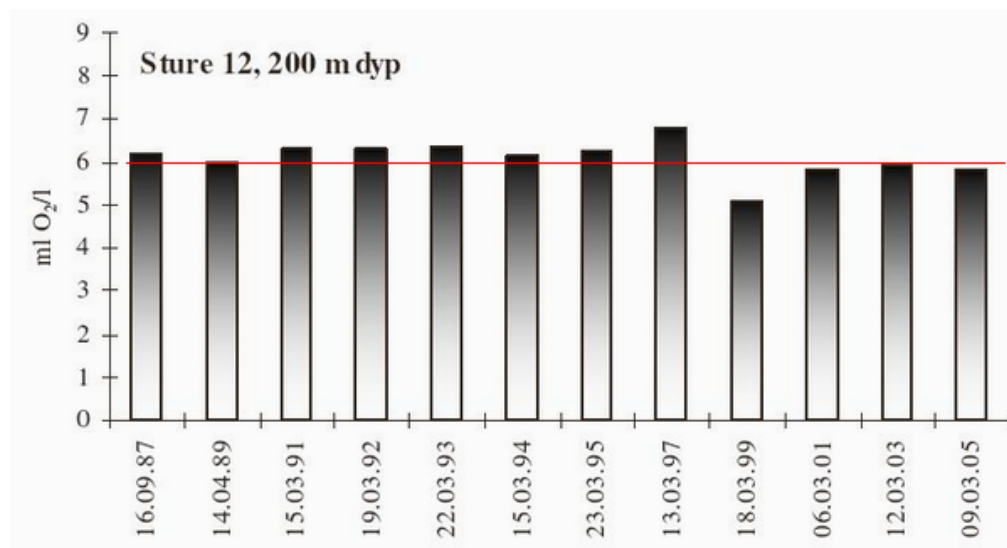
Hjeltefjorden er ikke særlig dyp, med svært varierende bunnforhold med grunne ”skaller” og dypbasseng vekslende i hele lengden. Dypest er fjorden i nord med godt over 400 meter både utenfor Mangersfjorden og i forlengelsen av Helleosen nord for denne. Sørøver i Hjeltefjorden er det små områder med over 300 meters dyp, og djupålen går langs Øygarden på vestsiden av fjorden. Den begrensede terskelen i nordvest ligger sørvest av Fedje med dybde på noe over 200 meter utenfor Fedjeosen, mens det i sør grunnes til med mindre enn 100 meter i leden under Sotrabroen. Også i sør, mellom Askøy og Fjell kommuner, er det svært kupert med en trang djupål på noe over 100 meters dyp.

Sjøbunnen i det aktuelle området ser vært kupert og naturligvis også svært variert. På skallene er det fjellbunn med grovere substrat. I de dypeste områdene av Hjeltefjorden er sedimentet finkornet, men mye fastere enn i de innelukkede områdene oppunder land. Sedimentets beskaffenhet har stor betydning både for dyrelivet i sjøbunnen og sjøbunnens evne til å binde og å holde på ulike forbindelser som tilføres. Eksempelvis binder finkornet sediment i større grad organisk materiale og miljøgifter enn grovkornet sediment (Vassenden mfl. 2005), mens hardere og finkornet sediment i mindre grad er egnet for gravende organismer.

HJELTEFJORDENS OKSYGEN- OG SJIKTNINGSFORHOLD

Det meste av vannutskiftingen i Hjeltefjorden skjer ved at overflatevannet har en drift mot nord i forbindelse med den to ganger daglige passeringen av tidevannsbølgen samt den dominerende kyststrømmen nordover. Typiske vannhastigheter er 15-20 cm/s og periodevis kan det være mer. Siden Hjeltefjorden ikke har noen klart definert grunn terskel, med et tilsvarende klart definert innestengt dypvannsvolum innenfor, så er det heller ikke særlige volum med stagnerende dypvann i fjorden.

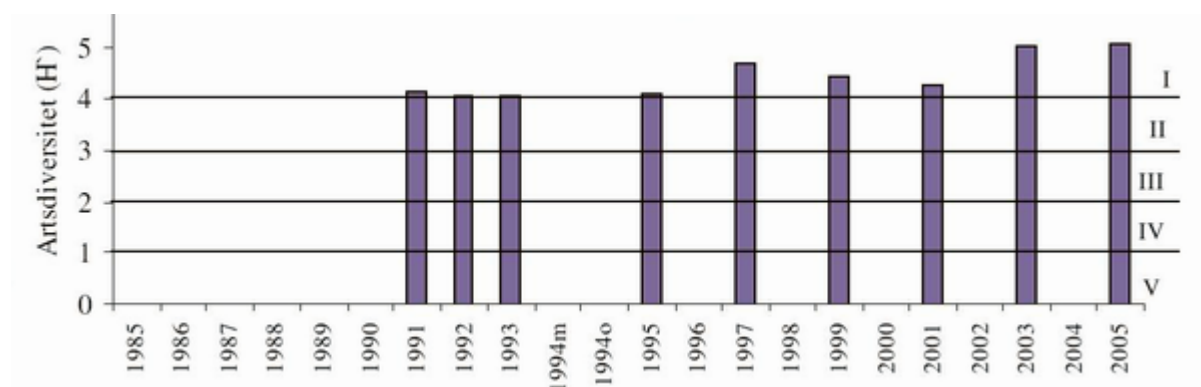
I Hjeltefjordens dypområde omtrent midt i traséen for de aktuelle sjøkablene, har det blitt samlet inn prøver jevnlig siden 1987, og sist i 2005. I dypet av Hjeltefjorden (stasjon Sture 12) har oksygeninnholdet vært høyt i hele den perioden undersøkelsene har pågått, og oksygeninnholdet i mars 2005 samsvarer godt med tidligere målinger. Da var det over 35 ‰ saltholdighet og oksygenmetning på 85 % ved det dypeste på 200 meters dyp. I overflaten var vannet kaldt og saltholdigheten 32,4 ‰, og dette sjiktet syntes å strekke seg ned til minst 20 meters dyp. Ingen av de hydrografiske målingene gir indikasjon på særlig negative miljøpåvirkninger, og oksygeninnholdet var tilfredsstillende høyt i bunnvannet på alle de undersøkte stasjonene også i mars 2005 (Vassenden mfl. 2005).



Figur 4. Oksygeninnhold ved det dypeste i Hjeltefjorden siden 1987. Fra Vassenden mfl. (2005).

HJELTEFJORDENS MARINE NATURTYPER OG ARTSMANGFOLD

Ved det dypeste i Hjeltefjorden i det aktuelle tiltaksområdet, er det samlet prøver fra stasjon "Sture 12", som er 225 meter dyp, siden 1987 (Vassenden mfl. 2005). I hele perioden 1991-2001 har det vanligvis vært funnet mellom 36 og 60 arter med tilsammen mellom 208 og 519 individer. Ved undersøkelsene i 2003 var artsantallet økt til 72 og individantallet til 734, og dette har ytterligere økt til 75 arter og 937 individer i 2005. Artsdiversiteten ble i 2005 beregnet til 5,1 (SFT's tilstandsklasse I) som i likhet med 2003 er de to høyeste verdiene som er målt siden 1991 (**figur 4**). Skjellet *Kelliella abyssicola*, er den mest tallrike arten med 105 individer (11,2 %), og artssammensetningen har vært forholdsvis lik siden 1991. Resultatene viser at miljøforholdene har vært gode og stabile ved det dypeste i Hjeltefjorden de siste 20 årene (Vassenden mfl 2005).



Figur 5. Diversitetsindeks for bunnfauna ved det dypeste i Hjeltefjorden (stasjon Sture 12) med angivelse av SFTs tilstandsklassifisering (til høyre). Fra Vassenden mfl. (2005).

Ved kartlegging av marint biologisk mangfold, er det til sammen 15 ulike naturtyper som har fokus (DN 2001-justert i henhold til forslag til revisjon). I Hjeltefjorden er det ikke noen naturtyper av spesiell verdi i det aktuelle området. Fjorden er ikke spesielt dyp, og det er ingen spesielle gruntvanns- eller strømrrike lokaliteter i dette området, men det er ikke usannsynligvis at det forekommer spredte forekomster av koraller. Sør i Hjeltefjorden har Havforskningsinstituttet påvist et korallrev på 140 meters dyp ved Brattholmen, og det er ikke uvanlig å finne koraller på forhøyninger / hyller i skråningene i de ytre fjordområdene i Hordaland på tilsvarende dyp. "Skallene" ute i Hjeltefjorden er typiske slike lokaliteter, der det er sannsynlig at det kan være korallforekomster (John Alvsvåg pers. medd.).

Korallforekomster regnes sammen med tareskogene for å være blant de mest artsrike marine biotopene. Norge har en unik naturressurs i form av dypvannskorallrev, og disse områdene har stor betydning for fiskearter som uer og annen bunnfisk. Siden slutten av 1990-tallet har Havforskningsinstituttet kartlagt flere dypvannsrev av steinkorallen *Lophelia pertusa*. Det er denne korallens kalkskjelett som akkumulerer og danner rev dersom den får vokse i fred noen hundre år. Ingen andre steder i verden er det avdekket så store konsentrasjoner av *Lophelia*-rev som langs norskekysten, og særlig utenfor Midt-Norge er tettheten av rev høy. Koraller som *Lophelia* og sjøtrær er avhengig av tilførsel av matpartikler gjennom vannet, og trenger således en viss vannutskifting for å kunne finne næring (delvis fra <http://www.imr.no/coral/>).

I fjordene er det gjort tilfeldige registreringer av slike rev, som for eksempel i Langenuen vest for Huglo, der koraller ble funnet mellom 200 og 220 meters dyp. Også i Bømlafjorden ble det funnet et korallrev på Tråvasskallen mellom Stord i nord, Bømlø i vest og Haugalandet i sør. Tråvasskallen er den ytterste terskelen i Hardangerfjorden, og har dybder på mellom 100 og 200 m (Mortensen, P.B & J.Alvsvåg 2007). Det foreligger ikke noen opplysninger om forekomst av koraller i de aktuelle områdene av Hjeltefjorden, men det er påvist et korallrev ved Brattholmen lenger sør (John Alvsvåg pers.medd.).

HJELTEFJORDEN, ØKOLOGISK STATUS

I forbindelse med EUs vanddirektiv utgjør Hjeltefjorden en egen kystvannforekomst tilhørende Hjeltefjordsystemet (fjordkatalogens 02.61.03.00.00). Vannforekomsten vil være en CNS3 = Beskyttet fjord til Nordsjøen, basert på følgende forhold:

- Økoregion Nordsjøen,
- Polyhalin 18-30 ‰ saltholdighet
- Beskyttet
- Delvis lagdelt uten stagnerende dypvann
- Tidevannsforskjell > 1m

Hjeltefjorden har sannsynligvis nær **høy økologisk status**, med meget stor vannutskifting i overflaten og ikke annet enn lokale påvirkninger der lokale forurensingsforhold knyttet til industri og havneaktivitet eventuelt vil kunne påvises. Det foreligger ikke så mye informasjon omkring forholdene i Hjeltefjorden generelt, men relativt mange lokalt avgrensede og sporadiske undersøkelser. Lengst prøveserie foreligger fra områdene rundt terminalen på Sture, der Universitetet i Bergen har overvåket tilstanden siden 1987 (Vassenden mfl. 2005).

Biologiske forhold:

Stabil og lite påvirket bunnfauna ved det aller dypeste (SFT tilstand I = "meget god")

Generelt sett lite til miljøgifter i organismer

Kjemiske forhold:

Næringsfattige vannmasser

Sediment med naturtilstand organisk stoff ved det dypeste

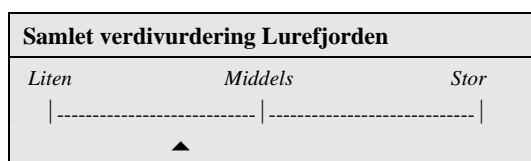
Fysiske forhold:

Meget god oksygenmetning til bunns (SFT tilstand I = "meget god")

Ingen inngrep som endrer vannstrømming, vannutskifting og temperatur eller oksygenforhold

OPPSUMMERING VERDIVURDERING HJELTEFJORDEN

Det er ikke spesielle eller verneverdige naturtyper i Hjeltefjorden, og selv om den økologiske status er "høy" og sannsynligvis lite preget av forurensing, vurderes Hjeltefjorden på den omtalte bakgrunn å ha "liten til middels verdi".



VURDERING AV KONSEKVENSER

0-ALTERNATIVET UTEN UTBYGGING

Konsekvensene av det planlagte tiltaket skal vurderes i forhold til den tilsvarende fremtidige situasjon i de aktuelle områdene, basert på foreliggende kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men uten det aktuelle tiltaket. I EUs vanddirektiv er det situasjonen i 2015 som er utgangspunktet for vurderinger av utvikling, tilstand og eventuell behov for og prioritering av tiltak.

Det aktuelle tiltaks- og influensområdet i Lurefjorden har i dag sannsynligvis nær **god økologisk status**, mens Hjeltefjorden nok er mindre påvirket og sannsynligvis har **høy økologisk status**. Der er det knyttet få belastninger fra menneskelig aktivitet til områdene, mens Lurefjordens innelukkede dypvannmasser er mer belastet av tilførsler og lokalt noe høyt innhold av miljøgifter og tungmetaller i sedimentene.

Begge områdene er sterkt beferdet, og utgjør to av de sentrale farledene inn til Bergen. Det er ikke omfattende fiskerier i disse områdene. De dominerende aktivitetene ventes ikke å gjennomgå noen betydelig endring i nær framtid.

Med det fokus som i dag er på forvaltning av vannforekomster i kystsonen, er det ikke noe i den nære utvikling som tilsier at dagens økologiske tilstand i de to fjordene Lurefjorden og Hjeltefjorden, skal endre seg i negtaiv retning. Begge fjordene er i hovedsak dominert av naturgitte forhold knyttet til vannutskifting, og de eksisterende miljøpåvirkningene i Lurefjorden vil ikke forsvinne selv om belastningene formodentlig avtar noe i tiden som kommer. Tilstanden i de to fjordområdene ventes derfor i liten grad å endres fra dagens situasjon fram i tid til 2015.

MULIGE VIRKNINGER AV SJØKABLENE

Hovedvirkninger på fauna i området vil begrenses til utleggingsarbeidet, der kablene i hovedsak skal legges direkte på bunnen uten nedspyling eller nedgraving, og ved driftsfase vil virkningene være knyttet til selve arealbeslaget eller til eventuelle virkninger av magnetiske felt fra kablene. Det meste av kabeltraséene vil være i områder med dominans av bløtbunn. Områder med hardbunn finnes ved ilandføringspunktene og også i de grunnere partiene i Lurefjorden.

ANLEGG SARBEIDE OG FORSTYRRELSER

Anleggsarbeidet med kabellegging vil i hovedsak medføre uro og forstyrrelser, da i hovedsak for fisk og høyere organismer som pattedyr og fugl. De tre parallelle enfasede kablene legges en og en, og selve kabelutleggingen over en fjord vil ta 3 til 4 døgn, avhengig av værforhold, pluss en dag for rigging av navigasjon og kontroll. Begge de aktuelle fjordområdene er imidlertid sterkt trafikkerte farleder, slik at det planlagte leggingarbeidet i liten grad vil utgjøre noen betydelig tilleggsbelastning med hensyn på forstyrrelser på marin fauna.

AREALBESLAG

Inngrepenes omfang i arealsammenheng er små. På bunnen vil selve kabelutleggingen bli kontrollert ved fjernstyrt undervannsfartøy, ROV, og kablene vil bli plassert med best mulig bunnkontakt. Avstanden mellom kablene over fjorden vil bli 15 - 25 m avhengig av dyp og bunnforhold, slik at arealbeslaget i hovedsak er knyttet til hver enkelt kabel. Slike kraftkabler er så tunge at de blir liggende med god bunnkontakt, og der bunnen består av løsmasser vil kablene sige ned i.

Siden kablene blir lagt "pent" ned på bunnen, ventes det ikke at selve den fysiske tilstedeværelsen av kablene vil påvirke bunnfaunaen utover akkurat stedet der den ligger. Samlet arealbeslag av kabeltraséene i Lurefjorden er på mellom 1.200 m² og 3.800 m² for henholdsvis det korteste og lengste alternativet. Sett opp mot Lurefjordens samlede overareal på 30 km², utgjør dette omtrent 0,01 % for det lengste kabelalternativet. For Hjeltefjorden, med sine rundt 200 km², utgjør selv det lengste alternativet under 0,005% av arealet.

Verken for bunnfauna eller fisk vil derfor det konkrete arealbeslaget bety noe som helst i praksis. For eventuelle korallrev midt i traséen i Hjeltefjorden, kan en kabel ødelegge korallene akkurat der den blir lagt, men dette vil også være helt ubetydelig i forhold til eventuelle øvrige samlede korallforekomster i området.

MAGNETFELTER

Ulike kabeltyper setter opp svært forskjellige magnetiske felt. En enpolar likestrømskabel kan sette opp et magnetfelt som er sterkere enn det geomagnetiske bakgrunnsfeltet på 30-50 µT. Erfaringer av denne typen er gjort ved den "Baltiske kabelen" i Østersjøen, som hadde 6 ganger høyere magnetfelt enn bakgrunnsfeltet 1 meter fra kabelen. Bipolare kabler med to parallelle motsatt rettede ledere som ligger tett ved hverandre, skaper derimot ubetydelige felt, siden de to ledernes felt opphever hverandre.

I denne utbyggingen er det planlagt benyttet enfasete vekselstrømskabler med omfattende kobberarmering. Feltet som slike vekselstrømskabler setter opp, kan teoretisk sett påvirke fisk og pattedyr i nærområdene. Det er gjort simuleringer for å beregne magnetfeltene fra slike kabler i andre sammenhenger, og en skal ikke mer enn et par meter bort fra kabeltraséen før det magnetiske feltet fra kablene ikke er særlig større enn den naturlige magnetiske bakgrunnsfeltet.

Målinger av magnetiske felt ved høyspentkabler i sjø, viser at dette ikke er særlig omfattende. De planlagt benyttede kabler vil kunne ha magnetiske felt på nivå med de geomagnetiske bakgrunnsfeltet like ved kablene. For fisk som benytter magnetiske felt for navigering eller også for lokalisering av byttedyr, vil dette kanskje ha effekt akkurat i kablens umiddelbare nærområde, men for øvrig ventes det ikke å ha noen effekt.

TEMPERATURØKNING LANGS KABLENE

Strømførende ledninger taper energi i form av varme, som kan føre til oppvarming av omkringliggende sediment. Varmeproduksjonen er avhengig av motstanden i kabelen og strømmengden som passerer gjennom, og flerpolare kabler med motsatt rettede ledere har størst varmeproduksjon. I dette tilfellet planlegges enfasete kabler.

Betydningen av denne varmeproduksjonen i sedimentet vil sannsynligvis være forsvinnende liten annet enn akkurat i umiddelbar tilknytning til kablene. Siden kablene ikke vil ligge nedgravet, men kun vil sige ned i bløtbunn, vil de for det meste være "vannavkjølt" av de omkringliggende vannmasser. Dette vil redusere oppvarmingen betydelig, og det regnes ikke med å bli noen målbar temperaturøkning i miljøet ved disse kablene.

SAMLET VIRKNING AV SJØKABLENE

Det ventes ikke noen omfattende virkning av de planlagte sjøkablene på verken det marine miljøet eller verneverdiene knyttet til Lurefjorden. Anleggsfasen er kortvarig og kablene legges kontrollert ned på sjøbunnen. Den eneste virkningen, som bare har lokal effekt, er selve arealbeslaget kablene utgjør, men dette betyr svært lite samlet sett i disse store sjøområdene. Magnetiske felt vil være nær naturlig bakgrunnsnivå allerede kun få meter fra kablene. Samlet ventes det ubetydelig til ingen virkning av kablene, verken i anleggsfasen eller etterpå.

Kabellegging ansees heller ikke å være i konflikt verken med intensjonen bak verneforslaget eller komme inn under de aktuelle restriksjoner for bruk av eventuelt vernete sjøområder i Lurefjorden.

Fase	Virkningenes omfang				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	----- ----- ----- -----				

Med ”liten til middels verdi” for områdene i Hjeltefjorden, og ”middels til stor verdi” for områdene i Lurefjorden, betyr dette at de samlede konsekvenser er ubetydelig (0) for begge områdene.

SAMMENLIGNING AV ALTERNATIVENE

Det er tre ulike alternativ for sjøkabeltraséer i Lurefjorden, og en kombinasjon av ulike start- og slutt punkter for traséene i Hjeltefjorden.

For de ulike alternativene i Lurefjorden er det ingen prinsipielle eller viktige forskjeller i konsekvens. De omfatter i hovedsak de samme typene med bunnhabitat, men med ulik lengde for sjøkabel og dermed ulikt omfang av arealbeslag samlet sett. Korteste alternativet er kun 2,4 km lang, mens lengste er tre ganger så lang med sine 7,6 km. Samlet sett er det klart at det lengste alternativet har et større tiltaksområde, men siden virkningene uansett er små, blir det altså ikke store forskjeller i konsekvens med hensyn på marin fauna eller verneinteresser.

Tilsvarende er det heller ingen nevneverdige forskjeller i konsekvens mellom de ulike alternativene for kabling i Hjeltefjorden. De lengste alternativene innebærer større strekninger langs de dypere områdene i fjorden, og har et dobbelt så stort arealbeslag som den korteste traséen. Men siden dette uansett gjelder svært små arealbeslag, blir virkningene ikke særlig forskjellig, og konsekvensene likeså.

SAMLET OPPSTILLING AV KONSEKVENSER

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		i) Vurdering av verdi
<p>Lurefjordens noe spesielle økosystem, med vekt på den store forekomsten av dypvannsmaneten Periphylla, gjør at området er foreslått vernet i marin verneplan. Lurefjorden er noe lokalt forurenset av miljøgifter, og har derfor sannsynligvis "god til moderat økologisk status" i henhold til EUs vanndirektiv, der lokale forurensingsforhold utenfor avfallsplassen i Kjevikkaldalen trekker ned. Lurefjorden er foreslått vernet i nasjonal marin verneplan. Samlet sett vurderes Lurefjorden å ha "middels til stor verdi".</p> <p>Det er ikke påvist spesielle eller verneverdige naturtyper i Hjeltefjorden, og selv om den økologiske status er "høy" og sannsynligvis lite preget av forurensing, vurderes Hjeltefjorden å ha "liten til middels verdi". Det er ikke usannsynlig at det kan forekomme koraller på "skallene" ute i dypere delene av Hjeltefjorden, men dette er ikke undersøkt i særlig grad.</p>		<p style="text-align: center;"><i>Liten Middels Stor</i></p> <p style="text-align: center;"> ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">Lurefjorden ▲</p> <p style="text-align: center;">▲ .Hjeltefjorden</p>
<p>Datagrunnlag: Det er ikke foretatt nye undersøkelser i forbindelse med denne sammenstillingen, som i hovedsak baserer seg på foreliggende skriftlig informasjon samt muntlige bidrag.</p>		Godt datagrunnlag
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
<p>Alternativ 0: Situasjon 2015 uten sjøkabler</p>	<p>Det er ikke noe som tilsier at dagens økologiske status i Lurefjorden vil endre seg. Fjorden er i hovedsak dominert av naturgitte forhold knyttet til vannutskifting, og de eksisterende forurensningene i Lurefjorden vil ikke forsvinne selv om belastningene formodentlig avtar noe i tiden som kommer.</p> <p>Omfang:</p> <p style="text-align: center;"><i>Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos.</i></p> <p style="text-align: center;"> ----- ----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">▲</p>	<p>Ingen konsekvens (0)</p>
<p>Sjøkabler alle alternativ –</p> <p>Lurefjorden: Lengste = 7,6 km Korteste = 2,4 km</p> <p>Hjeltefjorden: Lengste = 16,6 km Korteste = 7,7 km</p>	<p>Hovedvirkninger på fauna i området vil begrenses til utleggingsarbeidet, der kablene i hovedsak skal legges direkte på bunnen uten nedspyling eller nedgraving, og ved driftsfase vil virkningene være knyttet til selve arealbeslaget eller til eventuelle virkninger av magnetiske felt fra kablene.</p> <p>Virkningene av det kortvarige anleggsarbeidet ventes å være ubetydelige, arealbeslaget er svært marginalt i disse store sjøområdene, og magnetiske felt fra kablene ventes å være nær den naturlige bakgrunnsverdien allerde få meter fra kablene.</p> <p>Kabellegging ansees heller ikke å være i konflikt verken med intensjonen bak verneforslaget eller komme inn under de aktuelle restriksjoner for bruk av eventuelt vernete sjøområder i Lurefjorden.</p> <p>Omfang:</p> <p style="text-align: center;"><i>Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos.</i></p> <p style="text-align: center;"> ----- ----- ----- ----- ----- </p> <p>Anlegg ▲</p> <p>Drift ▲</p>	<p>Anleggsfase: Ubetydelige konsekvenser (0)</p> <p>Driftsfase: Ubetydelige konsekvenser (0)</p>

AVBØTENDE TILTAK

Når en eventuell konsesjon gis for et tiltak som dette, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser, blir vurdert opp mot hverandre. Tiltaket skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for de ulike interessene. Det er derfor viktig at både etableringen av og selve tiltaket gjennomføres med de mulige avbøtende tiltak som med rimelighet kan være aktuelle.

UNNGÅ EVENTUELLE KORALLREV

Ved kabellegging i Hjeltefjorden kan en kanskje risikere å treffe på koraller eller korallrev på enkelte strekninger. Dersom kablene legges akkurat over korallene, vil disse kunne skades akkurat der den passerer. Når kabelen skal legges ved bruk av ROV, har en mulighet for å styre unna eventuelle store korallforekomster eller spesielt storvokste forekomster. Alt i alt vil imidlertid skadeomfang ved denne type kabellegging være lite.

REFERANSER

ALVSVÅG, JOHN, Havforskningsinstituttet, telefon 55 23 86 70, john.alvsvaag@imr.no

BRATTEGARD, T. & T. HOLTHER (RED) 1995.

Kartlegging av marine verneområder i Norge. Tiltråding for rådgivende utvalg.
Utredning for DN 1995-3.

DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2001.

Kartlegging av marint biologisk mangfold.
DN Håndbok 19-2001, 88 sider, ISBN 82-7072-432-7

Med tillegg:

Pilotprosjekt for kartlegging av marint biologisk mangfold i kommunene og forslag til revisjon av den marine håndboken – DN håndbok nr. 19 – Unummerert prosjektrapport 83 sider

GOLMEN, L.G. 1991.

Vassutskifting i Lurefjorden og Seimsfjorden. Resultat frå granskningar i 1989 og 1990.
NIVA-rapport O-89123, 78 s.

HEGGØY, E., P-O. JOHANSEN, G.A. HALVORSEN, G.VASSENDEN, H.BOTNEN & P.J. JOHANNESSEN 2005.

Miljøundersøking i Lindås kommune 2004.

Vestbio, Institutt for Biologi, Universitetet i Bergen, rapport 3-2005, ISSN 1504-3878, 105s.

JOHANNESSEN, P.J. 1980

Resipientundersøkelser av enkelte fjordavsnitt i Lindås kommune med hovedvekt lagt på bunnforhold og bunndyr.

Institutt for marinbiologi, Universitetet i Bergen, 39 sider

JOHANNESSEN, P.J., K.SJØTUN & Ø.TVEDTEN 1990.

Resipientundersøkelser i Lurefjorden og Seimsfjorden, Lindås kommune.

Institutt for marinbiologi, Universitetet i Bergen, rapport 6/1990, ISSN 0802-3077, 39 sider

- JOHNSEN, T. & A.SUNDFJORD 2003
Resipientgransking i Lurefjorden 2002
NIVA-rapport, ISBN 82-577-4292-9, 43 sider
- KÅLÅS, J.A., VIKEN, Å. OG BAKKEN, T. (red.) 2006.
Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway
- LØMSLAND, E., T. JACOBSEN, J. MOLVÆR & E. OUG, E. 1995.
Resipientgransking i Lurefjorden
NIVA rapport, ISBN 82-577-2897-7, 60 sider
- LØMSLAND, E., E. OUG & A. SUNDFJORD 1999.
Resipientgransking i Lurefjorden 1998
NIVA rapport, ISBN 82-577-3655-4, 50 sider.
- MORTENSEN, P.B & J.ALVSVÅG 2007.
Korallrev i fjorder og langs kysten, – naturperler med spesielt behov for vern
Kapittel 1.6 fra *Kyst og havbruk 2007*, Statusrapport fra Havforskningsinstituttet,
(<http://www.imr.no/dokumenter/kh>)
- STATENS VEGVESEN 2006.
Konsekvensanalyser – veiledning.
Håndbok 140, 3. utg.
- TVERANGER, B., K. BØRSHEIM & G.H. JOHNSEN 2002.
Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Lindås Fiskeoppdrett AS på Nesfossen
Rådgivende Biologer AS, rapport 612, 40 sider.
- VASSENDEN, G., E. HEGGØY, H. BOTNEN OG P. JOHANNESSEN 2005
Overvåking av marinbiologiske forhold ved Norsk Hydros oljeterminal på Sture i 2005
UNIFOB AS, Seksjon for anvendt miljøforskning (SAM), VestBio Nr. 7, 2005.
ISSN 1504-3878, 119 sider