

Konsekvensutredning for Transekt Skagerrak

Forord

Denne konsekvensutredningen for Transekt Skagerrak er den første i sitt slag, sammen med en liknende for LoppHAVet. Den er utarbeidet på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN) etter anbefaling fra Rådgivende utvalg for marin verneplan.

Konsekvensutredningen er gjennomført i samarbeid mellom Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR), Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU), Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Havforskningsinstituttet (HI).

Arbeidsdelingen mellom instituttene har vært slik at NIBR står for koordineringen og utredningen av de samfunnsmessige konsekvensene, NIKU for kulturminner og kulturmiljø, NIVA for bunnhabitater og HI for vannmasser, fisk, skalldyr og pattedyr.

Medarbeidere på utredningen har vært Einar Dahl og Hein Rune Skjoldal fra HI, Tone Kroglund fra NIVA, Petter Molaug og Inge Lindblom fra NIKU, og Arne Tesli og Martin Lund-Iversen fra NIBR. Martin Lund-Iversen har vært prosjektleder.

En rekke personer har bidratt med opplysninger til utredningen, og vi vil her benytte anledningen til å takke dem.

Oslo,

1. november 2010

Innhold

Konsekvensutredning for Transekt Skagerrak	1
Forord.....	2
Tabelloversikt	6
Figuroversikt.....	7
1 Innledning	9
1.1 Transekt Skagerrak	9
1.1.1 Konsekvensutredningsprosessen	10
1.2 Bakgrunn – Nasjonal Marin Verneplan	10
1.2.1 Verneverdier og verneformål.....	11
1.2.2 Verneform og lovverk	12
1.2.3 Restriksjoner og konsekvenser for næringsvirksomhet	12
1.2.4 Referanseområder.....	14
1.2.5 Ideen og formålet med verneplan for Transekt	15
1.2.6 Alternativene i utredningen.....	15
1.3 Tolkning av oppdraget og tilnærmingstype	15
1.3.1 Konsekvensutredningen er et samarbeid.....	16
1.3.2 NIKU – opplegg til gjennomføring av konsekvensutredning	16
1.3.3 NIBRs opplegg til gjennomføring av oppdraget	16
1.3.4 NIVAs opplegg til gjennomføring av oppdraget.....	17
1.3.5 HIs opplegg til gjennomføring av oppdraget.....	17
1.4 KU og verneplaner	17
2 Transekt Skagerrak	19
2.1 Beskrivelse av området og de spesielle kvalitetene dette vernet er ment å skulle ivareta	19
2.2 Beskrivelse av status for de aktuelle konsekvensområdene	20
2.2.1 Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold - bunnhabitater.....	20
2.2.2 Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold – vannmasser, fisk og pattedyr	32
2.2.3 Kulturminner og kulturmiljø	52
3 Verneforslagets innhold	67
3.1 Restriksjonene i utredningen	67
3.2 Eksisterende forvaltningsregimer som berøres av vernet	67
3.2.1 Samfunn	67
3.2.2 Naturvern	67
3.2.3 Kulturminner og kulturmiljø	68
4 Konsekvenser av vernebestemmelsene	70
4.1 Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold	70

4.1.1	Generelt om aktiviteter som kan skade det undersjøiske naturmiljø og biologisk mangfold	70
4.1.2	Utslipp fra avløp, industri og andre aktiviteter	72
4.1.3	Uttak av skjellsand.....	73
4.1.4	Fiske med bunntrål/reketrål/krepsetrål.....	73
4.1.5	Konsekvenser av vernealternativene for livet på bunnen	75
4.2	Konsekvenser for bestanden av fisk, reker og kreps	77
4.3	Kulturminner og kulturmiljø	77
4.3.1	Generelt om aktiviteter som kan skade kulturminner under vann	78
4.3.2	Aktiviteter som kan skade kulturminner i strandsonen og/eller under vann	79
4.3.3	Naturlige prosesser og samfunnsprosesser som virker negativt på kulturminner og kulturmiljøer	79
4.3.4	Oppsummert aktiviteter som har konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø	80
4.4	Fiskerinæringen.....	80
4.4.1	Dagens bruk av området – omfang av fisket i regionen.....	81
4.4.2	Foreslåtte reguleringer eller restriksjoner.....	82
4.4.3	Tre referanseområder med spesifikke reguleringer eller restriksjoner.....	83
4.4.4	Konsekvenser for fiskeriene	84
4.4.5	Avbøtende tiltak	85
4.5	Akvakultur og havbeite.....	85
4.5.1	Dagens bruk av området.....	86
4.5.2	Referanseområde for akvakultur og havbeite.....	86
4.5.3	Akvakultur og Havbeite – framtidige muligheter	86
4.6	Masseuttak	88
4.7	Forsvaret.....	89
4.8	Friluftsliv.....	90
4.8.1	Type, utbredelse og konsekvenser	90
4.9	Reiseliv	92
4.9.1	Dagens reiselivsvirksomhet.....	92
4.9.2	Aktuelle Restriksjoner.....	93
4.9.3	Konsekvenser.....	93
4.9.4	Avbøtende tiltak	94
4.10	Farleder, havner og tekniske installasjoner	94
4.10.1	Allment om utbygging i sjø	95
4.10.2	Mudring og dumping	96
4.10.3	Rør og ledninger	97
4.10.4	Industrihavner.....	98
4.10.5	Småbåthavner og brygger.....	98
4.10.6	Farleder	99
4.10.7	Nødhavner.....	100
4.10.8	Konsekvenser og avbøtende tiltak for farleder, havner og tekniske inngrep	100
4.11	Industri og energi	101
4.11.1	Utslipp fra industri	102
4.11.2	Utslipp av kommunalt avløpsvann	103
4.11.3	Petroleumsvirksomhet	103

5	Sammenstilling og forslag til avbøtende tiltak	106
5.1	Sammenstilling av konsekvenser	106
5.2	Forslag til avbøtende tiltak	108
5.2.1	Forslag til supplerende undersøkelser	108
5.2.2	Forslag til avbøtende tiltak	108
	Litteratur – referanser.....	109
	Kart 1: Transekt Skagerrak. Oversikt.....	113
	Kart 2. Transekt Skagerrak – Verneområder og verneform. Bl.a. referanseområder for tråling.....	115
	Kart 3. Transekt Skagerrak – Indre avgrensning - Naturtyper.....	117
	Kart 4. Transekt Skagerrak – Verneområder og verneform.....	118
	Kart 5. Transekt Skagerrak – Farleder, småbåthavner, vannledninger, m.m	119
	Kart 6. Transekt Skagerrak – Vanntyper.....	120
	Vedlegg 1 Restriksjonstabell.....	121
	Vedlegg 2 Utredningsprogram	124
	Vedlegg 3. Oversikt over kontaktede institusjoner og personer.....	138
	Vedlegg 4. NMM Vrakrester. Funn i Transekt Skagerrak	140

Tabelloversikt

Tabell 2.1	<i>Arealfordelingen av de ulike EUNIS-klassene innen transekt Skagerrak</i>	23
Tabell 2.2	<i>Fremmede marine makroalger og makrovertebrater i Oslofjordområdet</i>	31
Tabell 4.1	<i>Konsekvenstabell for undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold</i>	75
Tabell 4.2	<i>Konsekvenstabell av områder med fredet sjøbunn</i>	76
Tabell 4.3	<i>Konsekvenstabell for fiskebestanden</i>	77
Tabell 4.4	<i>Konsekvenstabell for kulturminner og kulturmiljø</i>	80
Tabell 4.5	<i>Konsekvenstabell for aktiviteter som kan skade kulturminner og som kan endres ved restriksjoner på bruk</i>	80
Tabell 4.6	<i>Fangstmengde og -verdi, etter hovedgruppe av fangstarter og fangstområde. 2007</i>	81
Tabell 4.7	<i>Konsekvenstabell for fiskeriene</i>	85
Tabell 4.8	<i>Konsekvenstabell av akvakultur og havbruk som krever utslippstillatelse</i>	87
Tabell 4.9	<i>Konsekvenstabell av akvakultur og havbruk som ikke krever utslippstillatelse</i>	88
Tabell 4.10	<i>Konsekvenstabell av masseuttak i sjø</i>	89
Tabell 4.11	<i>Konsekvenstabell for Forsvaret</i>	90
Tabell 4.12	<i>Konsekvenstabell friluftsliv og frivannsliv</i>	91
Tabell 4.13	<i>Konsekvenstabell reiseliv</i>	94
Tabell 4.14	<i>Konsekvenstabell Farleder, industribavner, småbåtbavner, tekniske installasjoner</i>	101
Tabell 4.15	<i>Tall rapportert til Klif i 2009 (www.norskeutslipp.no)</i>	102
Tabell 4.16	<i>Konsekvenstabell industri, energi og avløp – med og uten petroleumsvirksomhet</i>	105
Tabell 5.1	<i>Sammenstilt Konsekvenstabell</i>	107

Figuroversikt

Figur 2.1	Oversikt over EUNIS-klasser innen Transekt Skagerrak,.....	22
Figur 2.2	Kart over indre del av transektet som har stort mangfold av naturtyper.	25
Figur 2.3	Sedimentprofilbilder for et utvalg av fotostasjonene i Utnesbassenget og Ærøydypet.	28
Figur 2.4	Område for kostholdsråd i Arendal.....	29
Figur 2.5	Tidsserie over daglige vannføringsverdier for Nidelva 1962 – 2009	34
Figur 2.6	Skjematisk kart over hovedstrømmønsteret i Skagerrak	34
Figur 2.7	Eksempel tidsserie av temperatur i tre nivåer	35
Figur 2.8	Månedlige observasjoner av midlet for de øvre 30 m utenfor Torungen fyr ved Arendal (stasjon 201) og øvre 25 m utenfor Hirtshals (stasjon 257) i 2009 for fosfat (PO_4), nitrat + nitritt ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2$), forholdet mellom nitrat og fosfat (N/P) og klorofyll - a (Chl - a).	37
Figur 2.9	Oksygenforholdene på dypeste dyp i Ærøydypet for perioden 1990 til 2010.	38
Figur 2.10	Målinger fra kystovervåkning, trender, oksygen i Ærøydypet og omtale av råtne kiler, basseng.	39
Figur 2.11	Klorofyll a i Flødevigen, 0–3 m dyp.	40
Figur 2.12	Månedsmidler for klorofyll a i de øvre 30 m på snittet Torungen-Hirtshals (st. 220) i 2009.....	40
Figur 2.13	Skadelige alger (<i>Dinophysis acuminata</i> , <i>D. acuta</i> og <i>D. norvegica</i> i Flødevigen, 0–3 m dyp).	41
Figur 2.14	Sjøkrep (Nephros norvegicus L)	43
Figur 2.15	Utviklingen av hummerfisket langs kysten av Skagerrak og på Vestlandet.	45
Figur 2.16	Offisielle leveringer av hummer i ulike europeiske land.....	45
Figur 2.17	Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	46
Figur 2.18	Gjennomsnittsfangst av 0-gruppe torsk, lyr, hvitting på to strandnotstasjoner i Flødevigen i perioden 1919-2010.	50
Figur 2.19	Gjennomsnittsfangst av 0-gruppe torsk, lyr, hvitting på 38 strandnotstasjoner i på Sørlandskysten i perioden 1919-2010.	51
Figur 2.20	Steinkobbe (<i>Phoca vitulina</i>).	52
Figur 2.21	Jerkholmen med rullesteinsrøys, et gravminne muligens fra bronsealderen	54
Figur 2.22	Kart fra 1645 over "Haven van Merdou" og innseilingen til Arendal	55
Figur 2.23	Store og Lille Torungen fyrstasjoner.	58
Figur 2.24	Tromøy kirke sett fra sør.....	59
Figur 2.25	Påviste båtvrak og deler av båtvrak i Norsk maritimt museums vrakdatabase	62
Figur 2.26	Kart med inndeling av havområdet i geografiske områder 1 – 6, vedrørende kulturminner i vann.....	63

Figur 2.27	Merdø gård sett fra sjøen.	64
Figur 2.28	Alvekilen. Jerngruve på Alveholmen	65
Figur 2.29	Skarestrand. Modernisert sjøbodbebyggelse med ny platting og brygge.	66

1 Innledning

1.1 Transekt Skagerrak

Arbeidet med de 17 første områdene i Nasjonal marin verneplan er i gang. Planen er den første i sitt slag, og hensikten er å beskytte et representativt utvalg av marine områder og sikre mangfoldet av arter og naturtyper. Områdene strekker seg fra Skagerrak i sør til Lopp havet i nord, og utgjør til sammen ca. 5.100 km². Miljøforholdene, og dermed dyre- og plantelivet, i områdene er svært varierte. Det er nettopp denne store variasjonen man ønsker å bevare gjennom Nasjonal marin verneplan.

Transekt Skagerrak er ett av 36 områder som skal vurderes med utgangspunkt i tilrådinger fra Rådgivende utvalg for marin verneplan¹. Området omfatter et transekt ut fra Skagerrakkysten i Aust-Agder mellom nordspissen av Tromøya i Arendal kommune og sør til Ruaker på Fevik i Grimstad kommune. Galtesund og Hovekilen er inkludert som del av verneområdet. Transektet strekker seg ut til forbi 12 nautiske mil grense til dyp på ca. 700 m i skråningen ned mot dyppartiet i Norskerenna (Jfr. Kart 1, s. 113 og Kart 2, s. 115). Transekt Skagerrak er valgt ut for å være et representativt tverrsnitt fra kysten og ut til dyprenna i Skagerrak og inkluderer en stor variasjon i naturforhold. Verneverdiene knytter seg til bunn og bunnorganismer og til den store spennvidden i naturforhold (Jfr. Marin verneplan 2003).

Transekt Skagerrak dekker et variert utsnitt av Skagerrakkysten. Det omfatter også endemorenen Raet som går gjennom området, og områder med brakkvannsgradienter utenfor utløpene av Nidelva. Samlet areal er på 692 km², hvorav 628 km² er utenfor grunnlinjen, 467 km² er utenfor fire nautiske mil, og 114 km² er utenfor 12 nautiske mil (territorialgrensen).

Avgrensningen inn mot kystlinjen varierer avhengig av om kystlinjen allerede er vernet eller ikke. Der hvor eksisterende verneområder går ned til eller ut i sjø, foreslås grensen mot land lagt slik at tidevannssonen inkluderes. For alle andre områder foreslås det å legge grensen utenfor privat grunn (marbakken, 2 meters dyp).

Det vil variere hvor strenge restriksjoner som vil gjelde for aktivitet i området, og det vil være et differensiert regelverk innad i området. Dette gir seg utslag i at det for deler av området er lagt opp til avgrensede *referanseområder*, hvor det skal skje liten eller ingen påvirkning. Referanseområdene skal tjene som grunnlag for å sammenligne status og utvikling i påvirkede områder med områder med ingen eller liten påvirkning. Rådgivende utvalg for marin verneplan foreslo Transekt Skagerrak

¹ Jf. Føringar gitt av Miljøverndepartementet i samråd med Fiskeri- og kystdepartementet, Nærings- og handelsdepartementet og Olje- og energidepartementet.

som et *generelt referanseområde* for langtidsovervåking og forskning, som ett av seks slike områder i Marin Verneplan. Deler av transektet vil i tillegg tjene som *spesielt referanseområde* hvor det legges restriksjoner på fiske med bunntål etter reke, kreps og fisk. De foreslåtte referanseområdene utgjør ca. 25 % av det totale området, og dekker både indre og ytre deler av transektet.

Aktuelle virkemidler er blant annet vern etter den nye naturmangfoldloven og beskyttelse etter havressursloven.

Generelt for planen foreslås en *liberal verneform*, hvor en beskytter det undersjøiske landskapet med sitt mangfold av habitater, samtidig som en tillater næringsvirksomhet som ikke er i strid med verneformålet. Pågående aktivitet kan i stor grad fortsette som tidligere, så lenge de ikke er i direkte konflikt med verneformålet.

Fylkesmannen i Aust-Agder er ansvarlig for planprosessen innen rammer satt av Direktoratet for naturforvaltning. Arbeidet skjer i tett samarbeid med Fiskeridirektoratet sentralt og regionalt.

1.1.1 Konsekvensutredningsprosessen

Utredningsområdet for Transekt Skagerrak er på 692 km², og utløser dermed krav om konsekvensutredning (KU) (Jf. Plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredninger (KU), (Forskriftens kap. II, § 2h). Direktoratet for naturforvaltning (DN) er ansvarlig oppdragsgiver for anskaffelsen av konsekvensutredningen for det foreslåtte verneområdet.

I september 2009 ble det meldt oppstart av arbeidet med Transekt Skagerrak i nasjonal marin verneplan med forslag til konsekvensutredningsprogram. Oppstartsmeldingen ble 9. september 2009 oversendt til berørte grunneiere og til regionale instanser og lokale høringsinstanser, og ble kunngjort i lokalavisene 11. september 2009. Frist for innspill til oppstartsmeldingen og forslag til planprogram for konsekvensutredningen var satt til 15. november 2009. Det ble imidlertid avholdt et åpent oppstartsmøte 25. november s.å. På oppstartsmøtet stilte tre representanter fra Fylkesmannens miljøvernavdeling, en representant fra Fiskeridirektoratet og en representant fra Havforskningsinstituttet. Deltakelsen på oppstartsmøtet var for øvrig forholdsvis lav, med bare fem personer, utover de som over er nevnt. Det var: en fra Arendal kommune, en fra Havnevesenet, en fisker og et par grunneiere. Samtlige uttalte en viss skepsis til det presenterte verneforslaget. Størrelsen på Transektet ble spesielt diskutert. De oppmøtte mente at det var unødvendig å verne et så stort område. Fiskeren meldte at oppstartsmeldingen var uklar og lite konkret i forhold til konsekvensene et vern vil ha for næringsfisket.

Det kom inn innspill fra Arendal kommune om verneplanforslaget til Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Aust-Agder.

1.2 Bakgrunn – Nasjonal Marin Verneplan

Rådgivende utvalg for marin verneplan la 17.02.03 frem sin foreløpige tilrådning med råd til utforming av marin verneplan for marine beskyttede områder i Norge. Endelig tilrådning ble lagt frem 30. juni 2004. Rådgivende utvalg var 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. Rådgivende utvalg hadde i november 2001 presentert en bruttoliste² over mulige kandidatområder til marin verneplan.

Tilrådingen fra Rådgivende utvalg ga oversikt over hvilke områder som ble foreslått tatt med i verneplanen, geografisk avgrensning av områdene, verneformål, verneform og lovverk. Dette har dannet grunnlaget for myndighetenes kunngjøring av melding av oppstart av verneplanarbeidet, og for utarbeidelse av konkrete verneforslag som skal sendes på høring.

Utvalget vurderte 49 områder på bruttolisten. Disse områdene var delt inn i seks kategorier:

1. Poller
2. Strømrike lokaliteter
3. Spesielle gruntvannsområder
4. Fjorder
5. Åpne kystområder
6. Transekter kyst-hav, og sokkelområder

Med basis i en kategorivis gjennomgang og en samlet vurdering prioriterte utvalget 36 områder som ble foreslått tatt med i verneplanen (se Rådgivende utvalgs rapport). Områdene varierer i størrelse fra 5 til 3.450 km². 17 av områdene er mindre enn 100 km², og ni av områdene er større enn 500 km². Til sammen utgjør de et areal på omlag 16.000 km². 22 områder ligger i sin helhet innenfor grunnlinjen. Åtte områder strekker seg eller ligger utenfor territorialgrensen (fire nautiske mil), og fem av disse går også utenfor 12 nautiske mil. Til sammen utgjør områdene ca. 7 % av sjøarealet innenfor territorialgrensen, men bare 0,4 % av arealet i norsk økonomisk sone utenfor 12 nautiske mil.

Det rådgivende utvalgets prioriterte områder representerer til sammen et godt og balansert utvalg av undersjøisk 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 overvåkning og forskning. De utvalgte områdene representerer våre fineste og mest særegne og spennende undersjøiske naturområder.

1.2.1 Verneverdier og verneformål

For de fleste av områdene er det sjøbunnen med det tilhørende dyre- og planteliv som utgjør verneverdiene. Dette gjelder strømrike lokaliteter, spesielle gruntvannsområder, åpne kystområder og transekter kyst-hav og sokkelområder. For alle områdene er vannkvaliteten og strømforholdene av stor betydning for verneverdiene.

Verneverdiene er presisert for alle de prioriterte enkeltområdene av det rådgivende utvalget. Verneformålet er generelt å ta vare på verneverdiene slik de er presisert. Et

² Denne bygget på forslag fra Brattegard-utvalget (Rapport til DN 1995-3).

ytterligere verneformål kan være at områdene skal tjene som uforstyrrete referanseområder, enten i forhold til all aktivitet, eller i forhold til spesifikke aktiviteter som taretråling eller reketråling. Det rådgivende utvalget har vurdert hvilke områder som kan være aktuelle som slike referanseområder, enten i sitt hele, eller med utvalgte deler. Utvalget har vurdert behovet for referanseområder helhetlig, også i forhold til andre prosesser og behov.

1.2.2 Verneform og lovverk

Det rådgivende utvalget skulle ut fra sitt mandat vurdere muligheter for å kombinere vern og bruk, med vektlegging av føre-vår-prinsippet. Utvalget fant at en slik kombinasjon er mulig for de fleste av de foreslåtte områdene. Utvalget tilrådte generelt en verneform hvor en beskytter det undersjøiske landskapet med sitt mangfold av habitater (leveområder), samtidig som en tillater bærekraftig bruk av de levende ressurser med metoder som ikke skader landskapet. Gjennom dette kan en oppnå å beskytte artsmangfoldet gjennom å bevare habitatene eller biotopene.

Utvalget gjennomgikk og vurderte bruken av eksisterende lovverk i marin verneplan. Naturvernloven synes å være den best egnede av miljøforvaltningens lover når formålet er vern av rent marine naturverdier av regional, nasjonal eller internasjonal verdi.

Vernekategorien naturreservat kan egne seg i mange tilfeller, og da særlig for de mindre områdene (i kategoriene 1-3) og deler av de større områdene som skal tjene som referanseområder og dermed underlegges strengt vern. Vernekategoriene nasjonalpark og landskapsvernområde kan være mulig å anvende for noen av områdene, men dette stiller antakelig krav til at områdene har tilknytning til land, og eventuelt vern for annet formål.

Det rådgivende utvalgets gjennomgang viste at lovverket har mangler i forhold til behovene i marin verneplan, og utvalget viste til pågående og planlagte lovprosesser (biomangfoldlovutvalget, havressurslovutvalget) som man forventet vil gi et mer hensiktsmessig hjemmelsgrunnlag. I påvente av utfallet av disse lovprosessene, ble det påpekt behov for midlertidige løsninger for å dekke behovene i marin verneplan.

1.2.3 Restriksjoner og konsekvenser for næringsvirksomhet

Det rådgivende utvalget vurderte påvirkninger fra og behov for restriksjoner av en rekke næringsaktiviteter i de foreslåtte områdene i forhold til de identifiserte verneverdier og verneform.

Når det gjelder restriksjonsnivå, innebærer utvalgets anbefalinger i stor grad en liberal tilnærming til bruk, særlig i forhold til å kunne høste av naturlige bestander. En forutsetter samtidig at det ikke skal skje virksomhet som er i strid med verneformålet. For å sikre at verneverdiene ikke påvirkes i negativ retning, er det nødvendig med:

- Klare retningslinjer for bruk og næringsvirksomhet i områdene
- Overvåking av miljøtilstanden og kontroll med at bestemmelser følges
- Iverksetting av tiltak ved eventuell negativ påvirkning av verneverdiene eller ved eventuelle brudd på bestemmelsene.

For å oppnå en best mulig tilpasning der en ivaretar hensynet både til vern og bruk, framhever det rådgivende utvalget dessuten betydningen av at det utarbeides forvaltningsplaner for de enkelte områdene. Utvalget anbefaler at det gjennomføres grundige kartlegginger av det enkelte området så snart som mulig etter vedtak om beskyttelse/vern. Slik kartlegging vil omfatte detaljert bunnkartlegging og systematisk biologisk inventering, og vil danne et viktig grunnlag for overvåking og forvaltning av områdene. Siden områdene er valgt ut basert på representativitet og særegenhet, vil kartleggingen av disse områdene representere et stort og viktig steg i kartleggingen av norsk marint biologisk mangfold. Det rådgivende utvalget anbefalte at det bør lages en plan for kartleggingen, som må gis prioritet samt midler, og gjennomføres i løpet av en 5-års periode.

Generelt tilrådes det strenge restriksjoner i forhold til inngrep i bunnen, for eksempel ved uttak av sand og grus og deponering av masser. Med hensyn til utnyttelse av levende ressurser og havbruksaktivitet, tilrådes det liberale restriksjoner, men med nødvendig overvåking og kontroll for å sikre at verneverdiene ikke gradvis forringes.

Det rådgivende utvalget anbefalte at man langt på vei skulle ta hensyn til eksisterende fiskeriaktivitet med redskaper som berører bunnen, og foreslår begrensede restriksjoner for å redusere konsekvensene for eksisterende næringsvirksomhet.

Bunnfisktråling er ikke tillatt innenfor 4 nautiske mil utenfor grunnlinjen, og slikt fiske foregår derfor bare i 4 av de foreslåtte områdene. Det rådgivende utvalget har foreslått restriksjoner i utvalgte deler (soner) for tre av områdene (Transekt Skagerrak fra Tromøya, Froan-Sularevet og Transekt fra Tanafjorden).

Bunntråling etter reke og kreps er tillatt også innenfor 4 nautiske mil. Reke- og krepsfiske foregår i mange av områdene, men bare på en begrenset del i de fleste. Utvalget tilrår at reke- og krepsfiske kan fortsette innenfor de foreslåtte områdene, men at nærmere avgrensede områder avsettes som referanseområder uten reke- og krepsfiske. Disse referanseområdene må avklares med lokale fiskere og myndigheter, og må være så store at de sikrer levedyktige bestander av naturlig forekommende arter i området.

Bunntråling etter kreps foregår i to av de foreslåtte områdene (Østfold og Transekt Skagerrak). Sjøkreps kan også fanges med teiner, og det rådgivende utvalget anbefaler at det stimuleres til å ta i bruk denne fangstmetoden som et alternativ til fangst med trål. Utvalget tilrår at krepsfiske kan fortsette innenfor noen klart definerte og avgrensede felter som har vært i bruk til slikt fiske. Det bør ikke tillates at nye felter tas i bruk.

Fiske med snurrevad foregår i dag i 7 av de prioriterte områdene. Snurrevad har begrenset effekt på bunnhabitatene, og av hensyn til fiserinæringen tilrår det rådgivende utvalget at snurrevadfiske kan fortsette innenfor de vernede områdene. Nærmere avgrensede soner må imidlertid avsettes som referanseområder uten snurrevadfiske i samråd med lokale fiskere og myndigheter.

Havbruk og oppdrett av fisk som krever utslippstillatelse til sjø er i dag forbudt øst for Lindesnes. Havbruk er derfor ikke aktuelt innenfor Transekt Skagerrak.

Det foregår i dag ikke petroleumsaktivitet i noen av de foreslåtte områdene. Det er imidlertid mulige petroleumsforekomster i fem av områdene, bl.a. Transekt Skagerrak. Utnyttelse av eventuelle petroleumsressurser er ikke nødvendigvis i strid

med verneformålet. Ved leting og produksjon må det stilles strenge krav til at det ikke er utslipp eller annen påvirkning som kan skade verneverdiene på bunnen.

Det rådgivende utvalg anbefalte at 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) som hovedregel bør unngås i de prioriterte områdene.

1.2.4 Referanseområder

Det rådgivende utvalget la til grunn at referanseområdene skal tjene som grunnlag for å sammenligne status og utvikling i påvirkete områder med status og utvikling i referanseområder med ingen eller liten påvirkning. Det er viktig at referanseområdene utgjør et representativt utvalg av områder langs kysten. Utvalget omtaler både mulige generelle referanseområder så vel som spesielle referanseområder.

I en del tilfeller, og spesielt når det gjelder referanseområder i forhold til fiskeri, anbefaler rådgivende utvalg at det vil være hensiktsmessig og nødvendig at nærmere avgrensning av referanseområder skjer i den lokale /regionale prosessen fram mot høring.

Det rådgivende utvalget vurderte den utfordring det vil være å overvåke langtidsendringer i norsk marin natur, og å identifisere årsakene til slike endringer i forhold til klimaendring, introduserte arter, utvikling i havbruk, høsting (fiskeri), forurensing, og fysiske påvirkninger i kystområdene. For å møte denne utfordringen, foreslo utvalget at seks av de prioriterte verneområdene ble valgt som generelle referanseområder for langtidsovervåking og forskning. Utvalget pekte på den betydelige synergi som kan være mellom forskning og overvåking, og foreslo å konsentrere den nasjonale innsatsen om disse utvalgte generelle referanseområdene for å dra nytte av denne synergien. De seks områdene ligger fordelt i de tre biogeografiske subprovinsene og kystavsnitt innen den vestnorske subprovins. Transekt Skagerrak er et av disse områdene.

Under spesielle referanseområder foreslo rådgivende utvalg taretrålefrie referanseområder innen syv av de prioriterte verneområdene. I forhold til fiskeri ble det foreslått at fiske med trål etter reke og kreps ikke skulle tillates i avgrensede deler av syv områder, snurrevad ikke tillates i avgrensede deler av tre områder, og fiske med bunntrål etter fisk ikke tillates i avgrensede deler av fire områder.

Det pågår prosesser med utvelgelse av marine referanseområder også i andre sammenhenger enn marin verneplan, bl.a. i forbindelse med norsk oppfølging av EUs rammedirektiv for vann, og nasjonal overvåking av marint biologisk mangfold i kystsonen. I disse prosessene er det overlapping med områdene i marin verneplan, og det er behov for samordning mht. dette. Det rådgivende utvalget mener at de marine beskyttede områdene bør brukes i størst mulig utstrekning også i forhold til de andre prosessene, slik at de kan tjene felles formål. En naturlig arena for samordning vil i slike tilfeller være forvaltningsplanene for de marine beskyttede områdene.

1.2.5 Ideen og formålet med verneplan for Transekt

De tradisjonelle marine verneområdene (Saltstraumen, m.m.) hadde mer fokus på et begrenset naturfenomen og -område. Ideene med Transektene er mer å ha noen representative naturområder som kan si noe om forholdene i ulike regioner og områder.

Bunnen og habitatene og levestandarden skal telle mye i transekt-tankegangen. Formålet med Verneområdet er å ta vare på det biologiske mangfoldet, bunnforholdene, habitater, m.m. Dvs. Formålet er å kunne fortelle om representative områder. Dermed blir baseline, overvåking og forskning svært sentralt.

1.2.6 Alternativene i utredningen

Det er tre alternativer i utredningen. For det første er det to for områdets utbredelse. De skiller seg fra hverandre med ulike avstand til land. For det ene av disse er verneområdet angitt ved høyeste (normale) vannstand og for det andre ved to meters dyp vannstand. Disse alternativene får ulik anvendelse avhengig av møte med øvrige verneområder og Galtesund. For Galtesund utredes ikke høyeste vannstand-alternativet og i møte med verneområder utredes ikke to meters dyp fra høyeste vannstand. For alle andre områder utredes begge alternativene.

I tillegg til de disse to utredes det såkalte 0-alternativet. Det er utviklingen i området uten at vernet blir vedtatt. Konsekvensene av alle disse alternativene vil bli sammenliknet systematisk. Sonene mellom de alternative avgrensningene fra land er allikevel bare aktuell for tiltak/tekniske inngrep i denne sonen, og blir dermed bare brakt inn i drøftingen av disse.

Vi har lagt opp til at forskjellene mellom alternativene i utgangspunktet behandles prinsipielt. Det betyr at vi ikke stedfester mer nøyaktig enn det som er gjort i foregående avsnitt (eller kartfester forskjellen), med mindre det melder seg spesielle behov for det i enkelte områder under enkelte problemstillinger – da gjøres stedfesting knyttet til det behovet.

Dette medfører at for tekniske inngrep/tiltak blir forskjellen mellom alternativene i utgangspunktet behandlet for tiltakstypene som sådan. Når det allikevel er aktuelt å behandle situasjonen på spesielle steder særskilt, blir det gjort.

1.3 Tolkning av oppdraget og tilnærmingstype

Hensikten med oppdraget er å utarbeide en konsekvensutredning som er i overensstemmelse med de utredningsbehov som er angitt i konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak (vedlagt) og i konkurransegrunnlaget fra Direktoratet for naturforvaltning, Direktoratgruppen og Fylkesmannen i Aust-Agder.

Konsekvensutredningsprogrammet angir et nokså detaljert opplegg for gjennomføring av konsekvensutredningen, og prosjektteamet vil følge dette opplegget, bl.a. gjennom den spesifiserte tilnærmingstype som er skissert nedenfor.

1.3.1 Konsekvensutredningen er et samarbeid

Konsekvensutredningen er gjennomført i samarbeid mellom Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR), Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU), Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Havforskningsinstituttet (HI).

Arbeidsdelingen mellom instituttene er slik at NIBR står for koordineringen og utredningen av de samfunnsmessige konsekvensene, NIKU for kulturminner og kulturmiljø, NIVA for bunnhabitater og HI for fiskerinæringen, akvakultur og friluftsliv.

1.3.2 NIKU – opplegg til gjennomføring av konsekvensutredning

Det er tidligere foretatt en rekke registreringer av kulturminner under vann og i strandsonen i områder som omfattes av Transekt Skagerrak. Sjøfartsmuseet og lokale dykkerforeninger, samt Aust-Agder fylkeskommune, er viktige miljøer for innhenting av status og aktuelle kommunikasjonsparter ved utarbeidelse av prognoser og prognosekart.

Skipsvrak er en av de viktigste kildene for marinarkeologisk kunnskap og forskning. Vrak eldre enn 100 år er ifølge kulturminneloven Statens eiendom og er i praksis fredet. Kulturminneloven gjelder ut til territorialgrensen (4 nautiske mil). Kulturminneloven er den viktigste loven i forbindelse med vern av kulturminner og kulturmiljøer av nasjonal og regional verdi. Skipsfunn eldre enn 100 år er vernet mot inngrep ved at Staten er eier av funnet.

Utredningen er utarbeidet i forhold til gjeldende lovverk for konsekvensutredninger og metode jf. Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreiingar (Riksantikvaren 2003), Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006), kulturminner og kulturmiljøer i planlegging (RA 2003), Alle tiders kulturminner (om verdivurdering, Riksantikvaren 2001) samt andre relevante retningslinjer og veiledere.

Data fra Askeladden kulturminnedatabase, SEFRAK, fag- og lokalhistorisk litteratur, historiske kart, eldre foto og flyfoto vil bli benyttet.

Oppdragets art – marin verneplan – tilsier at det vil være særlige utfordringer knyttet til kartlegging og vurdering av maritime kulturminner og kulturminner under vann. Her vil det være viktig med kontakt med marinarkeologiske fag- og forvaltningsmiljøer og lokale lag og foreninger (for eksempel dykkerklubber, Forbundet Kysten etc) for å få tilstrekkelig informasjon og kunnskap om eksisterende og potensielle funn. Man har også tatt kontakt med kommunal og regional forvaltning, og eventuelle lokale ressurspersoner, jf ovenfor. NIKUs prosjektteam i dette oppdraget er satt sammen spesielt med tanke på å vurdere og analysere slike data.

1.3.3 NIBRs opplegg til gjennomføring av oppdraget

Vurderingene baseres bl.a. på kommunale planer, fylkesplaner, konkrete utbyggingsplaner og andre planer eller utredninger som måtte foreligge, samt forvaltningspraksis inklusive dispensasjonspraksis. Det vil også bli gjort rede for dagens forvaltningspraksis.

NIBR gjennomfører konsekvensutredningen for sine angitte temaområder med utgangspunkt i veletablerte samfunnsvitenskapelige metoder for datainnsamling, bearbeiding og analyse. I KU-rapporten gjøres det bl.a. rede for eksisterende situasjon og utviklingstendenser, og for de metoder som er anvendt (bl.a. Håndbok 140. Statens vegvesen 2006). En vil også utnytte andre relevante KU-metoder, retningslinjer og veiledere.

1.3.4 NIVAs opplegg til gjennomføring av oppdraget

Vurderingene er basert på informasjon hentet fra eksisterende rapporter og utredninger, offentlige nettsted og databaser. Sjøområdene utenfor Arendal har vært gjenstand for studier langt tilbake i tid. De nyeste og mest aktuelle undersøkelsene er benyttet for å gi en beskrivelse og status av bunnområdene innenfor transektet. Erfaringer fra konsekvensutredningen for Ytre Hvaler er også benyttet. Verdisetting og konsekvensvurdering følger Håndbok 140 fra Statens vegvesen 2006.

1.3.5 HIs opplegg til gjennomføring av oppdraget

For beskrivelse av undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold er det hentet informasjon fra faglige rapporter og publikasjoner. Videre er det vist noen figurer, som baserer seg på historiske og pågående overvåkningsaktiviteter ved Havforskningsinstituttet Flødevigen. Denne institusjonen ble grunnlagt i 1882 og har hatt og har mange ulike undersøkelser knyttet til området siden den tiden.

Fiskerinæringen og fiskeriressurser er beskrevet ut fra møter og intervjuer med fiskere og kompetanse blant forskere ved Havforskningsinstituttet. Havforskningsinstituttet var allerede inne i tidlige prosesser da referanseområder i transektet, hvor det ikke skulle være tillatt med bunntråling, ble drøftet. Det er videre søkt råd og innspill fra Fiskarlaget Sør og Fiskeridirektoratet Region Sør, og fra Skagerakfisk S/L, som mottar det meste av de kommersielle fangstene som tas langt kysten av Skagerrak.

Vurderinger rundt akvakultur bygger på tidligere egnethetsanalyse for fiskeoppdrett og nye, offentlige føringer og reguleringer for denne del av kysten.

Under friluftsliv er det kort referert til nyere undersøkelser som peker på andelen av torsk og hummer som tas av fritidsfiskere.

1.4 KU og verneplaner

Konsekvensutredninger av verneplaner er en egen kategori innenfor forskriften om konsekvensutredninger, som ellers har et fokus på utbyggingstiltak og bruk av arealer. Man kan derfor merkes seg at det er snakk om et annerledes perspektiv enn vanlig når man konsekvensutreder en verneplan. Det kan derfor også virke noe rart at det er Statens vegvesenets Håndbok 140 om konsekvensanalyser som brukes her.

Det er allikevel mange råd i denne som lett kan overføres til KU for vern. Det som vil være mest tydelig her er bruken av skalaen for vurderingen av konsekvenser, som altså vil være den samme for alle enkeltutredningene her. Den er:

Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Med bakgrunn i verneformålet, skal konsekvensene av mulige restriksjoner (tabell) utredes for ulike alternativer. I forhold til de eventuelle negative konsekvensene som framkommer i konsekvensutredningen, så skal utredningen foreslå avbøtende tiltak, herunder avgrensings- og forskriftstilpasninger, eller forslag til føringer i en forvaltningsplan og ikke minst regimet for dispensasjoner. Dersom det knytter seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

2 Transekt Skagerrak

2.1 Beskrivelse av området og de spesielle kvalitetene dette vernet er ment å skulle ivareta

Transekt fra Tromøya er et representativt tverrsnitt fra kysten og ut til dyprenna i Skagerrak og inkluderer en stor spennvidde i naturforhold. Verneverdiene knytter seg til bunn og bunnorganismer og til den store spennvidden i naturforhold (Jfr. Marin Verneplan 2003).

Området omfatter et transekt ut fra Skagerrakkysten i Aust-Agder mellom nord-spissen av Tromøya i Arendal kommune og sør til Ruaker på Fevik i Grimstad kommune. Galtesund og Hovekilen er inkludert som del av verneområdet. Transektet strekker seg ut til forbi 12 nautiske mil grense til dyp på ca. 700 m i skråningen ned mot dyppartiet i Norskerenna. Området dekker et variert utsnitt av Skagerrakkysten. Det omfatter også endemorenen Raet som går gjennom området, og områder med brakkvannsgradienter utenfor utløpene av Nidelva.

Kystområdene spanner fra lune farvann inne mellom øyer og skjær og i beskyttede vikene i den relativt smale skjærgården til en sterkt eksponert ytre kyst. Nidelva munner ut med tre utløp til skjærgården sørvest i området. Raet går stort sett under vann, men stikker enkelte steder opp som lave rullesteinsøyer som Tromlingene og Jerkholmen. Utenfor Tromøya er det langsgående geologiske strukturer med sedimentfylte renner skilt av hardbunnsrygger. Bunnen består i dypere partier av leire og mudder mens det på grunnere vann er mye sand og skjellsand (Marin verneplan 2003). Området er godt undersøkt og har et mangfoldig og rikt plante- og dyreliv. Havforskningsinstituttets Forskningsstasjon Flødevigen ligger innenfor området.

Transektet går ut over Arendal-terrasse som er et platå dannet av løsmasse-avsetninger som ikke ble skrapet bort under siste istid. Dette platået ligger på ca. 350-450 m dyp. Utenfor dette er det en skråning ned til den flate bunnen på ca. 700 m i det dypeste partiet av Skagerrak. (Jfr. Kart 1 s. 113).

I hele området finnes spor etter en sterk marin tradisjon. Det er registrert ca. 40 vrak rundt Tromøya og potensialet for flere vurderes som meget høyt (Marin verneplan 2003).

Hovedargumentet for å inkludere Galtesundet som del av verneområdet, er at Transektet skal være representativt fra land til kyst.

2.2 Beskrivelse av status for de aktuelle konsekvensområdene

2.2.1 Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold - bunnhabitater

I utredningsprogrammet står det:

1. Utredningen skal gi dokumentasjon på naturverdiene innenfor utredningsområdet. Verdier som er spesielle for området skal framkomme. Naturverdiene omfatter viktige lokaliteter for biologisk mangfold under vann (planter, dyr og eventuelt andre organismegrupper), herunder også undersjøisk landskap og verdifull geologi (blant annet løsmasser). Beskrivelsen skal basere seg på eksisterende rapporter og utredninger. På dette grunnlaget skal det undersjøiske naturmiljøet verdisettes ut ifra kriterier som representativitet, mangfold, helhet, sjeldenhet, sårbarhet og særpreg.

Kunnskapsgrunnlaget

Sjøområdene utenfor Arendal har vært gjenstand for studier langt tilbake i tid. De nyeste og mest aktuelle undersøkelsene er benyttet for å gi en beskrivelse og status av bunnområdene innenfor transektet.

Det foreligger en oversikt over alle marine undersøkelser fram til 1994 (Jacobsen mfl. 1994). I en kommende rapport er det også oppdatert oversikt over pågående og nyere undersøkelser i området (Kaste mfl. In prep). I tillegg til mange lokale undersøkelser er det flere faste overvåkingsstasjoner som undersøkes jevnlig. Kystovervåkingsprogrammet til Klif (Langtidsovervåking av miljøkvaliteten i kystområdene i Norge) har to hydrografistasjoner (A2 og A3), en bløtbunnsstasjon (B35) og en hardbunnsstasjon (B07) innenfor transektområdet som undersøkes årlig. I algeovervåkingen (giftige blåskjell) overvåkes en stasjon i Flødevigen ukentlig, og data legges løpende ut på internett: <http://algeinfo.imr.no/>. I sukkertareprosjektet inngikk tre stasjoner i Arendal (Asperholmen, Terneholmen og Stølsviga som ble undersøkt i 2006-2007 (Moy m.fl. 2008). Havforskningsinstituttet har videre yngelundersøkelser med strandnot i Flødevigen, se kap. 2.2.2.9 lenger bak, daglige observasjoner av de frie vannmassene ved kaikanten i Flødevigen tilbake til 1919: <http://talos.nodc.no:8080/flodevigen/>, og regelmessige snitt på tvers av Skagerrak fra tidlig på 1950-tallet, som går ca en gang per måned og tar målinger i de frie vannmasser.

I tillegg til etablerte faste overvåkingsstasjoner er det foreslått nye stasjoner innen basisovervåkingen. I Arendalsområdet er det forslag til nye stasjoner for både overvåking av fastsittende alger (Ærøya, Håholmen i Merdøfjorden, Flødevigen, Jomfruholmen og Ramsøya), bløtbunnsfauna og for støtteparametre i vannmasser.

Vurdering av verdi

Det første trinnet i konsekvensvurderingen er å beskrive og vurdere naturtypens status og forutsetninger innenfor det planlagte verneområdet. Statusbeskrivelsen er en verdinøytral og faktaorientert omtale som danner grunnlaget for vurdering av verdier og omfang av tiltaket. Det tas utgangspunkt i *naturens egenverdi*.

Skala for verdivurderingene følger håndbok 140 der verdikategoriene er:

Liten – Middels – Stor

Overordnede habitatklasser på sjøbunnen

I transektet er både grunne og dype hardbunnsområder og grunne og dype bløtbunnsområder representert. Det er også større områder med løsmasser innen transektet.

Hardbunn som levesubstrat defineres i denne sammenheng som stabilt fast primærsubstrat, vanligvis fjell og større stein. Denne type substrat finner en normalt i områder hvor energien i vannmassene hindrer akkumulasjon av partikler, for eksempel bølge- og strømutsatte områder, og i bratte områder. Det biologiske mangfoldet på hardbunn er ofte stort med en blanding av fastsittende, krypende og svømmende organismer. Dyr som filtrerer partikler fra vannmassene er normalt den dominerende ernæringsgruppen. Fra tidevannssonen og nedover i den sonen av vannmassene hvor det er nok lys til at fotosyntese kan foregå, lever alger og dyr sammen, men med økende dyp avtar innslaget av alger, og dyrene blir dominerende. Nedenfor denne såkalte eufotiske sonen kan alger ikke leve og en vil her ha samfunn som utelukkende består av dyr.

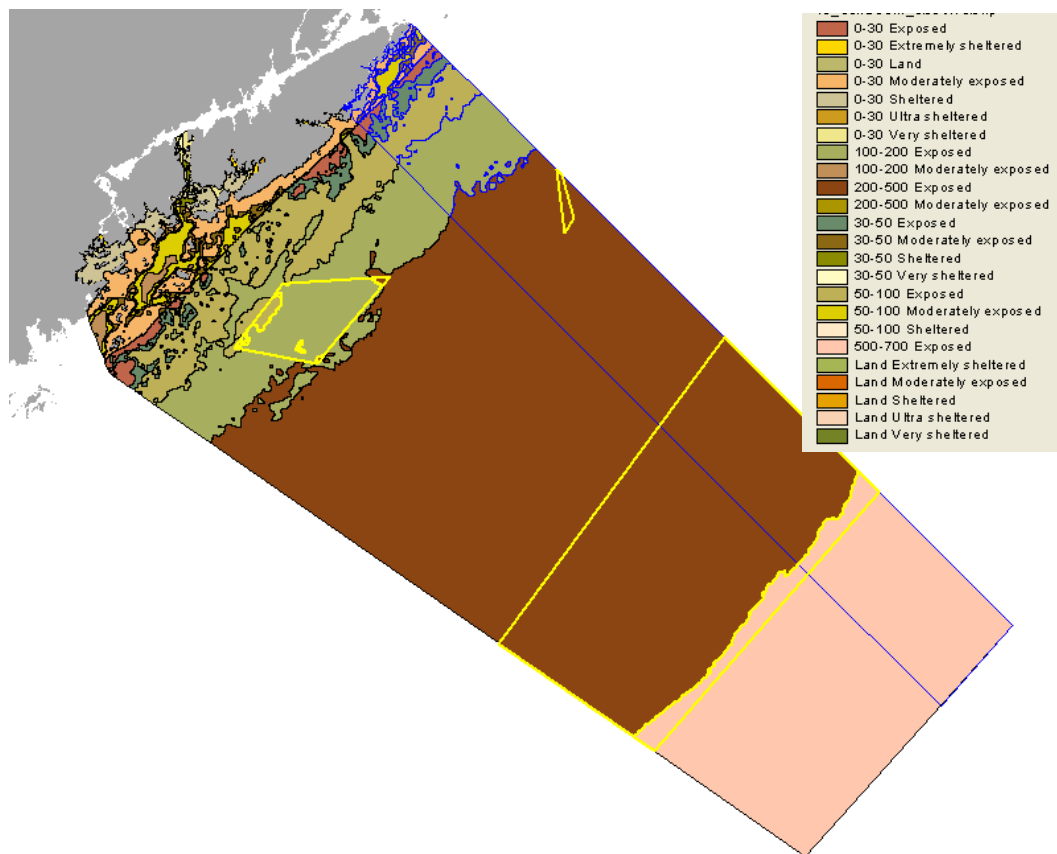
Bløtbunnsedimenter bygges opp av partikler som sedimenterer gjennom vannsøylen over tid. Denne type substrat finner en normalt i områder hvor energien i vannmassene er lav slik at akkumulasjon av partikler kan foregå, for eksempel i beskyttede, strømsvake områder. Bløtbunnsområder har ofte flat eller svakt skrånende bunn. Partiklene tilføres fra nedbørfeltet, fra kyststrømmen og partikler dannes i vannmassene. Bløte mudderbunnsområder kan være svært artsrike og utgjør viktige beiteområder for fugl og fisk.

Israndavsetninger omfatter blant annet morenemateriale (sand, grus og stein) som en bre har hauget opp og lagt igjen under isens tilbaketrekning ved avslutning av siste istid. Israndavsetninger danner et særegent substrat som skiller seg fra omgivelsene. Dette resulterer i en annen sammensetning av flora og fauna i forhold til omkringliggende områder. Naturtypen er vanlig i fjordene og langs kysten, men utbredelsen er begrenset. I transektet danner undersjøiske deler av Raet et smalt belte fra Tromlingene til Haslatangen i Sømskilen.

Modellering av de overordnede habitatklassene viser at det er stort mangfold av bunnhabitater i området. Det er de eksponerte, dype områdene som dominerer. Figur 2.1 viser inndeling av verneområdet i henhold til det europeiske

habitatklassifiseringssystemet EUNIS. Det er totalt 24 eunis-klasser innen transektet på overordnet nivå (dvs basert på inndeling i klasser av bølgeeksponering og dybde). De mest dominerende klassene basert på arealutbredelse er (Tabell 1):

- eksponerte områder i dybdeintervallet 100-200 m (10 % av arealet)
- eksponerte områder i dybdeintervallet 200-500 m (56 %) og
- eksponerte områder i dybdeintervallet 500-700 m (19.5 %).



Figur 2.1 Oversikt over EUNIS-klasser innen Transekt Skagerrak, og hvilke klasser som omfattes av referanseområdene for fiskeri (innrammet med gule linjer) og hvilke som faller innenfor referanseområdet for havbruk (avgrenset med blå linje til høyre i transektet).

Tabell 2.1 *Arealfordelingen av de ulike EUNIS-klasse innen transekt Skagerrak*

EUNIS KLASSE (eksponering og dyp)	AREAL, m²	Prosentvis fordeling
Strandomr Extremely sheltered	62 693	0.009
Strandomr Moderately exposed	165 136	0.023
Strandomr Sheltered	195 586	0.027
Strandomr Ultra sheltered	91 535	0.013
Strandomr Very sheltered	66 929	0.009
0-30 m Exposed	6 225 655	0.851
0-30 m Extremely sheltered	692 124	0.095
0-30 m Land	550 455	0.075
0-30 m Moderately exposed	17 087 110	2.334
0-30 m Sheltered	6 696 135	0.915
0-30 m Ultra sheltered	324 684	0.044
0-30 m Very sheltered	1 228 465	0.168
30-50 m Exposed	9 559 859	1.306
30-50 m Moderately exposed	6 031 654	0.824
30-50 m Sheltered	558 750	0.076
30-50 m Very sheltered	118 261	0.016
50-100 m Exposed	44 313 526	6.054
50-100 m Moderately exposed	7 403 239	1.011
50-100 m Sheltered	85 000	0.012
100-200 m Exposed	73 327 001	10.018
100-200 m Moderately exposed	1 902 574	0.260
200-500 m Exposed	412 295 252	56.328
200-500 m Moderately exposed	11 951	0.002
500-700 m Exposed	142 956 638	19.531
Sum	731 950 213	100

Hardbunnssamfunn i tidevannssonen og på grunt vann

Det er store lokale variasjoner i topografi, eksponering og andre fysiske forhold i tidevannssonen innen transektet. Ytre deler av transektet er et bølgeeksponert område hvor dyre- og algesamfunn er tilpasset dette. I disse eksponerte områdene består strandlinjen av fjell kolonisert av hardbunnssamfunn eller av rullestein. I de mer beskyttede delene av utredningsområdet, som i kiler og bak øyer og skjær, forekommer både hardbunnssamfunn og grunne bløtbunnsområder/sandstrender.

Det er liten tidevannsforskjell i området (ca. 30 cm) som gjør at tidevannssonen for det meste er smal som i resten av Skagerrak.

I området Merdø- Revesandfjorden - Hovekilen er den marine vegetasjonen i strandsonen beskrevet som artsrik og har tette belter med tang og et variert utvalg av andre småvokste arter (Kroglund mfl. 2004). Den antropogene påvirkningen fra Arendal by og Nidelva er lav. I dette området er det flere sandstrender og også noen bløtbunnsområder på grunt vann i Hovekilen.

I Galtesund er påvirkningen fra byen større og i 2002 var vegetasjonen preget av mye påvekstalg som indikerer høye næringssaltkonsentrasjoner (Kroglund mfl. 2004).

I Sømskilen er påvirkningen av ferskvann fra Nidelva styrende for utbredelsen av alger og dyr. I en undersøkelse fra 1989 ble hardbunnsorganismer på grunt vann i Stølsviga – Utnesområdet beskrevet som påvirket av næringssalter og organisk stoff. Det var ikke mulig å skille effektene av avløpsvannet fra elvetilførsler eller andre lokale tilførsler. Sømskilen var også preget av sedimentasjon av leirpartikler og organisk materiale fra Nidelva og ble vurdert som belastet (Moy og Wikander 1990).

Hardbunnssamfunn på grunt vann i det foreslåtte verneområde representerer et stort mangfold, fra indre til ytre kyst. Vurderes til å ha *middels stor verdi*.

Tareskog

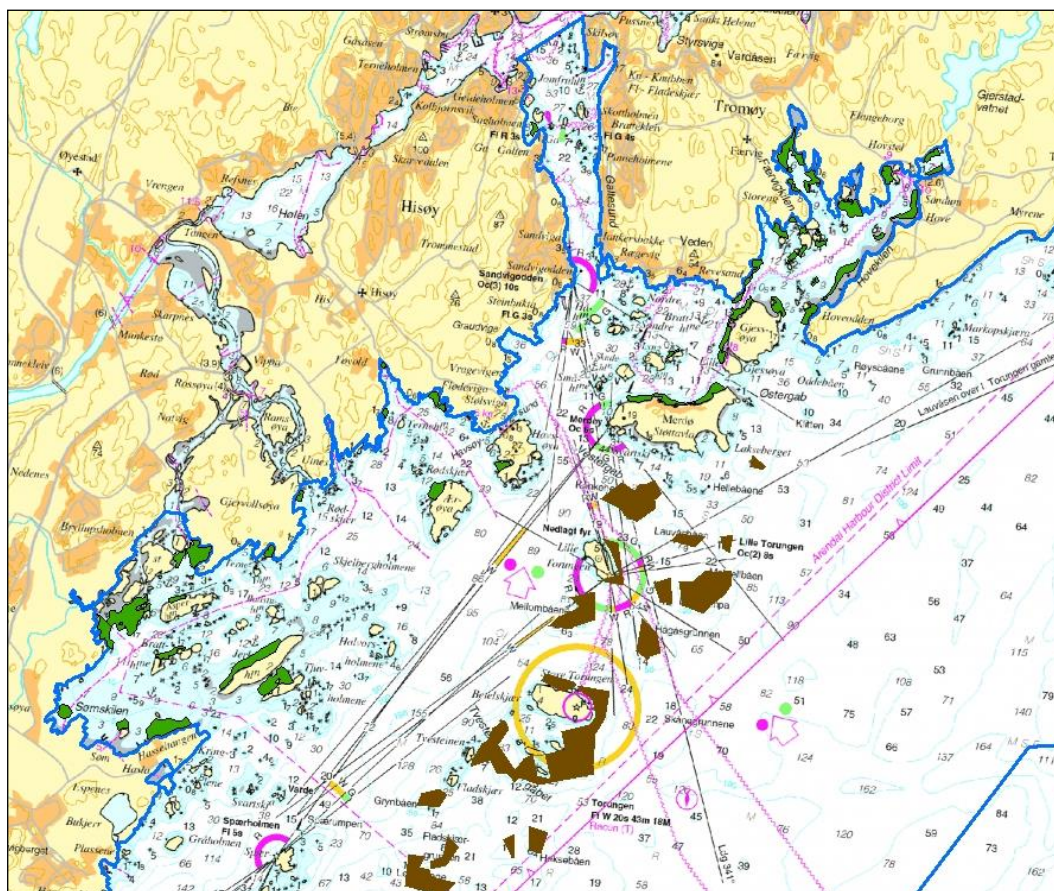
Tareskog dannes primært av stortare (*Laminaria hyperborea*) men også sukkertare (*Saccharina latissima*) og fingertare (*Laminaria digitata*) kan være viktige innslag. Tareskog finnes på hardbunnsområder nedenfor lavvannsgrensen og vokser ned til ca. 20-25 meters dyp. Tareskogen har stor produksjon og har en grunnleggende betydning for andre plante- og dyresamfunn. For mange fiskeslag fungerer tareskogen som et yngle- og oppvekstområde, gjemmested og beiteplass. Bløtdyrene og krepssdyrene i tareskogen er viktige som næringsdyr for fisk, krabbe og hummer. Noen fuglearter benytter også tareskogen som matfat. Mangfoldet i skogen er svært stort; mange fastsittende alger og dyr vokser på stilkene og festeorganene mens frittlevende dyr finnes på stilkene, festeorganene og i algene som vokser på tarestilkene.

Større lokaliteter med sammenhengende tareskog ansees som svært viktige naturtyper. For Vestlandet og nordover regnes tareskoger som er $> 500.000 \text{ m}^2$ som svært viktige. I Skagerrak regnes alle større tareskogsområder som svært viktige, selv om de er $< 100.000 \text{ m}^2$ (DN 2007).

Gjennom det nasjonale kartleggingsprosjektet for marine naturtyper er det registrert større tareskogsområder i områdene rundt Store og Lille Torungen, utsiden av Merdø og utsiden av Tromlingene på Tromøya (Figur 2.2). Til sammen er 28 tareskogsarealer registrert med et samlet areal på over $2.000.000 \text{ m}^2$. Det største tareskogsområdet er målt til 418.000 m^2 og ligger ved Store Torungen. Tareskogsområdene kommer i kategorien A- nasjonalt viktig. Kart over alle registrerte tareskogområder og andre registrerte naturtyper i transektet er vist i Vedlegg Kart 3 (s. 117, TromTra_naturtyper).

I Kystovervåkingsprosjektet gjennomføres årlige undersøkelser langs ytre kyst fra ytre Oslofjord til Hordaland. Stasjonsnettet omfatter en stasjon øst på Tromøya. Stasjonen har en velutviklet tareskog av sukkertare og stortare fra ca. 1-15m dyp. I 2008 og 2009 var biomangfoldet langs hele Sørlandskysten noe lavt, sammenlignet med andre år (Norderhaug mfl. 2010). Tilstanden for tare var litt dårligere samtidig som nedre voksegrense for alger var blitt redusert, noe som indikerer mer grumsete vann og dårligere lysforhold. Dette gjelder hele sørlandskysten.

Tareskogområdene i det foreslåtte verneområde er relativt store og representerer et stort mangfold. Tareskog vurderes til å ha *stor verdi*.



Figur 2.2 Kart over indre del av transektet som har stort mangfold av naturtyper. Brune felter er tareskogområder, grønne felter er ålegrasenger og grå felter er grunne bløtbunnsstrender.

Koraller

Korallforekomster omfatter både steinkoraller og hornkoraller. Dypvannskorallrev av steinkorallen *Lophelia pertusa* er kjent fra Tisler i Hvaler-skjærgården og fra Hordaland og nordover. De vokser langs eggakanten, på fiskebankene og i fjordene og kan bli flere kilometer lange og opptil 30 meter høye (DN 2007). Hornkoraller som sjøtre (*Paragorgia arborea*), sjøbusk (*Paramuricea placomus*) og risengrynskorall (*Primnoa resedaeformis*) vokser på steinkoraller og på bratte fjellvegger. Koraller kan også finnes i tilknytning til israndavsetninger.

Korallrev danner strukturer på havbunnen som skaper viktige leveområder for mange organismer. Korallområdene har høy artsdiversitet samtidig som områdene er sårbare for ødeleggelser. Korallrevene vokser sakte og det kan ta mange hundre år før et rev har bygget seg opp igjen etter å ha blitt ødelagt.

Det er ingen kjente registreringer av korallforekomster i området, men det kan ikke utelukkes at det finnes. De siste 10-årene er det gjort mange nye funn av

korallforekomster langs kysten, deriblant et 1200 m langt korallrev ved Tistler (Hvaler-skjærgården) i 2002 (Walday mfl. 2007).

Dype hardbunnsområder

I tillegg til de hardbunnsområder som er nevnt over, har NIVA observert hardbunnsområder på stort dyp (>100m) utenfor Tromøya. Det antas at bunnstrømmen her er så sterk at partikler ikke akkumuleres og at faunaen antagelig er spesiell.

Bløtbunnsområder i strandsonen

Bløtbunnsområder i strandsonen er både modellert og observert gjennom det nasjonale kartleggingsprosjektet. Det foreligger også mye informasjon fra tidligere undersøkelser.

Grunne bløtbunnsområder er vist som grå felter i Figur 2.2. Bløtbunnsområder finnes ved Tromlingene, Merdø, Gjessøy, Hovekilen, Jerkholmen og langs land i Sømskilen. Noen av de grunne bløtbunnsområdene består av sand mens andre har bløtere sedimenter.

Det er ingen store tidevannsflater som tørregges ved lavvann og som ansees som spesielt viktige for vadende fugl.

Kart over alle registrerte bløtbunnsområder og andre registrerte naturtyper i transektet er vist i Vedlegg Kart nr 3 (s. 117, TromTra_naturtyper).

Ålegrasenger og andre undervannsenger på grunt vann

Ålegras (*Zostera marina*) er en av de svært få marine blomsterplantene. Ålegras vokser på sand- eller mudderbunn i grunne områder og er vanligst i beskyttede og middels eksponerte områder. Kan danne store undervannsenger. Havgras (*Ruppia* spp.) danner tilsvarende undervannsenger i brakkvannsområder. Begge undervannsengene vurderes som noe truet (DN 2007). Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og regnes som viktige marine økosystemer på verdensbasis.

Ålegrasenger i Arendalsområdet ble registrert gjennom det nasjonale kartleggingsprosjektet i 2007 og 2008 sammen med andre utvalgte naturtyper. Uttrekk av data fra DN's naturbase viser at store ålegrasenger (over 50.000 m² – vurdert som svært viktige) ble registrert i Hovekilen på Tromøy, Sømskilen og innsiden av Jerkholmen. I tillegg er det registrert viktige og lokalt viktige ålegrasenger i Alvekilen og Tromlingene på Tromøy, rundt Gjessøya, innsiden av Merdø, Ærøya og øvrige deler av Sømskilen (se Kart 3, s. 117). Til sammen er 56 ålegrasenger registrert med samlet areal på over 800.000 m². Største enga ble målt til 78.000 m² og ligger i Sømskilen.

Havgras (*Ruppia* spp) vokser i tette bestander i Ruakerkilen, som er del av Søm-Ruakerkilen Naturreservat (Kroglund 2007).

Kart med registrerte ålegrasenger i området Sømskilen – Hovekilen er vist i Figur 2.2. Kart over alle registrerte ålegrasenger og andre registrerte naturtyper i transektet er vist i Vedlegg Kart nr 3 (s. 117. TromTra_naturtyper).

Ålegrasenger i det foreslåtte verneområde vurderes til å inneholde naturtyper av *stor verdi*.

Bløtbunnsfauna og sedimentkjemi i dypområdene

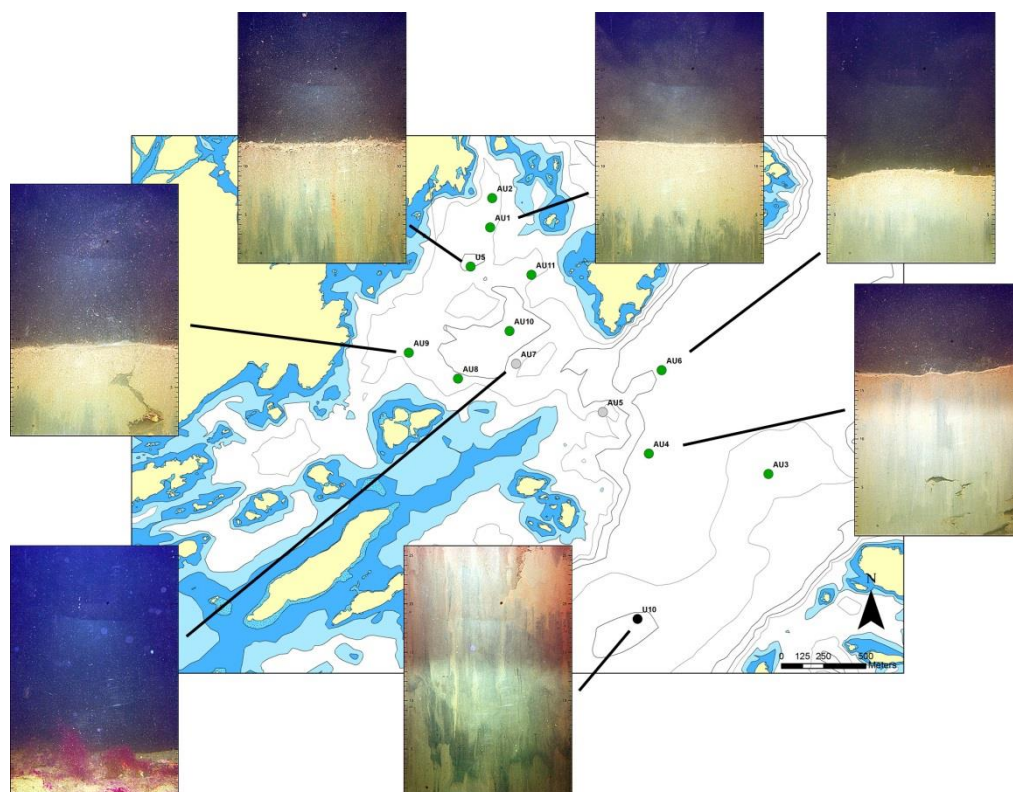
Tilstanden i bunnsedimentene endrer seg generelt gradvis fra indre områder til ytre kyst, avhengig blant annet av påvirkning fra aktiviteter på land. Det foreligger flere undersøkelser av bløtbunnsfaunaen som dokumenterer tilstand. Den nyeste undersøkelsen i **Galtesund** er fra 1994 (Oug 1998) og viste at sedimentene ved Jomfruholmen i indre Galtesund hadde et betydelig innhold av flis og tremateriale. Selv om innholdet av organisk karbon var høy (tilstandsklasse V – *meget dårlig*), hadde faunaen god tilstand (klasse II - *God*). Ved Sandvika i ytre Galtesund var også tilstanden i bunnfaunaen god.

Bunnsedimentene ved **Utnes og Ærøy** utenfor Hisøy er undersøkt en rekke ganger fra 1980-tallet fram til i dag for å dokumentere tilstanden ved kommunens hovedutslippssted for kommunalt avløpsvann (se Kroglund mfl, m. referanser 2008). Fram til 1989 var Utnesbassenget resipient for det kommunale hovedrenseanlegget som da hadde kun mekanisk rensing. Tilstanden i Utnesbassenget ble etter hvert meget dårlig (Tilstandsklasse V) og utslippet ble i 1989 flyttet litt lenger ut til skråningen ned mot Ærøybassenget. I 2002 stod nytt renseanlegg ferdig og det ble innført høygradig rensing. Etter disse tiltakene har forholdene i Utnesbassenget blitt betydelig forbedret og tilstanden var i 2005 i tilstandsklasse II (God) (Figur 2.3). Selv om organisk innhold i sedimentene fremdeles er noe høyt, kunne det ikke lenger påvises overbelastning på faunaen ved utslippspunktet eller andre steder i Utnesbassenget.

Ved nåværende utslippsted ved Ærøy er tilstanden for bløtbunnsfaunaen *svært god* (tilstandsklasse I) (Kroglund mfl. 2008). Noe økende artstall fra 1990-tallet kan være signal om en viss påvirkning på faunaen, men tilstanden har til nå vært svært god. Også på dypere vann i Ærøydypet (160m) var tilstanden som i andre tilsvarende dype områder på Skagerrak-kysten.

Kystovervåkingsstasjon B35 på 350 meters dyp utenfor Arendal har vært undersøkt årlig siden starten i 1991. Siden 2003 har det vært en jevn økning i diversiteten samtidig med lavere individtetthet og redusert tetthet av enkelte opportunistiske arter. Resultatene indikerer en minsket eutrofipåvirkning (Norderhaug mfl. 2010). Tilstanden er *svært god- god* (I-II).

De dype bløtbunnsområdene kan karakteriseres som av *stor verdi*.



Figur 2.3 Sedimentprofilbilder for et utvalg av fotostasjonene i Utnesbassenget og Ærøydypet.

Bildene viser at tilstanden i sedimentene er god i hele området (fra Kroglund mfl. 2008).

Miljøgifter i sedimentene - forurensningstilstand

Miljøgifter tilføres kyst- og havområder fra mange forskjellige kilder. I tillegg til utslipp fra industri og landbruk, kan miljøgifter lekke ut fra gamle deponier og forurensede bunnsedimenter. En del av miljøgiftene fraktes ut i havet via elvene. De høye konsentrasjonene av miljøgifter i noen fjorder og havner skyldes først og fremst gamle industriutslipp. Store utslippsreduksjoner er gjennomført mange steder i Norge, men tilførsler fra gamle deponier og forurenset grunn er fortsatt et alvorlig problem (klif.no). En annen viktig kilde til forurensningen er langtransportert forurensning som fraktes med havstrømmene, eller som luftforurensning i form av nedbør og partikler. I en del fjorder og havner er innholdet av miljøgifter så høyt at det kan være helseskadelig å spise fisk og skalldyr. Her har Mattilsynet innført kostholdsråd (matportalen.no).

Deler av Arendals havneområder er sterkt til meget sterkt forurenset blant annet som følge av industri, båttrafikk og avrenning fra land. Sjøbunnen har vist seg å være meget sterkt forurenset i bynære områder. I forbindelse med at den kommunale havna flyttet til et nytt område i Tromøysund ved Eydehavn i 2008, er risikoen for oppvirvling av forurenset sjøbunn som følge av skipstrafikk redusert. Tildekking av forurensede sedimenter utenfor det nye havneområdet har også vært et av tiltakene for å forbedre forurensningssituasjonen her. Kommunen har, eller er i ferd med, å

utarbeide gjennomføringsplan for tiltak i Barbubukta, Bukkevika i Eydehavn og Kittelsbukt.

Fordelingen av PCB vertikalt i sedimentene gir mistanke om at det fremdeles finnes aktive kilder til forurensningen og i 2008/2009 gjennomførte Fylkesmannen et kildesøk av PCB i Arendal byområde. Undersøkelsen viste forhøyet innhold av PCB i noen sandfangkummer, men det ble ikke avdekket store enkeltkilder i byen (Fylkesmannen i Aust-Agder 2010).

Kostholdsråd

På bakgrunn av forhøyede verdier av miljøgifter som PCB og til dels PAH, er det fastsatt kostholdsråd på konsum av **lever fra fisk** i Arendals havneområder. Ny kostholdsrådundersøkelse i fjorden ble gjennomført i 2008, men de nye prøvene hadde fremdeles så store konsentrasjoner av miljøgifter at kostholdsrådet ble opprettholdt av Mattilsynet (Fylkesmannen i Aust-Agder 2010)

Området for kostholdsråd omfatter deler av det foreslåtte verneområdet innerst i Galtesund.

Kostholdsråd: Konsum av **lever fra fisk** fanget i Arendal havneområde avgrenset av Stømsbrua, Galten i Galtesund og Tromøysund til Hasteinsund frarådes. **Areal:** 8,0 km². **Sist vurdert:** 2000 og 2008



Figur 2.4 Område for kostholdsråd i Arendal.

Kilde: Klif.no

Fremmede arter

I Norge er det registrert ca. 46 marine arter som kan regnes å være fremmede arter i følge Norsk Svarteliste (Gerderaaas mfl. 2007). De fleste artene har vært i våre farvann lenge, men noen er også nye og sprer seg raskt. Tabell 2.1. viser en oversikt over marine fremmede arter i Oslofjorden (Norling og Jelmert 2010). Av de 28 omtalte artene finnes flesteparten også langs Skagerrakkysten.

Japansk sjølyng (*Heterosiphonia japonica*) er en opptil 30 cm høy buskaktig rødalge som har sin opprinnelse i nordlige deler av Stillehavet. Algen ble første gang registrert i Europa i 1994 i en tom østersdam i Nederland. Første registrering i Norge ble gjort i 1996 i Skårsundet ved Bergen. Arten vokser fra nedre del av fjæresonen til over 40 meters dyp (Husa 2004). Arten har spredt seg raskt og finnes i dag i store bestander langs hele sørlandskysten. I transekt-området vokser algen i tette bestander fra 7-18 meters dyp på Kystovervåkingsstasjonen på østre Tromøya. Den er registrert i Norsk svarteliste 2007 som en høyrisiko-art.

Stillehavsosters (*Crassostrea gigas*) ble første gang introdusert til Europa i 1964 av hollandske østersoppdrettere. Siden er den gjentatte ganger introdusert til Europa og det har også vært drevet oppdrett av stillehavsosters i Norge siden midten av 1970-tallet. Etter introduksjonen har østersen spredt seg til nærliggende områder i Vadehavet i Holland og videre nordover. Fra 2006 har østersen opptrådt i større forekomster på den svenske vestkysten og fra 2007 har østersen blitt påvist på mange lokaliteter i Sør-Norge.

Stillehavsosters lever fastvokst til underlaget (fjell, stein og andre skjell) fra normal vannstand til 1-1,5 m under normal vannstand. Den er registrert i Norsk svarteliste 2007 som en høyrisiko-art pga negativ effekt på naturlige habitater eller økosystem, negativ effekt på genetisk mangfold og at arten er vektor for sykdom/parasitter. I transektområdet er det store populasjoner i Tromlingesundet (> 1.000 individer) og Hovekilen (> 500 individer) (Direktoratet for naturforvaltning 2010).

I transektets indre skjærgårdsområder er strømgarn (*Dasya baillouviana*), rødklo (*Bonnemaisonia hamifera*) og japansk drivtang (*Sargassum muticum*) observert en rekke ganger (Kroglund mfl. 2005, Jacobsen mfl. 1996, Moy og Wikander 1990). Disse artene må karakteriseres som vel etablerte og har en relativ beskjeden rolle i vegetasjonen. I tillegg kan man regne med å finne andre introduserte arter som pollpryd (*Codium fragile ssp fragile*) og østerstyv (*Colpomenia peregrina*) i transektet.

De fleste fremmede artene etableres ofte først lenger sør i Europa og har en sekundær spredning til norske farvann. Oslofjorden og Skagerrakkysten er ofte de første stedene nye arter etableres. Dørstokkarter er arter som enda ikke er påvist i Norge, men som har kort geografisk avstand (eller en etablert transportvei) til Norge. For slike arter er det muligheter for å sette inn tiltak som kan hindre etablering ved tidlig å iverksette tiltak. Dette krever at det må slås tidlig alarm ettersom arten gjerne er godt etablert når den først oppdages, spredning må kartlegges/overvåkes og ikke minst bør effekter i lokale økosystem studeres. En av artene som inntil nylig (Norling og Jelmert 2010) var ansett å være dørstokkart er østasiatisk sekkedyr (*Styela clava*). Arten er nå registrert ved Grimstad, Arendal og i Stavangerområdet.

Tabell 2.2 *Fremmede marine makroalger og makrovertebrater i Oslofjordområdet fra Jelmert & Norling (2010). Risiko = risikovurderte i henhold til Norsk svarteliste (Gederaas et al., 2007). HR = høy risiko, UK = ukjent risiko * = ikke risikovurdert. ** Codium fragile ssp. fragile er et artkompleks bestående av de tidligere artene Codium fragile ssp. scandinavicum og Codium fragile ssp. tomentosoides.*

MAKROALGER	Norskt navn	Utbredelse	Risiko
<i>Codium fragile</i> ssp. <i>fragile</i> **	Pollpryd	Skagerrak-N. Troms	HR
<i>Colpomenia peregrina</i>	Østerstyv	Østfold- Nord Trøndelag	*
<i>Fucus evanescens</i>	Gjelvtang	Skagerrak-Bergen	HR
<i>Sargassum muticum</i>	Japansk drivtang	Østfold-Hordaland	HR
<i>Aglaothamnion halliae</i>		Oslofjorden	*
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>	Rødklo	Hele kysten	UR
<i>Dasya baillouviana</i>	Strømgarn	Skagerrak, Vestfold	UR
<i>Heterosiphonia japonica</i>	Japansk sjølyng	Skagerrak- Møre og Romsdal	HR
<i>Neosiphonia harveyi</i>		Oslofjorden-Bergen	HR
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>		Oslofjorden	*
MAKROEVERTEBRATER			
<i>Alkmaria rominji</i> (Mangebørstorm)		Østfold	*
<i>Balanus improvisus</i> (Krepsdyr)	Skips rur	Østfold-Sydlig Nordland	HR
<i>Corophium sextonae</i> (Krepsdyr)		Skagerrak	*
<i>Eriocheir sinensis</i> (Krepsdyr)	Kinesisk ullhåndkrabbe	Østfold-Oslofjord	HR
<i>Homarus americanus</i> (Krepsdyr)	Amerikansk hummer		HR
<i>Cordylophora caspia</i> (Nesledyr)		Idefjord, Stavanger, Bergen	*
<i>Mnemiopsis leidyi</i> (Ribbemanet)	Amerikansk lobemanet		HR
<i>Crepidula fornicata</i> (Snegle)		Oslofjord-Hordaland	HR
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Snegle)		Østfold-Stavanger	HR
<i>Crassostrea gigas</i> (Musling)	Stillehavssøsters	Østfold-Hordaland	HR
<i>Ensis directus</i> (Musling)	Amerikansk knivskjell	Østfold-Aust Agder	HR
<i>Mya arenaria</i> (Musling)		Hele kysten	*
<i>Petricolaria pholadiformis</i> (Musling)		Østfold- Vest Agder	UR
<i>Teredo navalis</i> (Musling)	Skipsmark, pelemark	Østfold-Trøndelag	UR
<i>Molgula manhattensis</i> (Sekkedyr)		Østfold, Oslofjorden, Hordaland, Trondheimsfjorden	HR
<i>Anguillicola crassus</i> (Rundorm)		Østfold- Vest Agder	HR
<i>Pseudodactylogyrus anguillae</i> (Flatorm)		Østfold- Vest Agder	HR
<i>Pseudodactylogyrus bini</i> (Flatorm)		Østfold- Vest Agder	HR

Samlet verdi

Det foreslåtte verneområdet omfatter et bredt spekter av naturtyper, fra beskyttede og grunne bløtbunnsområder med ålegras til eksponerte klippestrender med tareskog, grunne eksponerte hardbunnsområder, sandstrender, rullesteinstrender og bløtbunn på store dyp.

Deler av området (Sømskilen) er ferskvannspåvirket fra Nidelva og representerer brakkvannslokaliteter.

Deler av området (Galtesund) er influert av Arendal by og har stor grad av utbygging i strandsonen, mange bryggeanlegg og bunnen har rørledninger og kabler på kryss og tvers. Naturmiljøet er således påvirket av menneskelig aktivitet. Området utgjør en

liten del av transektet og er ikke tillagt vekt i den totale vurderingen av naturmiljøets verdi.

Ytre områder har få påvirkninger med unntak av aktiviteter fra bunntåling og har et rikt naturmiljø med mange ulike habitater. Utslipp fra befolkningen går ut i transektområdet men det har til nå ikke vært registrert negative effekter på naturmiljøet som reduserer verdivurderingen.

Deltema	Verdi
Hardbunssamfunn –grunt	Middels stor
Hardbunssamfunn-tareskog	Stor
Bløtbunnsomr – ålegras	Stor
Bløtbunnsomr- dypt vann	Stor

Den samlede verdi av det undersjøiske naturmiljøet er stor fordi de sammen representerer et stort mangfold.

2.2.2 Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold – vannmasser, fisk og pattedyr

Her følger en beskrivelse av viktige og naturlige fysiske, kjemiske og biologiske forhold i verneområdet Transekt Skagerrak. Området er relativt godt kartlagt og kjent under vannflaten fordi der har ligget en biologisk stasjon der, som i dag er Havforskningsinstituttet Flødevigen, siden 1884, som har gjort undersøkelser i området helt fra starten og frem til i dag av mindre og større omfang. Videre har Havforskningsinstituttet og NIVA hatt, og har, større prosjekter som jevnlig overvåker marinøkologiske forhold innenfor dette verneområdet. Viktige aktiviteter er daglige målinger av temperaturer og saltholdighet som vises på nettet (<http://talos.nodc.no:8080/flodevigen/>), hyppig overvåkning av planktonalger med vekt på skadelige arter (www.algeinfo.imr.no), årlige yngelundersøkelser med strandnot, månedlige tokt (snittet Torungen-Hirtshals) for undersøkelse av de frie vannmasser i Skagerrak med stasjoner i og like utenfor verneområdet. Videre foregår det et kystovervåkningsprosjekt, som har stasjoner innenfor verneområdet, hvor man ser på forholdene både i de frie vannmassene og på bunnen (bunndyr og makroalger). Viktige, undersjøiske naturtyper er grovt kartlagt i en nasjonal kartlegging av marine naturtyper, i tillegg har Arendal kommune finansiert en mer detaljert kartlegging. Informasjon om naturtypene ligger på DN's Naturbase (www.dirnat.no) og på Arendals hjemmeside (www.arendal.kommune.no). Innenfor verneområdet ligger også et mindre verneområde for hummer hvor det foregår mye FOU og kunnskapsgenerering knyttet til denne arten, og det har gjennom årene vært utført spesialstudier av torsk og hummer gjennom forsøksfiske, merkeforsøk og intervju med fiskere, både yrkes- og fritidsfiskere (Kleiven 2010, Olsen & Moland 2010). Gjennom årene har det også vært utført ulike resipient- og miljøundersøkelser, blant annet knyttet til effekter av kloakkutslipp i området, inkludert effekter av sanering og flytting av kloakkutslipp.

Fysiske forhold, topografi

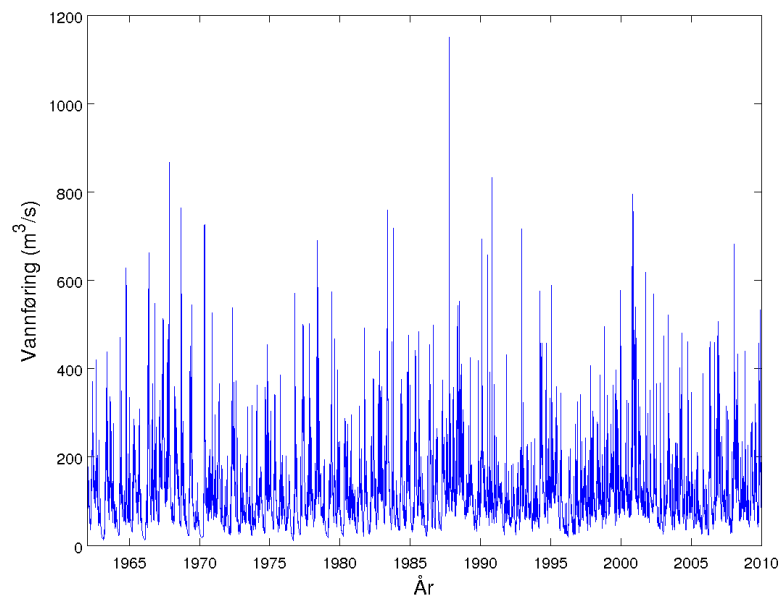
Verneområdet omfatter i de østre deler en typisk skjærgård med mindre bassenger, bukter og kiler og Galtesundet inn til Arendal sentrum, og mer eksponerte, utaskjærs relativt grunne områder, som blant annet innbefatter det deler av raet. Fra relativt grunne utaskjærs områder blir det fort dypere, og de ytterste og dypeste delene av Transekt Skagerrak strekker seg ut fra land til dyp på mer enn 700 m. Den under-sjøiske topografien er komplisert, både inne ved land og utover mot dypet, idet det er mye høydeforskjeller som danner grunner og dypere områder, bassenger og kløfter, men der er også mer flate partier, både med bløt og hard bunn.

Hydrografiske forhold, strøm, temperatur, saltholdighet, ferskvannstilførsler

Nidelva kommer ut på begge sider av Hisøy og kommer ut i verneområdet både via Galtesund og i to utløp vest for Hisøy. Dens vannføring varierer fra omtrent 10 til 500 m³/s med en midlere volumtransport på drøye 100 m³/s (se Figur 2.5). Den påvirker særlig de grunne områdene utenfor de vestlige utløp, hvor der er grunne mudder- og sandbunnsområder med stort preg av ferskvannpåvirkning. Foruten at den bringer partikler, særlig i flomperioder, så bidrar den med næringssaltene nitrogen, fosfor og silikat. Elva kan også bringe med seg Klebsiella-bakterier fra en tremassebedrift. Langs kysten ellers går Den norske kyststrømmen, som en elv vestover med typiske hastigheter på 0,5m/s, ekstremhastigheter over 1m/s, og med en vannføring på ca 1-2 mill. m³/s. Den bringer med seg partikler, oppløste næringssalter og plankton inn i og gjennom Transekt Skagerrak. Strømmen er vanligvis sterkest fra ca 10 km og innover og er svakere lenger ute. Den er også svakere med dypet ettersom hovedstrømmen er merkbar i de øverste 50-100m. Kyststrømmen går i hovedsak sørvestover og nær land (se skjematisk figur 2.6), men enkelte vindforhold kan få den til å stanse opp eller gå i motsatt retning og være sterkere lenger ute enn inne ved kysten.

Vannmassene i Kyststrømmen er av oseanografer foreslått inndelt i brakkvann, Skagerrak vann øvre, Skagerrak vann nedre og atlantisk vann. De ulike vannmassene ligger i lag og kan ha varierende mektighet. Brakkvann kommer i hovedsak fra Østersjøen, men med litt tilskudd av ferskvann fra større elver langs vestkysten av Sverige og Øst- og Sørlandskysten av Norge. Skagerrak vann øvre har noe preg av vann som er ført inn i Skagerrak med Jyllandstrømmen og kan bringe langtransporterte næringssalter (nitrogen). Skagerrak vann nedre stammer mer fra sentrale deler av Nordsjøen og Atlantisk vann kommer inn i dypere lag vestfra og syd i Skagerrak og går østover, og så ut igjen langs vår Skagerrakkyst. Atlantisk vann kan trenge seg opp til ca 50 m, men holder seg vanligvis på ca 100-200m dyp.

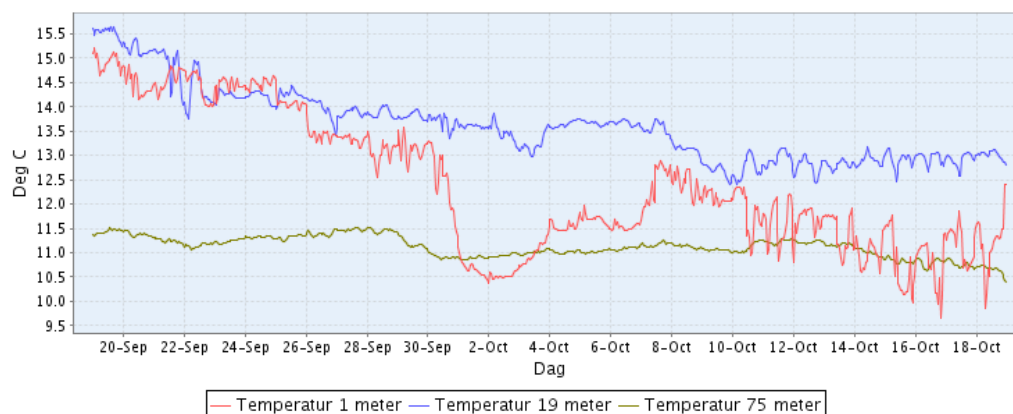
Temperaturforholdene i sjøen utenfor Arendal er godt kjent både i overflaten og dypere ned. Sammen med saltholdighet registreres disse kontinuerlig på 1, 19 og 75 m nivå utenfor Flødevigen. Ettersom temperaturen og saltholdigheten kun er avhengig av egenskapene til vannmassene som strømmer inn i bukten, så er korrelasjonen mellom disse svært høy. Variabiliteten er høyere jo lenger opp mot overflaten man befinner seg (se figur 2.7), og særlig store fluktuasjoner ser man i det vindpåvirkete blandingslaget som typisk skiller seg fra underliggende vannmasser med en kraftig vertikalgradient i tetthet. I kalde vintre kan sjøen islegges, og det kan blir is-skuring i tidevannssonen, slik at organismer som vokser der blir skurt vekk.



Figur 2.5 Tidsserie over daglige vannføringsverdier for Nidelva 1962 – 2009 (kilde NVE).



Figur 2.6 Skjematisk kart over hovedstrømmønsteret i Skagerrak
Svarte piler langs norskekysten indikerer Den norske kyststrømmen, mens oransje piler indikerer hovedretning på atlantehavsinnstrømningen.



Figur 2.7 Eksempel tidsserie av temperatur i tre nivåer (rød linje er 1m, blå er 19m og grønn er 75m dyp) utenfor Flødevigen fra 19. sep. til 19. okt 2010.

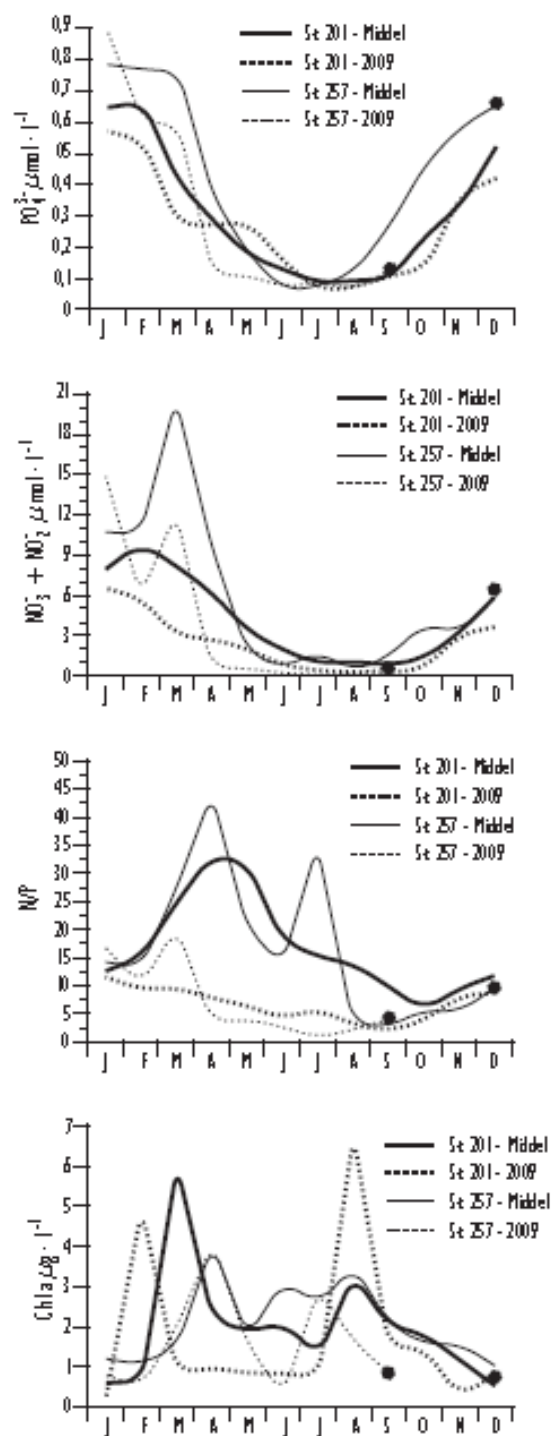
Næringssalter og oksygenforhold

Næringssalter

Den øvre ca 30m av kystvannet utenfor sørlandskysten, Arendal, påvirkes av vannmasser fra Østersjøen/Kattegat og Nordsjøen. Fra Nordsjøen kommer det vann med opprinnelse i Tyskebukta opp langs den danske vestkysten og fra de sentrale og nordlige delene av Nordsjøen. Transport av vannmasser langs den danske vestkysten er i stor grad avhengig av vindretning, og vil variere betydelig fra år til år. Selv om mengden vann, prosentuell, fra Tyskebukta er lavere enn fra de andre områdene vil dette vannets bidrag til den totale mengden nitrogen være høy. Det har tidligere vært rapportert om betydelige økninger i nitratkonsentrasjon i kystvannet i Skagerrak i perioden 1975-1980 til perioden 1990-1995 og at dette i stor grad skyldtes en økning i mengden nitrat i Tyskebukta. I denne perioden var den en økning i den midlere nitratkonsentrasjon i vinter-/vårperioden på 100 %. Etter 1995 har det vært registrert en gradvis reduksjon i nitratkonsentrasjon både i Tyskebukta og langs kysten av Skagerrak. I dag er vi i ferd med å nå de samme konsentrasjonene som man hadde i 1975-1980 perioden. I og med at man på 80 tallet fikk økte mengder nitrogen resulterte dette i en endring av forholdet mellom nitrogen og fosfat (N/P). I perioden 1975-80 var det på ca 18 og økte til ca 60 i perioden 1990-1995. Med en redusert tilførsel fra midten av 90 tallet er også dette forholdet redusert, og var etter 2000 ca 30. Overvåkingen langs det faste snittet Torungen – Hirtshals gir en god innsikt i miljø forholdene i Skagerrak og kystvannet. Figur 2.8 (under) viser utviklingen i næringssaltkonsentrasjon på norsk og dansk side av snittet Torungen – Hirtshals. I 2009 ble det observert utgangskonsentrasjoner (januar) av fosfat og nitrogen godt under langtidsmiddelet. Forbruket av næringssalter på norskekysten er stort tidlig på våren på grunn av planteplankton produksjon, men historisk sett har det blitt observert en økt mengde nitrogen i perioden februar-mai på grunn av tilførselen. I 2009 var det kun en svært liten økning i denne perioden, noe som tyder på en lav tilførsel av næringssalter til kystvannet. Kartlegging av den danske vestkysten i denne perioden viste at det var svært liten innstrømning av vann fra Tyskebukta og at nitrogen mengden på vestkysten av Danmark var lavere enn tidligere år. Høye forholdstall mellom nitrogen og fosfat (N/P) har man knyttet til

økt risiko for skadelige alger. Den utviklingen vi har sett i de senere år skulle indikere lavere risiko for slike oppblomstringer. N/P-forholdene i 2009 var på mange måter helt spesielle da det lå godt under langtidsmiddelet hele året.

Hvordan denne trenden vil utvikle seg videre er uvisst. Dersom klima endringer skulle føre til mildere vinter- og vårperioder, samt mer nedbør vil dette kunne føre til økte nitrogen mengder i kystvannet igjen. Også tiltak på land, da spesielt i nedbørsfeltet til Elben, vil være av betydning for nitrogenkonsentrasjonen i kystvannet utenfor Sørlandet.

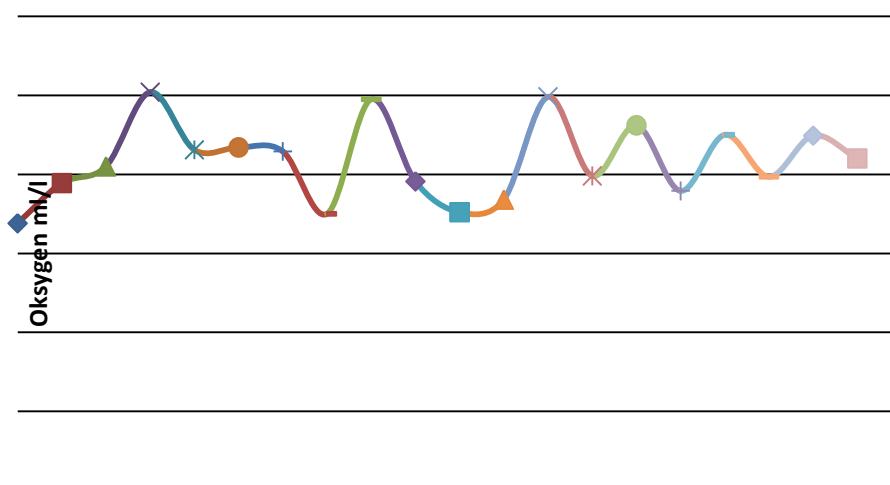


Figur 2.8 Månedlige observasjoner av midlet for de øvre 30 m utenfor Torungen fyr ved Arendal (stasjon 201) og øvre 25 m utenfor Hirtshals (stasjon 257) i 2009 for fosfat (PO_4), nitrat + nitritt ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2$), forholdet mellom nitrat og fosfat (N/P) og klorofyll - a (Chl - a). De heltrukne linjene viser langtidsmiddel for 1980-1995 på stasjon 201 og på stasjon 257 (1988 -1995).

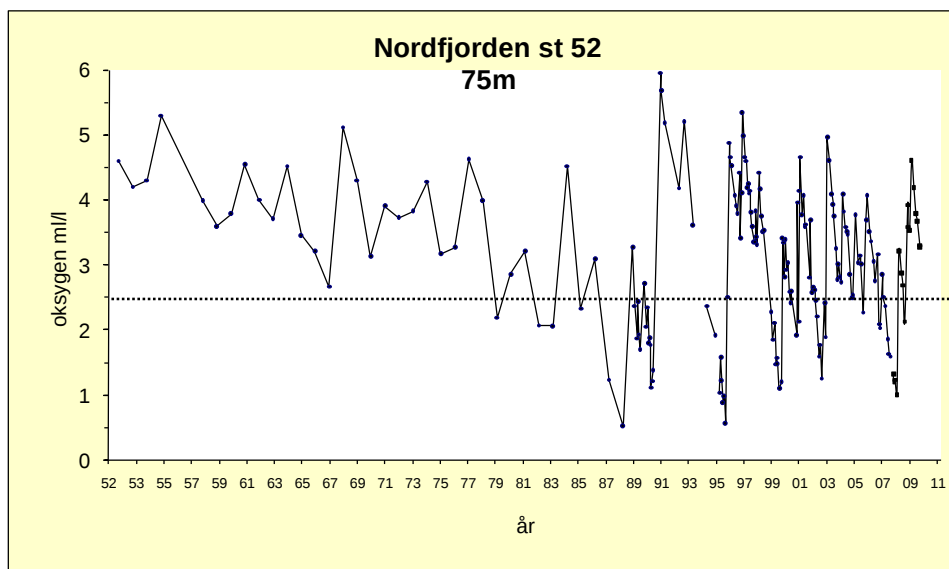
Oksygenforhold

Oksygenforholdene, og dermed oksygenforbruket, i dypvannet på slutten av året gir en indikasjon på den organiske belastningen i et område. I figur 2.9 er oksygenforholdene i Ærøydypet i november vist for perioden 1990 til 2010. Som man kan se varierer de noe fra år til år, men har over den siste 10 års perioden ikke vist noen stigende eller avtagende trend. Dette er en lokalitet som har en forholdsvis god kontakt med utenforliggende vannmasser og hvor man har en jevnlig utskiftning.

For fjordområdene på Skagerrakkysten vil oftest situasjonen være noe anmeldes. Nordfjorden ved Risør, med terskeldyp på ca 30 m, benyttes som referansebasseng for overvåkning av den organiske belastningen fra kystvannet på fjordbassengene i Skagerrak. Oksygenforbruket og dermed den organiske belastningen i fjordbassenget i Nordfjorden (og andre fjordbasseng på Sørlandskysten) har økt betydelig etter ca 1980. I for eksempel Nordfjorden økte oksygenforbruket i 50 m til 75 m dyp med nærmere 90 % omkring 1980. Det økte oksygenforbruket førte til forverrete oksygenforhold i en rekke fjord - og kystbasseng langs Skagerrakkysten. Som følge av den økte organiske belastningen ble for eksempel laveste oksygenkonsentrasjon i 75 m dyp i Nordfjorden redusert fra ca 3.0 ml/l før 1978 til 0.5-1.0 ml/l etter 1980 (Figur 2.10). De betydelige reduserte oksygenforholdene førte til at 50 - 90 % av bunndyrartene døde ut i fjordbassenget. De forverrete oksygenforholdene i fjord - og kystbassengene langs Skagerrakkysten er forårsaket av økte tilførsler av menneskeskapte næringssalter og organisk materiale fra sørlige Nordsjøen, Kattegat/Østersjøen og indre Skagerrak. En del fjordbasseng er også påvirket av lokale tilførsler. I 2009 var det fortsatt et unormalt høyt oksygenforbruk i Nordfjorden ved Risør (og i de andre fjord og -kystbasseng på Sørlandskysten). Innstrømning av friskt oksygenrikt vann til fjordbassenget i Nordfjorden vinteren og våren 2009 førte imidlertid til forholdsvis høye oksygenverdier senhøstes 2009 (3.5 ml/l). Innenfor Transekt Skagerrak finnes ikke like store og dype bassenger, som i fjordene ved Risør, men der er noen mindre bassenger som kan være oksygenfattige i perioder og påvirket av en kombinasjon av lokal- og langtransportert organisk belastning.



Figur 2.9 Oksygenforholdene på dypeste dyp i Ærøydypet for perioden 1990 til 2010.

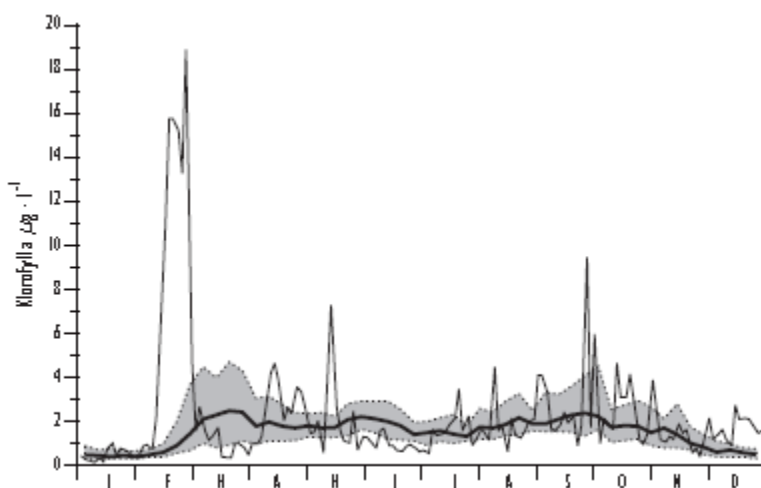


Figur 2.10 Målinger fra kystovervåkning, trender, oksygen i Ærøydypet og omtale av råtne kiler, basseng. N-salter fra kloakk og Nidelva.

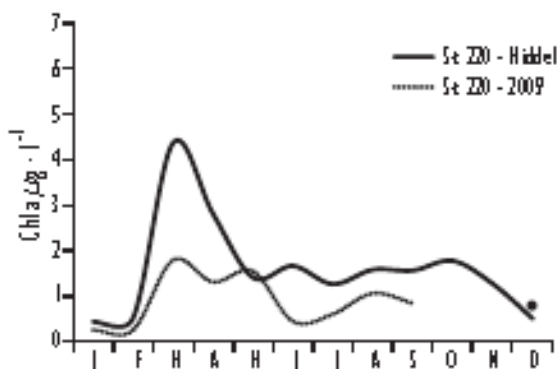
Planteplankton og dyreplankton

Det er stor variasjon i planteplankton gjennom året, både i mengde (uttrykt som klorofyll *a*) og i artssammensetning. I kystnære farvann starter året vanligvis med lave tettheter av planteplankton, for så å eksplodere i mengde og mangfold i forbindelse med våroppblomstringen. Denne oppblomstringen er dominert av kiselalger. Sommerperioden kjennetegnes med relativt lave klorofyllmengder og dominans av små flagellater. Men selv om biomassen er lav om sommeren, er primærproduksjonen (fotosyntesen) til planteplanktonet forholdsvis høy. På sensommeren og høsten kan det igjen komme oppblomstringer og mer biomasse i form av klorofyll *a*. Disse oppblomstringene er ofte dominert av dinoflagellater, men det kan også være kiselalger. Mellom disse mer eller mindre faste mønstrene kan de i perioder observeres oppblomstringer av ulike arter. I noen tilfeller vil dette kunne være arter som er potensielt skadelige for mennesker eller marine organismer.

Figur 2.11 under viser planteplankton utviklingen gjennom 2009 for en stasjon inne ved kysten og vil være representativ for moderat eksponert til beskyttet område. Dette er en måleserie med høy oppløsning (3 prøvetakninger pr uke) og viser tydelig den store variasjonen med tid. Samtidig ser vi de mer generelle trekkene (vår, sommer og høst). I mer åpne havområder er finner vi igjen noen av de samme mønstrene, men ofte med en mindre markant høstoppblomstring (Fig 2.12). Dominerende algegrupper vil ofte være de samme i de kystnære områdene som i de mer åpne, men dominerende arter vil ofte være forskjellige.

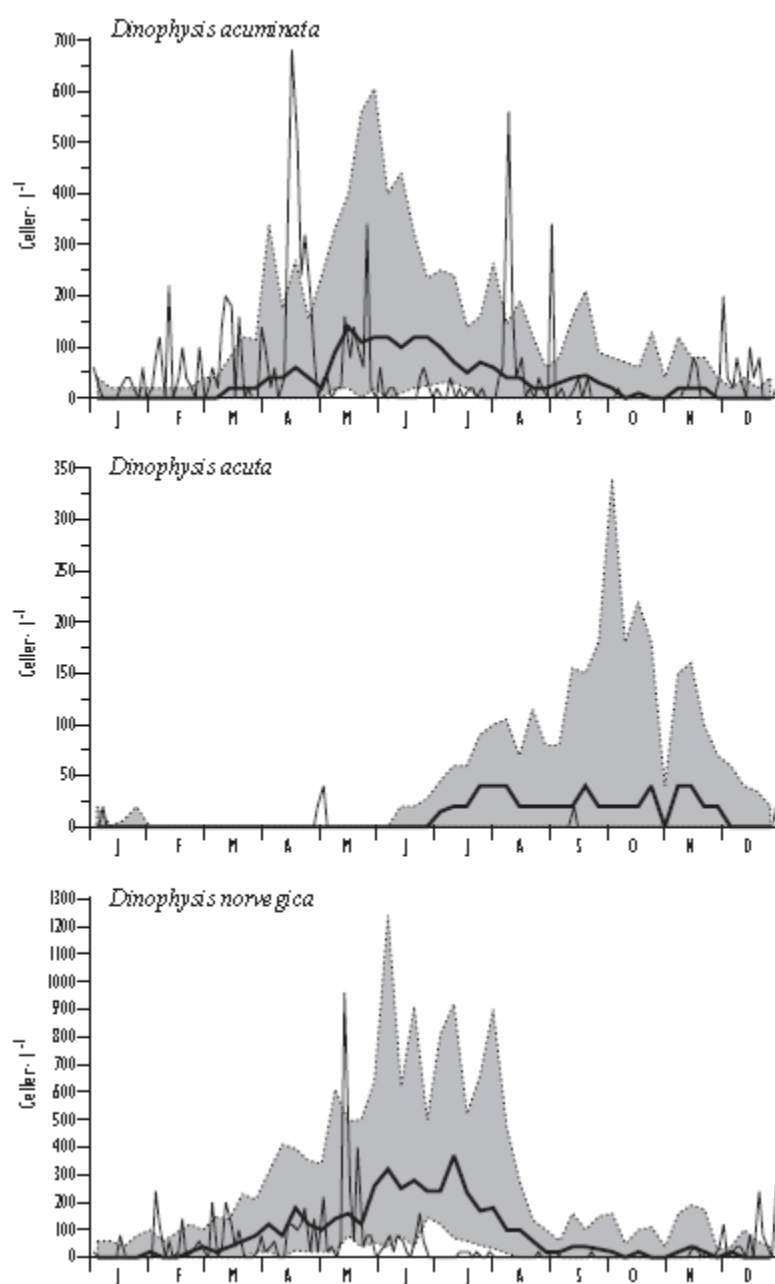


Figur 2.11 Klorofyll a i Flødevigen, 0–3 m dyp.
Tynn mørkeblå linje er målinger i 2009. Rød linje er medianer (normaler) for hver uke basert på alle data i perioden 1989–2007. Stiplede linjer er første og tredje kvartiler (naturlig variasjonsbredde).



Figur 2.12 Månedsmidler for klorofyll a i de øvre 30 m på snittet Torungen-Hirtshals (st. 220) i 2009.
Stiplede/tynn linjer: verdier for 2009. Heltrukne/tykk linjer: langtidsmiddelet 1980–1995 (st. 220).

Ved Arendal har man i mange år drevet forskning og overvåkning av skadelige alger med spesiell fokus på DST (diarrhetic shellfish toxins) produserende arter. Historisk sett har denne kyststrekningen hatt problemer med opphopning av diarégifter, spesielt på sommeren og høsten. Det er arter innen slekten *Dinophysi* som produserer diarégift. I 2009 ble flere arter i denne slekten registrert både i Flødevigen (Figur 2.13), men kun i lave til moderate mengder. De siste årene er det registrert både en nedgang i mengde og endring i tidspunktet for disse artene, de kommer nå tidligere i sesongen.



Figur 2.13 Skadelige alger (*Dinophysis acuminata*, *D. acuta* og *D. norvegica* i Flødevigen, 0–3 m dyp).

Mørkeblå linjer er målinger i 2009. Røde linjer er medianer (normaler) for hver uke basert på alle data i perioden 1989–2007. Stiplede linjer er første og tredje kvartiler (naturlig variasjonsbredde).

Reker

Dypvannsreke (*Pandalus borealis*) har en boreal (nordlig) og sirkumpolar utbredelse, det vil si at den finnes på nordkalotten i både Stillehavet og Atlanterhavet

Dypvannsreke, heretter kalt bare reke tilhører gruppen tifotkreps (*Decapoda*). Reke finnes langs hele norskekysten fra Oslofjorden til Finnmark og i de dype fjordene. Utbredelsen er begrenset av bunntype og temperatur ved at den finnes på mudderbunn fra 50 til 1000 m dyp og hvor bunnvannet som regel er kaldere enn 5-6 °C. Det er rapportert at den i Nordsjøen kan forekomme ved opptil 11 °C. I gytetiden trekker den gjerne inn på litt grunnere vann. Reke er avhengig av meget høy saltholdighet, helst minst 34 o/oo. Hvis saltholdigheten blir 25-30 o/oo vil dødelighet oppstå. Reke lever det aller meste av tiden på og ved bunnen, men foretar vertikale vandringer høyere opp i vannmassene, spesielt om natten. I dagslys trykker den mot bunnen. Reke ernærer seg vesentlig av plankton som den fanger enten ved bunnen om dagen eller høyere opp om natten. Denne vertikalvandringen er mangelfullt beskrevet fordi reke er vanskelig å fange i vanlige planktonredskaper og gir dessuten dårlige signaler ved akustisk registrering.

Det er store forskjeller i vekst og tidspunkt for kjønnsmodning mellom yttergrensene i det store utbredelsesområdet. Reke er en protandrisk hermafrodit. Det vil si at den først utvikler seg til hann og fungerer som det ett eller to år, for deretter å omvandles til hunn som den forblir resten av levetiden. Hunnenes gonader er i "hodet", dvs under ryggskjoldet (carapax) hvor eggene utvikles ("hoderogn"). I Sør-Norge dannes de i løpet av sommeren. Om høsten befruktes eggene og festes på bakkroppsføttene. Rekene betegnes da som "rognreker" og har "utrogn". Eggene utvikles og klekkes i løpet av de følgende vintermånedene og larvene slippes ut i vannet mars-april. En reke på ca 14 cm kan ha opptil 4000 egg. De pelagiske larvene gjennomgår ved 6-7 °C mange skallskifter i løpet av opptil 200 døgn og blir da 1-2 cm lange innen de slår seg ned på bunnen. Fra feltundersøkelser i sjøen er det meget lite materiale, men på Sørlandet er rekelarver registrert i midtre vannlag over rekefelt (E. Torstensen Havforskningsinstituttet, pers.med). I Skagerrak blir rekene om høsten, ca 6 måneder etter klekking, 5-6 cm lange. Ett år senere er de 1,5 år gamle hanner 8-10 cm og ved alder 2,5 år, er de kjønnsmodne hunner 11-12 cm. I Hvaler-området gjennomgår dypvannsreken sin livssyklus i løpet av 3-4 år. Eksperimenter i laboratorium (Forskningsstasjonen Flødevigen) med reker tilpasset 6.9 °C viste at temperaturer over 10 °C medførte en viss dødelighet. Etter 10 døgn var det 20-30 % dødelighet ved 14-15 °C. Det er ikke kjent hvor lave temperaturer reken kan overleve, men de er fanget i farvann med bunntemperatur under null grader. I Norskerenna i Skagerrak var det i 1960-årene perioder med kaldt bunnvann, ofte 2-3 °C under det normale. Det medførte sterkt reduserte trålfangster. Det er ingen direkte observasjoner av forholdene den gang, men nedgangen skyldes antagelig svikt i rekrutteringen. Reker er avhengig av sjøvann med høy saltholdighet. De finnes helst i vann med henimot 35 o/oo saltholdighet. Rekefisket i fjordene kan være truet der hvor grunne terskler gjør at bunnvannet hvor rekene oppholder seg kan bli oksygenfattig i stagnasjonsperioder. Det kan forkomme hvis fjorden får øket belastning av utslipp av organisk stoff og derved mulighet for eutrofiering. Den totale bestanden av reke regnes å være i relativt god forfatning uten at det man er kommet frem til pålitelige beregninger av den absolutte størrelsen av i tonn.

Fordi rekene har en relativt kort levealder, foregår fisket på få årsklasser og bestanden er av den grunn sårbar for overfiske når det opptrer svake årsklasser.

Sjøkreps

Sjøkreps (*Nephrops norvegicus* L., figur 2.14) er utbredt i det vestlige Middelhavet, og i det nordøstlige Atlanterhavet til Island, i Skagerrak og Kattegat. Andre norske lokalnavn på sjøkreps er bokstavhummer, trollhummer og rekekonge. Navnet bokstavhummer kommer av bokstavlignende furer på haleleddene. Det engelske navnet på sjøkreps er *Norway Lobster* mens danskene kaller den *jomfruhummer* og i Sverige er det vanligste navnet *havskräfta*.



Figur 2.14 Sjøkreps (*Nephrops norvegicus* L)
Foto Ø. Paulsen.

I norske farvann finnes sjøkreps langs hele norskekysten hovedsakelig på dyp fra 70 til 150 m. Den er avhengig av leirbunn som er så fast at den kan grave seg huler. Hulene har gjerne én hovedåpning og én eller flere mindre tilleggsåpninger som fungerer både som rømningsvei og som åpning for vannsirkulasjon. Hulene kan gå 0,5 m ned i sedimentet. Sjøkrepsen tilbringer store deler av døgnet i hulene sine. Sjøkrepsens ernæring består av krepsdyr, små muslinger og børstemark.

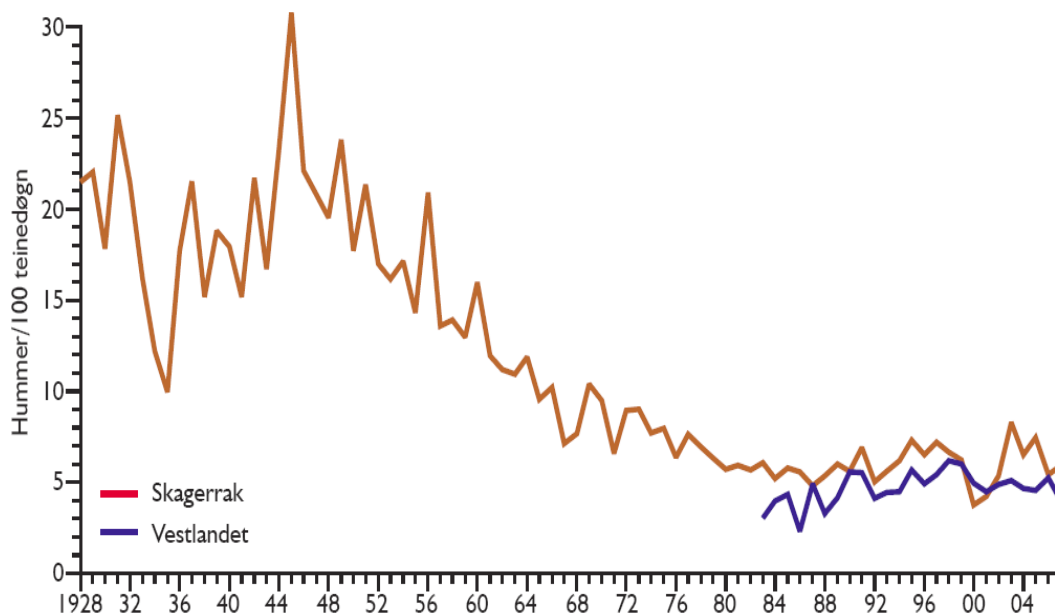
Hunnene blir kjønnsmodne ved en total lengde på ca 11 cm. Etter kjønnsmodningen skifter hunnene skall sjeldnere enn hannene som vokser fortere. Fangstene består derfor i en stor grad av hanner som oppnår total lengde på 21 cm. Gytingen foregår om høsten og hunnene gyter 1000-5000 egg som bæres klistret til haleføttene inntil klekking neste vår/sommer. I den perioden beveger rognkrepsen seg sjelden utenfor hulene. Yngelen lever pelagisk 2-3 uker gjennom de første tre skallskiftene. I det fjerde stadiet har yngelen fått den voksne sjøkrepsens utsende. Den er da ca 1 cm, søker til bunnen og graver seg ned i huler i sedimentet. Det skjulte leveviset til sjøkrepsen generelt og til sjøkreps med rogn spesielt gjør at den ikke er så utsatt for overbeskatning som en del andre arter. I flere fiskerier er det observert nedgang i

gjennomsnittstørrelsen. De senere åra er det observert tegn på rekrutteringsoverfiske i sterkt beskattede franske og portugisiske sjøkrepsbestander

Problemet er snarere bifangst-artene som trålerne er avhengig av for lønnsomhet i dette fiskeriet. Fordi avkastningen fra fisket etter sjøkreps i dansk kystnært farvann er avtagende, har danske fiskere i økende grad hentet sine fangster i norske farvann, så mye at de langt overskrider de norske fangstene. Fangst av sjøkreps i Norge har i 1990-årene økt og har siden 1998 vært 300-400 tonn med førstehandsverdi på 20-25 millioner kroner. Fram til 1990 ble det meste av fangstene landet fra Skagerrak. De siste åra er landingene fra Nordsjøen på høyde med Skagerrakfangstene. I det østlige Skagerrak og i Kattegat driver danske og svenske fiskere et intensivt fiske med samlet årlig fangst på over 3.000 tonn. Sjøkreps fiskes med trål ("krepsetrål") eller ved bruk av krepseteiner. Sjøkrepstrålen fungerer ved at den til en viss grad graver og skremmer sjøkrepsen ut av hulene og går dermed dypere i bunnsedimentet enn f.eks. en reketrål. Fangstene varierer med døgnet avhengig av i hvilken grad sjøkrepsen er i hulene eller på bunnen. I norske farvann regner en med at det er et stort potensial for økte fangster av sjøkreps i sør- og vestkanten av Norskerenna. Krepseteinene settes i lenker med 10-25 teiner pr. lenke og brukes i hovedsak i relativt beskyttet farvann.

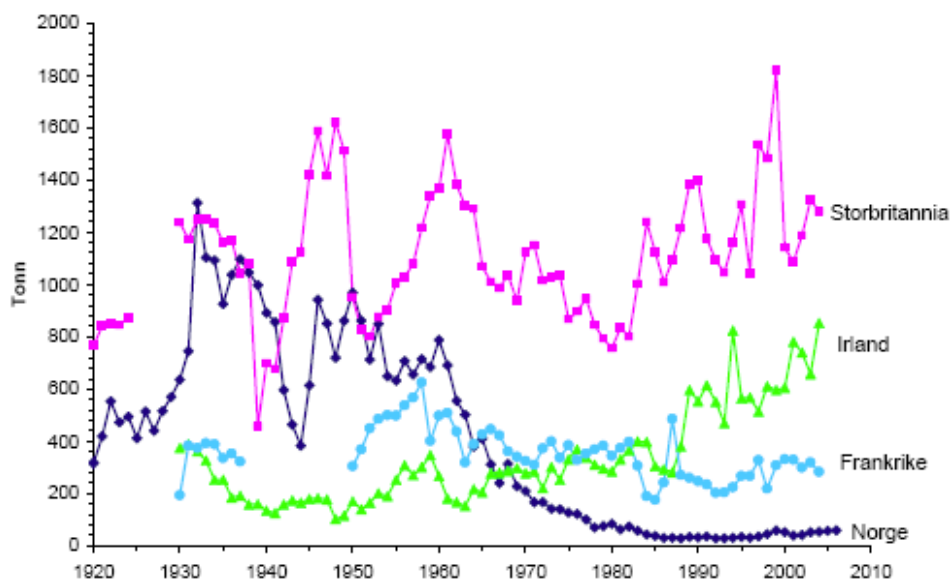
Hummer

Hummer lever på stein- og grusbunn, gjerne der den kan lage huler med flere innganger. Den forekommer mest på 5-40 m dyp langs kysten fra svenskegrensen til Trøndelag. Den er nattaktiv, og sitter mer i ro på dagen. Den er meget stasjonær, men vandrer gjerne ned på litt dypere vann om vinteren. Den er mer sjelden lenger nord, men det er en lokal stamme i Tysfjord. Ellers er den vanlig langs alle Europas kyster sør for oss, også i Middelhavet. Den vokser relativt langsomt og blir kjønnsmoden 5-7 år gammel. Aldersbestemmelse av hummer er komplisert, men maksimal alder kan være over 50 år i sjeldne tilfelle. Det er ikke kvote på hummer, og den fiske både av yrkesfiskere og fritidsfiskere. Den fiskes med teiner. Mye av fangsten rapporteres ikke. Den er en høyt skattet ressurs, som er hardt fisket. Ca. 65 % av fangstene langs Sørlandet tas av fritidsfiskere. Historiske data over bestanden langs kysten av Skagerrak viser at den er på et lavmål (Fig. 2.15).



Figur 2.15 Utviklingen av hummerfisket langs kysten av Skagerrak og på Vestlandet. Som fangst per 100 teinedøgn. Dataene reflekterer at bestanden er på et lavt nivå.

Et hummerreservat i de vestre deler av transektet er ment som et tiltak for å bygge opp igjen bestanden lokalt og der utføres mye overvåknings- og forskningsaktivitet for å dokumentere mulige positive effekter av dette reservatet for bestanden. Resultatene så langt er positive. Det blir flere og større hummer innenfor reservatet, noe som er forventet, men det må gå noe lenger tid før man kan konkludere om reservatet også bidrar til økt rekruttering av hummer. I forhold til andre europeiske land så er de offisielle fangstene av hummer i Norge små. En nylig avlagt doktorgrad peker mot at dette i noen grad kan skyldes at betydelige mengder hummer selges svart, utenom de offisielle salgskanalerne og derved ikke havner i den offisielle oversikten (Fig. 2.16).



Figur 2.16 Offisielle leveringer av hummer i ulike europeiske land.

Torsk

Torsken (*Gadus morhua*, figur 2.17) er utbredt fra Biscaya bukta til Grønland, Spitsbergen og Novaya Zemlja. Den finnes også i Østersjøen og i Hvitehavet. Den er vanlig langs hele Norskekysten. Torsken er en svært variabel, både i form, farge og i levevis. Flere torskebestander er viktige i våre farvann. Langs hele kysten er det dessuten ulike bestander av kysttorsk. Denne synes å være svært stedbunden, og ser derfor ut til å være oppdelt i mange små, mer eller mindre atskilte bestander, som kan være stedeegne for en enkelt fjord. En har dessuten vandrende havtorsk som den Norsk-Arktisk torsken som vandrer hundrevis av kilometer på gyte- og beitevandring fra Barentshavet og Svalbard til Lofoten og andre steder langs den nordlige del av Norskekysten, og Nordsjøtorsk som finnes i Nordsjøen og tilgrensende farvann. Langs den ytre kysten av Skagerrak kan det vokse opp, og dermed forekomme, en del Nordsjøtorsk, som svømmer tilbake til Nordsjøen for å gyte når den blir litt større.



Figur 2.17 Torsk (*Gadus morhua*)
Foto Ø. Paulsen.

Det finnes mange lokale bestander av kysttorsk. Langs kysten av Skagerrak er det dokumentert at "hver fjord har sin stamme". Dette kan gjøre at hver enkelt bestand ikke er så stor og står i fare for å bli fisket for hardt på. Fra merkeforsøk utført i de vestre deler av transektet går det frem at ca 50% av lokal torsk fiskes av fritidsfiskere. Det vesentligste av torsk som leveres til fiskemottaket i Arendal stammer fra bifangst ved reketråling. Denne torsken som fiskes litt ute i dypprenna utenfor Arendal kan være en annen type enn fjordtorsken, en såkalt innsigstorsk, som eventuelt kommer inn i fjordene bare for å gyte. Men bestandsavgrensningen av

denne torsken er enda ikke avklart gjennom genetiske undersøkelser. Ifølge fiskere har bifangsten av denne "gråtorsken" holdt seg nokså stabilt de siste årene.

Selv om fjordtorsken vandrer lite, har også den en viss forflytning i løpet av året. Om våren og høsten når vannet i overflaten er passe varmt, kan den finnes helt inne på grunna. Spesielt i grålysningen og i skumringen kan den komme helt opp i taren for å spise. Om sommeren er vannet i overflatelagene for varmt, og om vinteren for kaldt. Da finner vi den dypere, og spesielt i dyprenner og huller, der det gjerne er litt varmere vann, kan det stå mye torsk om vinteren. Torsken er altetende. Den tar det som er lettest tilgjengelig, og menyen vil derfor veksle mye med tid og sted. Både fisk og bunndyr blir tatt med samme appetitt. Mindre artsfrender er svært populær mat. I naturen er småtorsken stort sett "fornuftig" nok til å holde seg på trygg avstand fra de store, eller den holder seg like ved tang og tare som den kan gjemme seg i om en eldre slektning skulle dukke opp. Derfor blir det ofte kutlingene som dominerer i mageinnholdet. Krabbe og eremittkreps står også høyt på torskens meny. Torsk som går på bløtbunn, spiser gjerne mye børstemark og andre dyr fra muddret.

Leppefisk

Seks leppefiskarter er vanlige i norske farvann. Bergnebb er de fleste steder mest tallrik, fulgt av grønngylt og berggylt. Rødnebb/ blåstål og gressgylt er mindre tallrike. Brungylt blir betraktet som sjelden i norske farvann. Grønngylt og gressgylt kan forveksles og noen eksemplarer som registreres som grønngylt kan være forvekslet med gressgylt. Sikre kjennetegn for å skille disse er antall harde finnestråler i gattfinnen.

Bergnebb: Bergnebben (*Ctenolabrus rupestris*, eng: Goldsinny wrasse) er den minste, men vanligste av leppefiskene i norske farvann. På norskekysten forekommer bergnebben nordover til Troms, men den er lite tallrik nord for Trondheimsfjorden. Bergnebben lever hovedsakelig av små dyr som den plukker fra bunnen. Bergnebben gyter egg som flyter fritt i vannmassene. Den blir kjønnsmoden når den er ca 3 år.

Berggylt: (*Labrus bergylta*, eng: Ballan wrasse) er den største av leppefiskene våre. Den kan nå en størrelse på 50 cm, men oftest er den mye mindre. Berggylt er utbredt nordover til Trondheimsfjorden, men er langt mindre tallrik enn bergnebb. Gytingen foregår om sommeren. I likhet med de andre leppefiskene holder hannene revir, ofte en stein eller annen flate. Hunnen kommer til hannen, og de har en gytelek der de svømmer rundt hverandre i en spiral oppover. Dette gjentar seg flere ganger før de gyter. Eggene faller ned og fester seg på bunnen. Hannen forsvaret eggene mot inntrengere inntil de er klekt. Da flytter hannen seg til et nytt område, tiltrekker seg hunner og starter det samme ritualet opp igjen. Berggylt er hermafrodit, det vil si den kan skifte kjønn.

Grønngylt: (*Symphodus melops*, eng: Corkwing wrasse) er utbredt fra vestlige deler av Middelhavet og Marokko til Norge. I Norge er den vanlig langs kysten nordover til Trondheimsfjorden. I enkelte områder er den mer tallrik enn bergnebb. Den lever fra fjæra og ned til ca. 30 meters dyp. Grønngylt kan bli opptil 25–30 cm, men er normalt 15–20 cm. De blir kjønnsmodne når de er 2–3 år gamle. Det ser ut til at store hunner kan skifte kjønn og bli hanner, men dette er neppe hovedregelen.

Grønngylten har også hanner som er ”snikere”, det vil si at det er hanner som ser ut som hunner. Disse ”snikerhannene” har til og med eggleggingsrør. De kan derfor komme nær gyteplassen og befrukte en del av eggene når gytingen pågår. Grønngyltens føde består for det meste av ulike små krepsdyr og muslinger.

Gressgylt: (*Centrolabrus exoletus*, eng: Rock cook) minner mye om grønngylt i levevis, men den er langt mindre tallrik.

Rødnebb/blåstål: (*Labrus bimaculatus*, eng: Cuckoo wrasse) ble lenge betraktet som to arter, og har derfor hatt forskjellige latinske og norske navn. Heretter brukes Rødnebb om denne arten. Yngelen utvikler seg til å bli hunner, som kalles rødnebb. De er rødoransje med tre svarte flekker i overgangen mellom bakre del av ryggfinnen og kroppssidene. Imidlertid utvikler noen få seg til såkalte primære hanner, som også er røde. Når hunnene er minst sju år gamle kan de skifte kjønn og bli til sekundære hanner, som kalles blåstål. Den er blå med mørk marmorering. Rødnebb blir sjelden over 30 cm, mens blåstål kan bli 35 cm lang. Som de andre leppefiskene er blåstål og rødnebb vanlig på grunt vann, gjerne med hard bunn med tang og tare. Hannen bygger reir av alger mellom steiner eller i sprekker, og en hann har gjerne et harem av hunner. Føden består av ulike krepsdyr, muslinger og snegler.

Brungylt: (*Acantholabrus palloni*, eng: Scale-rayed wrasse) blir betraktet som sjelden i norske farvann, men rapporter fra dykkere tyder på at den er mer vanlig enn man tidligere har trodd. Det er også funnet større konsentrasjoner av denne i Hardangerfjorden gjennom prosjektet EPIGRAPH. Det er lite som er kjent om biologien til brungylt.

De ulike artene av leppefisk som blir fisket i forbindelse med bruk av leppefisk i lakseoppdrett har forskjellig forventet levetid i naturen. De lengstlevende er bergnebb og berggylt som kan bli mellom 20 og 25 år. Forventet levetid for de andre to artene, grønngylt og gressgylt, er under 10 år. Leppefiskene gyter om våren og sommeren, men man kjenner ikke gytetiden til de ulike artene mer presist

Yngelundersøkelser

I Norge startet målrettet fiske etter bergnebb i 1988. I norsk lakseoppdrett økte bruken av leppefisk fra omkring 1 000 fisk i 1988 til rundt 3,5 millioner i 1997. Etter en gradvis nedgang til under 1 million i 2005-2006, ser vi nå en kraftig økning i oppdretternes bruk av villfanget leppefisk som rensefisk, rundt 4,4 millioner leppefisk ble brukt til dette formål i 2009.

Yngelundersøkelser med strandnot

Havforskningsinstituttet Flødevigen har gjennomført undersøkelser med strandnot på faste stasjoner langs Skagerrakkysten hvert år siden 1919. Undersøkelsene gjennomføres i siste halvdel av september og de første dagene av oktober. Det har ikke vært metodiske forandringer siden oppstarten av undersøkelsene. I dag tas det ca. 130 standnotttrekk fra Torvefjorden ved Søgne i vest til Hvaler i øst, inkludert indre Oslofjord. 38 av stasjonene er blitt tatt hvert år siden oppstarten i 1919, bortsett fra under andre verdenskrig (1940-1944). Disse stasjonene befinner seg på strekningen Torvefjorden – Kragerø. To av disse stasjonene ligger i Flødevigen. På stasjonene i Flødevigen ble det også tatt trekk under andre verdenskrig. Standnotundersøkelsene

har vært rettet mot prøvetaking av 0-gruppe torskefisk. Analyser viser at det er god sammenheng mellom fangsten av 0-gruppe og I-gruppe torskefisk (samme årsklasse), noe som tilsier at standnota fanger 0-gruppe torskefisk i representative antall og at årsklassestyrken i det vesentlig er bestemt innen september på 0-gruppe stadiet (Johannessen 2010). Følgelig vil svingningene i 0-gruppeforekomstene i stor grad reflektere svingningene i forekomstene av eldre fisk.

Fig. 2.18 viser svingningene i forekomstene av 0-gruppe torsk, lyr og hvitting hver for seg og samlet på de to stasjonene i Flødevigen. Det er grunn til å presisere at to stasjoner gir et forholdsvis lite presist estimat av årsklassestyrken av de ulike torskefiskene. Resultater fra enkelt år bør derfor tillegges mindre vekt. Fokus bør i stedet være på trender (glattekurve). For å sette utviklingen Flødevigen inn i større sammenheng, er de tilsvarende resultatene fra de 38 gamle stasjonene fra Sørlandskysten presentert i Fig. 2.19.

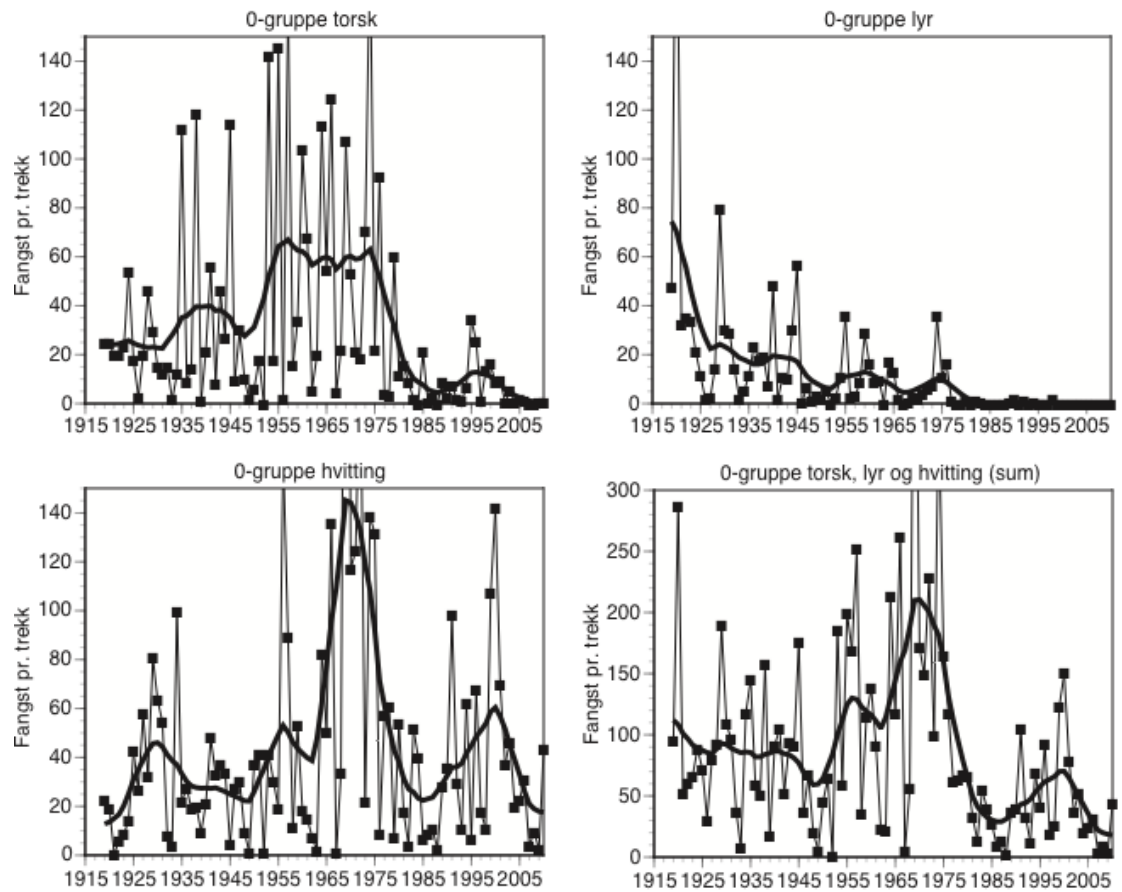
Generelt har det vært høyere fangster av både torsk, lyr og hvitting i Flødevigen enn for øvrig på Sørlandskysten. På grunn av at det er store fangstforskjeller mellom stasjoner (noen gode og noen dårlige) er det imidlertid ikke grunnlag for å konkludere med at Flødevigen har vært spesielt fiskerik - det kan like gjerne skyldes at gode stasjoner er blitt valg ved en tilfeldighet i Flødevigen.

På Sørlandskysten var det en markert reduksjon i forekomstene av 0-gruppe torsk fra 1920-tallet til 1930 og 1940-tallet, etterfulgt av betydelig økning igjen på 1950-tallet. Siden midten av 1970-tallet har det på nytt vært en fallende tendens i forekomstene slik at nivået etter 2000 er det laveste som er blitt observert. Flødevigen viser i store trekk samme tendens, bort sett fra at det ikke var et fall i forekomstene på 1930- og 1940-tallet. På midten av 1970-tallet var det en markert nedgang i forekomstene til et nivå som siden har ligget betydelig under tidligere forekomster.

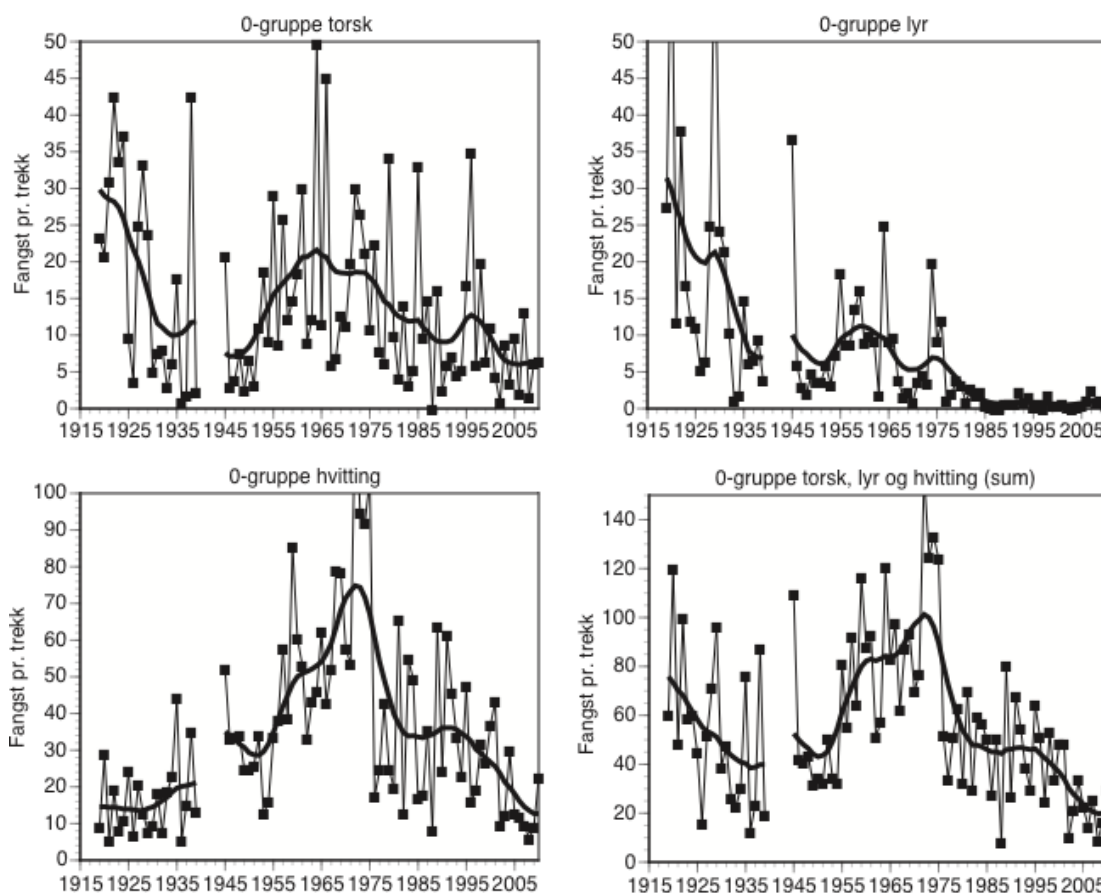
Et markert trekk i utviklingen i forekomstene av 0-gruppe lyr både på Sørlandskysten og i Flødevigen var høye forekomster på 1920-tallet etterfulgt av et markert fall i fangstene. Etter midten av 1970-tallet har vært meget beskjedne forekomster av 0-gruppe lyr, og da spesielt i Flødevigen der det ikke er blitt fanget 0-gruppe lyr etter 1998.

På Sørlandskysten var det en markert økning i forekomstene av 0-gruppe hvitting fra 1920-tallet og fram til midten av 1970-tallet, da det inntraff et brått fall i forekomstene. Omkring 2000 inntraff det et ytterligere fall i forekomstene slik at nivået i de seinere år er det lavest som er blitt observert. Utviklingen i Flødevigen viser i store trekk samme mønster med de høgest forekomstene på 1960-tallet og fram til midten av 1979-tallet. Forekomstene etter 2000 er ned mot de laveste som er blitt observert.

Samlet for 0-gruppe torsk, lyr og hvitting er det også likhetstrekk mellom Flødevigen og Sørlandskysten, med største forekomsten fra 1960-tallet og fram til midten av 1970-tallet. Både i Flødevigen og på Sørlandskysten har forekomstene av 0-gruppe torskefisk etter 2000 vært de laveste som er blitt observert siden undersøkelsene ble satt i gang i 1919.



Figur 2.18 Gjennomsnittsfangst av 0-gruppe torsk, lyr, hvitting på to strandnotstasjoner i Flødevigen i perioden 1919-2010. Glattekurve er 7-års glidende middel, anvendt to ganger.



Figur 2.19 Gjennomsnittsfangst av 0-gruppe torsk, lyr, hvitting på 38 strandnotstasjoner i på Sørlandskysten i perioden 1919-2010. (Torvefjorden ved Søgne til Kragerø). Glattekurve er 7-års glidende middel, anvendt to ganger.

Sjøpattedyr

Steinkobbe (*Phoca vitulina*, figur 2.20) eller kystsel, er i Europa utbredt fra Kolahalvøya i Russland til Portugal. Den er vanlig langs hele norskekysten og er forholdsvis stasjonær. Plasser hvor steinkobbe opptrer har vært kjent i flere menneskealdre. Holmer og skjær er blitt gitt navn etter steinkobbe ("selskjær"). Den opptrer i kolonier fra mindre enn 10 til et par hundre dyr. Steinkobben holder til der den finner føde og hvor det er en passende skjærgård med lave skjær og holmer hvor den lett kan legge seg på land. Den holder gjerne til der det er forholdsvis lite menneskelig aktivitet. Ungene fødes på land. Ungekastingen foregår i slutten av juni og begynnelsen av juli. Bestanden av steinkobbe har variert gjennom alle tider. Etter tellinger de senere år, er det anslått at bestanden på norskekysten er 7 000-8 000 dyr. Disse er fordelt langs hele kysten, men med større kolonier på blant annet Møre og ved Hvaler.



Figur 2.20 Steinkobbe (*Phoca vitulina*).
Foto Ø. Paulsen.

Steinkobben er en typisk fiskespiser med blant annet torsk, steinbit og rognkjeks på menyen. Den kan konsumere 4-8 kg fisk pr dag, avhengig av tilgjengelige byttedyr og kroppsvekt (Bjørge 2005, Markussen 1994). En bestand på 2-300 dyr, vil dermed ha et konsum på 4-600 tonn fisk pr år. I tillegg er selen en mellomvert for enkelte fiskeparasitter ("kveis") som kan influere på fiskens kvalitet. En større kystselbestand kan derfor lett skape problemer for lokal fiskerinæring både ved å ta "ressurser" fra fiskerne og ødelegge kvaliteten. Det er bare observert streifdyr av innenfor verneområdet.

2.2.3 Kulturminner og kulturmiljø

Utredningsprogrammet sier:

1. Utredningen skal beskrive kjente kulturminner og kulturmiljø i utredningsområdet. Den skal dokumentere statusen for kulturminnene og få fram den historiske bruken, herunder fiske, fangst og sjøfart. Det skal beskrives hvor man kan forvente å finne kulturminner og fra hvilke perioder. Med kulturminner menes automatisk fredede kulturminner og nyere tids kulturminner. I tillegg til diverse registreringer av kulturminner (blant annet kommunale og fylkeskommunale) er det mye kunnskap å finne hos lokale ressurspersoner. Utredningen skal også beskrive dagens kulturutøvelse knyttet til fiske og andre næringer knyttet til sjøen.

2.2.3.1 Kjente kulturminner og -miljøer

Kulturminner er levninger etter menneskelig virksomhet i tidligere tider.

Kulturmiljøer er områder som kan geografisk avgrenses og hvor det er bevart flere slike kulturminner i en topografisk sammenheng, enten samtidige eller fra forskjellige perioder.

Kulturminnene i Transekt Skagerrak spenner over et stort tidsrom, og vil i realiteten kunne dekke alle perioder fra eldre steinalder og opp til i dag. Noen aktuelle kulturminner og kulturmiljø, foruten et anselig antall skipsvrak, er fiskerihavner, fiskevær, husmannsplasser, skipsbyggeri, naustmiljø, kai- og slippanlegg, samt en rekke marine kulturminner som gamle brygger, ankerplasser, seilingsmerker, fiskerihavneanlegg og rester av næringsutøvelse i forbindelse med fiske og fangst. Langs kysten vil det dessuten finnes en rekke løsfunn i sjøen og i strandkanten i form av f eks ulike typer fiskeredskaper.

Som eksempel på områdets betydningsfulle maritime historie står Merdø i en særklasse som en av de viktigste uthavnene i distriktet fra senmiddelalderen. Fram til 1900-tallet var både Merdø og Havsøya sentrale baser for los-virksomhet gjennom urent farvann inn til Arendal. På Merdø står loshytta som ble brukt av losere og tollvesen, mens på Havsøya er det en natursteinsringmur som ble nyttet som losutkikk. Det finnes også en rekke andre kulturminner knyttet til sjøfart, bl.a. fortøyningsringer og sjømerker.

Den historiske bruken av havområdet i Transekt Skagerrak kan grovt sett deles i noen få kategorier.

- Båttransport
 - o Lokaltransport har vært helt nødvendig for de fastboende for å frakte varer og folk. Til det var knyttet brygger, båthus/naust og båtoppdrag, senere moloer. Det var også spesialtransport av jernmalm.
 - o Leden med fjernttransport går gjennom området. Tilhørende uthavner og havner, i nyere tid losbåttrafikk.
 - o Ved pålandsvind finnes deg gode muligheter for nødhavn i området
- Fiske
 - o Fiske fra båt, snøre, ruse, teine, senere not, garn og line, i nyere tid trål. Landinstallasjoner som for lokaltransport, garn- og nothus
 - o Fiske fra land, landnot
- Sanking
 - o Tang og tare som fortilllegg og jordforbedring
 - o Skjellsanking, strandsnegl
- Avfall
 - o Kasting av avfall fra land, utfylling. Dette har tradisjoner tilbake til den første bosetningen i steinalderen
 - o Kasting av avfall fra båt, som brekkasje etter frakt, ballast etc.
- Militær virksomhet
 - o Marine, sjøforsvar med krigsskip



Figur 2.21 Jerkholmen med rullesteinsrøys, et gravminne muligens fra bronsealderen

Sett mot vest. Fastlandet i bakgrunnen. Det er flere skipsvrak i området. Foto Molaug, NIKU.

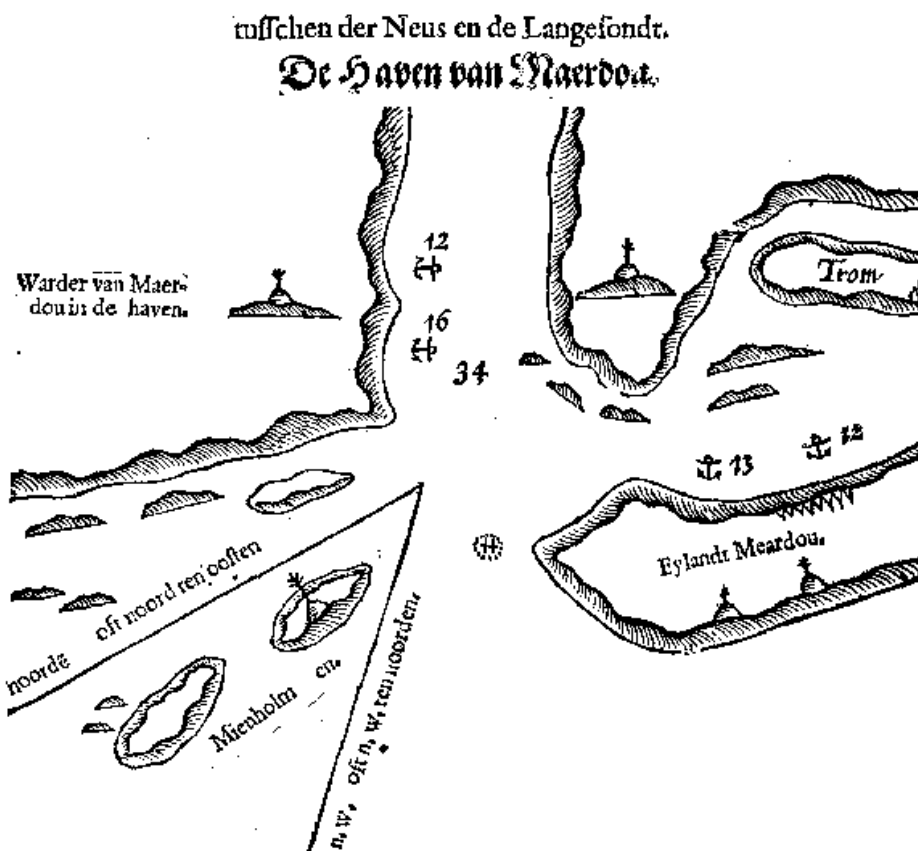
Forhistorisk tid og middelalder

På grunn av landhevingen er det ingen steinalderboplasser under eller ved dagens strandlinje. Det er funnet jernalderbebyggelse ved Hovekilen, og Hove gård/Sandum gård har vært et lokalt viktig sentrum i jernalderen. Asgeir Steinnes hevder, i sin avhandling "Utskyld", at kongsgården på Tromøy antakelig har vært porten mot øst i et syd-vestnorsk rike på 800-tallet (Steinnes 1953). Harald Granraude fra Tromøy er nevnt i Snorres kongesagaer som morfar til Halvdan Svarte. Det har vært båtoppdrag og naust for denne og andre av gårdene fra jernalder og middelalder. Med noe høyere vannstand i eldre jernalder har også Gjerstadvatnet vært tilgjengelig med båt. Vardåsen ved Færvik og Veden ved Lillesand er begge varslingspunkter som kan settes i sammenheng med leidangsordningen.

Havet har vært brukt i stor grad, noe som de mange røysene på Tromøy, Hisøya og mange av de mindre øyene vitner om. På mange av øyene og holmene har det neppe bodd mennesker, men øyene har vært brukt til beitedyr, utslått og i forbindelse med fiske og fangst. Dateringen av disse røysene er fra bronsealder til og med vikingtid.

Tromøy kirke bygd i stein på 1100-tallet (figur 2.24) vitner om god inntekt for området sør på Tromøya, ved Hove gård og området rundt. Dette har hatt sitt grunnlag i jordbruksproduksjon, men fiske, handel og båttrafikk har kunnet gi det nødvendige overskuddet til en slik investering. Bosetting på Merdø er nevnt i skriftlige kilder fra 1300-tallet, men er trolig enda eldre.

Nyere tid



Figur 2.22 Kart fra 1645 over "Haven van Merdou" og innseilingen til Arendal. Markerte ankerplasser på innsiden av Merdø og sjømerker på utsiden, samt ankerplasser i Sandvigen. Sjømerker på hver side av Galtesund. Til høyre Tromøy kirke. Etter Roald Hanssen: Sjømerkene ved Arendal.

Havner i området er kjent tilbake til 1580 fra skriftlige kilder (Hansen 2000, Wikander 1985 m.ref.), og stedsnavn som Katesund ved Tromlingen på Tromøy viser til farleder fra middelalder eller vikingtid. Farleden langs kysten går innenfor Tromøya eller utenfor, avhengig av været. Merdøy var en meget kjent uthavn og ankringsplass. Her har det vært brygge med handelshus, vertshus, tollstasjon og skipsverft alt på 1600-tallet. Her kom senere losstasjon, skole og butikk (Fløystad 2007:223). Sandviga på Hisøy ved Galtesund var også en uthavn, nevnt tilbake til senmiddelalderen. Arendal er nevnt første gang 1528 (Arendal byleksikon 1998: 12) og nevnes som ladested i 1610. I 1723 fikk stedet egne kjøpstadsprivilegier. Fra 1500-tallet var det viktige utskipningssteder for trelast i området. Det var flere oppgangssager, men ikke innenfor transekt-området. Derimot skjedde utskipningen på forskjellige steder.

I området rundt Tromøysund har det flere steder vært brutt jernmalm (Masdalen & Simonsen 1990). På yttersiden av Tromøy var det et dagbrudd i Alvekilen i bruk fra 2. halvdel av 1600-tallet til 1831.

Det var nødvendig med vinteropplagsplass for større båter. De ble fortøyd til land med steiner, jernringer og senere T-jern i sund og andre steder beskyttet for vær og vind. Båtbygging kunne også være ved slike steder, som en kjenner til på Merdøy. På Bratteklev i Galtesund har det vært skipsverft fra 1865 til 1924 og det har også vært verft på Geiteholmen og Skottholmen (Arendal byleksikon). De fleste båtbyggerier i området har imidlertid vært innenfor Hisøya og Tromøya, Her er det fortsatt en levende båtbyggingstradisjon (Aust-Agder Kulturvernråd 1997).

Markering av øyer, holmer og skjær er kjent alt fra middelalderen i form av varder og staker. På kart fra 1500-tallet er flere slike markert, bl.a. på utsiden av Merdø og ved innseilingen til Galtesund (figur 2.22). På 1800-tallet ble det en stor satsing på fyrlykter, og de tre fredete fyrstasjonene i området, Store og Lille Torungen og Sandvikodden er alle fra 1844 (figur 2.23). En rekke sjømerker ble reist på slutten av 1800-tallet (Hansen 2000).

2.2.3.2 Typer kulturminner og kulturmiljøer

Tabellen nedenfor tar for seg forskjellige typer kulturminner knyttet til sjøen eller i sjøen. Det er skilt mellom kulturminner på land (L), i strandsonen (S) og i havet (H).

Kulturhistoriske levninger i strandsonen og på land	L= Land S= Strand H= Hav	Forekomster i eller ved Transekt Skagerrak
- Forhistoriske strandbundne boplasser/gårder	L	Hovekilen, Hove gård. Steinalderboplasser over 20moh.
- Forhistoriske gravminner	L	På de fleste større øyene: Tromøy, Hisøy, Gjervoldøy, Merdøy, Havsøya, Ærøy, Y.Torungen, Jerkholmen, samt Haslatangen
- Havner, uthavner, lasse- og losseplasser (inkl. laheller), skjenkesteder etc., kokehus, skjulesteder for båter, steder for ankring, vinteropplag	LSH	Uthavnen Merdø med bygninger, sjøområdet Merdø til Revesand med ankerplass. Ankerplasser i Havsøysund, Tromlingsund, Sømskilen m.fl.
- Eid og drag	L	Ingen forekomst i bruk for båter
- Brygger, steinbrygger og trebrygger fundamentert på land og i sjøen	S	Ingen automatisk fredete brygger. Ikke del av vedtaksfredet Merdøgård. Del av vedtaksfredning Bratteklev båtbygging i Galtesund.
- Kran, vippebom, landgang	L	Ingen forekomst
- Moloer, jeteer	SH	Ingen automatisk fredete moloer
- Båtoppdrag, båtstøer	LS	Ingen automatisk fredete
- Naust, båthus, sjøboder, strandbebyggelse	L	Skarestrand, Bottsfjorden, Revesand med Katten og Regevig,

		Brattekleiv og Skilsøy på Tromøy. Kolbjørnsvig mot Galtesund, Sandviga og Flødeviga på Hisøy, Hasseltangen og bebyggelse på Havsøya, Gjesøy og Merdøy.
- Garnhus, nothus, fiskeboder	L	Ingen automatisk fredete
- Fortøyningsbolter og ringer, fortøyningssteiner	L	Flere finnes i området
- Kompassroser etc.	L	Merdø: 2 kompassroser.
- Losstasjon og losutkikk	L	Merdø loshytte (verneverdig). Utkikks plass med mur Havsøya (verneverdig)
- Fyrlykter, staker, sjømerker, havnemerker	LSH	Gitmertangen fyrlykter (vernet), Merdø fyrlykt (verneverdig), L.Torungen fyrstasjon (fredet), S. Torungen fyrstasjon (fredet), Sandvikodden, (fredet), Ryvingen varde (verneverdig)
- Narrefyrbluss	L	Ikke kjent
- Båtbyggeri, slipp, repslageri, seilmakeri	L	Brattekleiv skipsbyggeri i Galtesund er vedtaksfredet
- Fiskeinnretning, fiskevoll, notdrag	L	Flere slike finnes
- Fangst plass for sel, skytestillinger for fugl	L	Mulige skytestillinger i Eidet på Merdøy
- Fiskekummer, mærer	SH	Ikke rapportert om verneverdige
- Fiskebearbeiding, tørking, salting, filetering, trankoking, frysing	L	Ikke rapportert om verneverdige
- Malte flater for å lokke fisk	LS	Ikke kjent
- Område for tanginnsamling, tarebrenning, siv og strå	S	Tradisjonell taretekt ved Botnefjorden. Skjæring av siv i Hovekilen
- Jerngruve, utskipning	LSH	Alvekilen jernmalmbrudd. Utskiping
- Ballastuttak, skjellsanduttak	LSH	Ikke kjent
- Militære installasjoner, kystbatterier, bunkers, skytemål etc.	L	Flere krigsminner. På Tromøy flere i tilknytning til Hove leir. Verneverdig. Kystfort i Sandviga på Hisøy, kanonbatteri fra 1700-t. Flystyrt Halifax på Tromlingen



Figur 2.23 Store og Lille Torungen fyrstasjoner.
Fra 1844. Begge er fredet. Innseilingen til Arendal går mellom disse og inn
Galtesund. Foto Molaug, NIKU.

Kulturhistoriske levninger under vann

Kulturhistoriske levninger i strandsonen og på land	L= Land S= Strand H= Hav	Forekomster i eller ved Transekt Skagerrak
Båtvrak under vann	SH	Se egen oversikt
Ankere, tauverk, moringer på ankringsplasser under vann	SH	Se egen oversikt
Ballast dumpet fra båt	LSH	Revesand, Sauekilen
Brekasje, gjenstander dumpet fra båt	SH	Merdø havn, Revesand, Havsøya innerside
Avfall kastet fra brygge etc. i havnebasseng	SH	Merdø havn, Hovekilen
Seilsperringer i form av skipsvrak, peler, steinrøyser	SH	Ikke kjent
Staker, feste for staker under vann	SH	10 staker (flytende merker) og 12 jernstenger/støpejernsøyler
Faste fiskeinnretninger, ledegjerder, feste for garn og teiner, fiskekister, merder	SH	Ikke kjent
Tapte fiskeinnretninger, garn, krok, søkker etc.	H	Noen eldre funn

Naturlige verneverdier under vann av betydning for kulturhistorien

Kulturhistoriske levninger i strandsonen og på land	L= Land S= Strand H= Hav	Forekomster i eller ved Transekt Skagerrak
Undervannslandskap i forhold til skipsfart og båttrafikk	H	Flere aktuelle områder for undervannsstier og opplevelse
Undervannslandskap i forhold til fiske og fangst	H	Flere aktuelle områder for undervannsstier og opplevelse



Figur 2.24 Tromøy kirke sett fra sør.

Kirken var offisielt sjømerke fram til 1932. Verneskog gjør nå at kirken ikke kan sees fra sjøen. Foto Molaug, NIKU.

Naturlige verneverdier over vann av betydning for maritim kulturhistorie

Kulturhistoriske levninger i strandsonen og på land	L= Land S= Strand H= Hav	Forekomster i eller ved Transekt Skagerrak
Siktlinjer brukt tradisjonelt mot naturformasjoner	L	Tromøy, Størdalsknuten og Storefjell i nord, Møkkalasset, Bonden, Malen og Flatskjær nord for Gitmertangen. Øinevarden, Kjørvigåsen, Skareberget, Åmdalsåsen, Vardæsen
Siktlinjer mot bygninger etc.	L	Tromøy kirke. På listen over sjømerker til 1932.
Historisk vegetasjon i forhold til kulturmiljø, siktlinjer etc.	L	

2.2.3.3 Båtvrak

Det er funnet 42 båtvrak eller deler av båter i Transekt-området ifølge Norsk maritimt museums vrakdatabase. Totalt er det registrert 334 slike i Aust-Agder. Av disse er 34 fra Tromøy, men 17 er fra innsiden, dvs. Tromøysundet. Av 17 fra Hisøy er bare 5 fra yttersiden. 3 av funnene er fra Grimstad kommune.

Det er forskjellige grunner til at båter synker og blir til vrak på havbunnen. De vanligste er følgende:

1. Skipbrudd i forbindelse med dårlig vær (sterk vind, dårlig sikt), grunnstøting
2. Båter synker ved land som følge av dårlig vedlikehold/alder (ved brygger, til ankers, fortøyd til land)
3. Båter parteres i forbindelse med ombygging eller bruk av materialer sekundært og restene havner i sjøen (skipsbyggeri, slipp)
4. Utrangerte båter brukes som del av utfylling, seilspærre eller lignende

I området for Transekt Skagerrak er den første grunnen den vanligste fordi ytterkysten av Tromøy, Hisøy og Hasseltangen med øyer og skjær utenfor er svært værhard og med mange farlige båer og skjær. I motsetning til dette er det i Tromøysundet og nederste del av Nidelva flest eksempler på båter som er sunket ved land eller brukt som ledd i utfylling.

Imidlertid er det enkelte områder også innenfor Transekt Skagerrak som ikke bare er preget av skipbrudd. Det gjelder de lunere fjordarmene, med funn fra Hovekilen og havne- og ankringsområdet på innsiden av Merdø.

Bevaring

Båtvrak er generelt utsatt for sterk nedbrytning i saltvann. Pelemark spiser treverket som ikke er tildekket av bunnsedimenter og saltvannet tærer på metall, ikke minst jernnaglene og nitene som har holdt bordgangene på plass. Der hvor vraket ligger utsatt til for vær og undervannsstrømmer, vil enkeltdele bli presset eller strukket fra hverandre og forflyttet på havbunnen. Bare der hvor det er bunnsedimenter der båtvraket eller deler av det har kunnet synke ned eller der det har skjedd ny

sedimentering er mulighetene store for bevaring. Ofte vil deler av last eller utstyr være det eneste som er synlig på overflaten, mens gjenværende deler av båtens skrog er begravd under løsmassene. Det er derfor problematisk å lokalisere båtvrak fra eldre forliste båter, selv om man vet at et fartøy har gått ned på et bestemt geografisk sted.

Båtvrak i Transekt Skagerrak-området

Av de 42 vrakfunnene med deler av båter, last eller utstyr som er registrert innenfor Transekt-området ifølge vrakdatabasen ved Norsk maritimt museum er 4 yngre enn 100 år, derav 2 stk. fra siste verdenskrig. Ytterligere 5 vrak er fra 1900-tallet, men av ubestemt datering.

Funnomstendigheter

De fleste funnene er gjort av amatørdykkere. I mange tilfeller har beretninger om skipsforlis fra skriftlige kilder vært bakgrunn for leting på konkrete steder (sml. Dannevig 1983, Norsk skipsforlishistorisk forening). Bare i ett av tilfellene er det beskrevet at det er båtdeler som er tatt opp med garn. Dette var på 45m dyp utenfor Tromøya. I minst to av tilfellene er funn tatt opp med dregg. Her er dybdene 38 og 38-40m. I de siste 10-20 årene er registreringer av marine funn blitt en fast del av planarbeidet i forbindelse med utbygginger i strandområdene og i sjøen. Dette gjelder spesielt veiutbygging, havneutbygging, kabellegging, utfyllinger, massetak og mudring. Det er i Arendal og Grimstad kommuner Norsk maritimt museum som har stått for disse registreringene, etter forberedende planarbeide av Aust-Agder fylkeskommune. Det har i liten grad vært slike undersøkelser langs ytterkysten av Tromøya, Hisøya og Hasseltangen, og antall registrerte vrak fra denne typen undersøkelser er derfor ikke representativ for det som måtte ligge av båtvrak på havbunnen her.

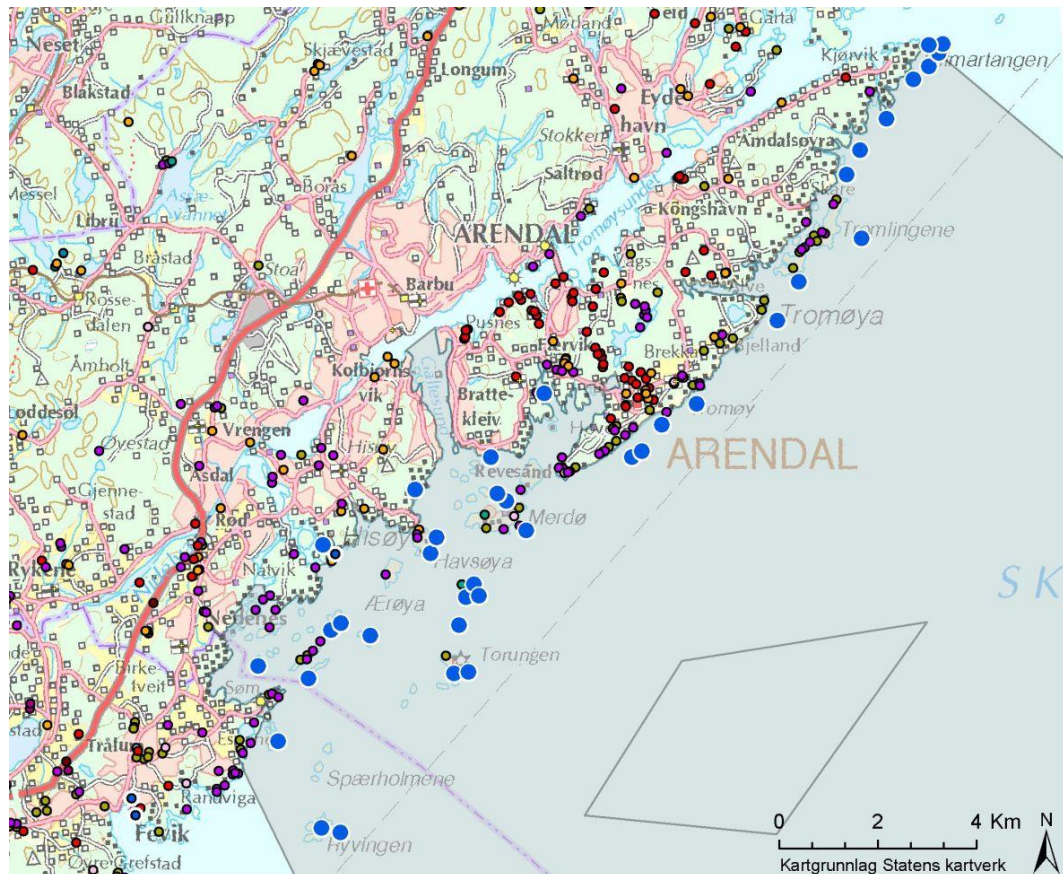
Dybder

Det er svært få funn som er gjort i flobeltet. To funn er gjort ved marinarkeologiske undersøkelser av NMM de seneste årene, et funn i forbindelse med mudring i Sauekilen, Hisøy og et funn på Revesand. I Fævigkilen innerst i Hovekilen er påtruffet kanonkuler, krittper og andre funn på grunt vann.

14 vrakfunn er gjort på dybder er gjort på dyp på 10m og mindre. Ytterligere 10 funn er gjort på dyp som varierer mellom øverste deler på 10m og mindre, men med øverste deler dypere, opptil 30m. 6 vrakfunn har øverste deler mellom 10 og 20m, mens 7 er dypere enn 20m. Dypeste funn er på 60m registrert med undervanns ubåt (ROV).

Datering

Båtvrakene som er påvist fysisk stammer tilbake til 1600-tallet. Det er imidlertid bare ett vrakfunn som trolig må være eldre enn 1700. Flere kan være fra 1600- eller 1700-tallet. De fleste er fra 1700-tallet eller 1700- til 1800-tallet. Det er 11 vrak som er identifisert med navn og årstall for forliset og som er eldre enn 100 år.



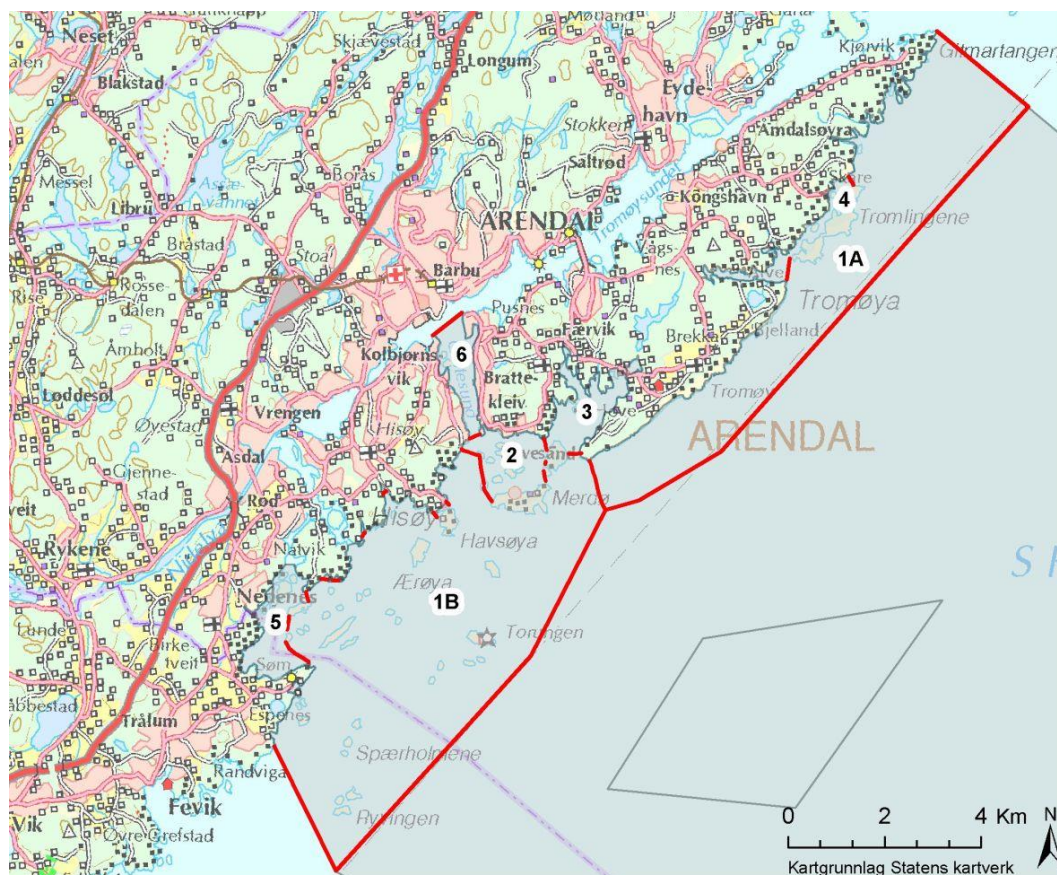
Figur 2.25 Påviste båtvrak og deler av båtvrak i Norsk maritimt museums vrakdatabase (blå prikker). Kartbakgrunn Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden med markering av fredete objekter (lilla prikker: gravrøyser, røde prikker: bosetning og aktivitetsspor, gule prikker: funnsteder).

Geografisk fordeling

Funnene av vrak og vrakdeler er alle gjort i nærheten av land (figur 2.25). 18 funn er gjort i farvannene inntil eller øst for Tromøya. Tre er funnet ved Merdø, fire er funnet ved Hisøy eller Havsøy utenfor Hisøy, åtte er funnet i Øyestad, de fleste av disse ved Jerkholmen. Fire funn er fra Indre Torungen og to fra Ytre Torungen. Fra Grimstad-området sørøst for Hasseltangen er det rapportert om tre funn, hvorav to på Ryvingen.

Det er få vrakfunn i forhold til alle de båtforlisene som er kjent fra skriftlige kilder og også fra muntlig tradisjon (Dannevig 1983). Det er flere grunner til dette. For det første har det vært lite systematisk søking etter vrak. For det andre er store deler av kystlinjen værutsatt med sterke strømmer og samtidig med sterkt varierende undervannstopografi. Vrak som har sunket på steinete undergrunn er raskt blitt nedbrutt, og vrakrester er i mange tilfeller blitt flyttet på av strømmene og havnet i dypereliggende områder med bunnsedimenter.

2.2.3.4 De enkelte områdene



Figur 2.26 Kart med inndeling av havområdet i geografiske områder 1 – 6, vedrørende kulturminner i vann

Områdene har forskjellige mengder og typer av kulturminner i vann.

De indre delene av Transektet er ut fra kulturminner inndelt grovt i seks områder (figur 2.26). Dette er gjort ut fra den virksomheten som har ført til at det er bevart eller er potensial for funn av kulturminner i området. Område 1 er først og fremst basert på forekomsten av skipsvrak og beretninger om skipsforlis fra skriftlige kilder. Det er ikke funnet skipsvrak utenfor linjen som avgrenser område 1a og b på kartet. Det betyr ikke at det ikke er slike der. Imidlertid er det erfaringsmessig i norske farvann langt færre vrak langt fra land enn nær land. Det er hovedsakelig fire grunner til at båter har sunket langt fra land:

- Brann, krigshandling eller annen ulykke
- Båten har sprunget lekk pga materialsvikt eller is
- Båten har sunket pga. en høy sjø og evt. ising
- Båten er senket med vilje, som forsikringssvindler eller som dumping

Et eksempel på den siste kategorien er dumpingområdet for giftskip (sennepsgass) som skjærer en liten del ytterst i transektet (Lågstad 2009).

Generelt har området i Transektet utenfor sone 1 liten kulturhistorisk verneverdi.

Her er det foreslått verneverdi ut fra forekomst av kulturminner og potensial for funn av slike.

1. **Ytterkysten** fra Gitmertangen nord på Tromøya til og med Haslatangen. Dette området er svært værhardt med vind og sjø som står rett på fra nordøst til sørvest.

1a. Utenfor Tromøya er det få og små holmer, skjær og undervannsbåer og et svært vanskelig farvann, spesielt i seilskutetiden når vinden stod på fra sørvest. 16 vrak

1b. Utenfor Hisøya og Gjervoldsøya og fastlandet sør for Gjervoldsøya er det fra Merdø, indre og ytre Torungen til Ryvingen en rekke øyer og skjær og svært urent farvann innover mot land. 19 vrak (hvorav et fra 1921). Middels til stor vernverdi.



Figur 2.27 Merdø gård sett fra sjøen.

Merdø var den viktigste uthavnen i området. Foto Molaug, NIKU.

2. Området fra **innsiden av Merdø til Revesand** på Tromøy er smulere farvann, beskyttet av Gjesøy og Merdø. Merdø har hatt en meget besøkt uthavn med tollstasjon og handelsstasjon tilbake til 1600-tallet (figur 2.27). Stort 2-etasjes bolighus beliggende like i sjøkanten er vedtaksfredet. Nå er det en del av et bygningsmiljø som i det vesentlige tilhører Aust-Agder kulturhistoriske senter. Uthus med fjøs og løe på baksiden mot sør, sjøbu med gjenbrukt tømmer med dekor. Lang pir som brygge, strender på begge sider. Litt hageareal foran. Området har gode ankringsforhold. Her er

potensialet stort for funn av båtlast, båtdeler, for eksempel ankere og også båtvrak som har sunket under landligge. 4 vrak. Stor verneverdi

3. **Hovekilen** med den smalere Fævigkilen i nord er et gruntvannsområde godt beskyttet mot sjø og vind av Hoveodden og Gjesøya. Her er store sandavsetninger i bunnen. Landområdet har gammel jordbruksbosetning tilbake til eldre jernalder. 1 funn. Stor verneverdi



Figur 2.28 Alvekilen. Jerngruve på Alveholmen bak til venstre med nettinggjerd. Sett mot øst. I Kilen er det antagelig mange levninger fra transporten av jernmalm. Foto Molaug, NIKU.

4. **Alvekilen, Skarekilen og sundet på innsiden av Tromlingen** er en sone med god beskyttelse mot havet og til dels spesiell virksomhet. Sundet er så grunt at det i dag bare egner seg for småbåter, mens det i vikingtiden har vært dypere og mer farbart. Fra Alvekilen har det vært utskipping av jernmalm. Området med malmskjerp har en utstrekning på ca. 300X400m og omfatter gruver på nordsiden av kilen, på Skibernes, på sørsiden under Alveberget og på den lille Gruveholmen midt i kilden (Simonsen 1999, figur 2.28). I alt er det registrert gruver og skjerp på 21 steder. På Gruveholmen ble det tatt ut malm ned til 150m. Utvinningen startet i andre halvdel av 1600-tallet, og siste gruve ble stengt i 1831. Gruveholmen raste delvis sammen i 1790. Malmen ble utskipt med båt, og det vil være levninger fra denne båttrafikken og utskipningsinnretninger i sjøen her, trolig også sunkne båter. Et mindre dagbrudd er registrert på Fladeheia ved Skare. Nærmeste transportforbindelse over vann er fra Krøgleviga ved Skarekilen.

I Skarekilen er det et lite maritimt miljø med fortsatt aktivt fiske (figur 2.29).
0 funn i vrakregisteret. Middels verneverdi



Figur 2.29 Skarestrand. Modernisert sjøbodbebyggelse med ny platting og brygge.
Foto Molaug, NIKU.

5. **Ved Hisøy, Gjervoldsøy og fastlandet sørvest for Gjervoldsøy** er det områder som ligger i le for sjø og vind, bl.a. sundet innenfor Hafsøy, Flødevigen, Sauekilen og området innenfor Aperholmen. Her er flere steder havn og tradisjonelle oppankringsplasser. 1 funn av båtvrak. Middels verneverdi
6. **Galtesund** er preget av inn- og utseilingen til Arendal. Ved Sandvigen i sørvest har det vært ankringsplass og havn. Skipsverft har holdt til på Geiteholmen, Skottholmen og Brattekleiv. Det har også vært trelastvirksomhet, spesielt damp-sager på 1800-tallet. I nyere tid er det mye lokal båttrafikk med småbåthavner. 2 vrakfunn fra 1940-tallet. Liten til middels verneverdi under 2m dyp.

3 Verneforslagets innhold

3.1 Restriksjonene i utredningen

Utgangspunktet for utredningen av konsekvensene er altså at det pålegges restriksjoner gjennom vernet. Disse er fremstilt i den vedlagte restriksjonstabellen (vedlagt). Som det fremgår av den er det spesielle restriksjoner for enkelte referanseområder. Disse fremgår av vedlagte kart, og behandles spesielt.

Utredningen er med andre ord gjort før selve forslaget til verneforskrift foreligger, og legger dermed til grunn at det ikke foreligger noen spesielle tilpasninger av vernet. Derimot foreslås slike tilpasninger her, for å dempe konsekvenser og for å imøtekomme det rådgivende utvalgets anbefalinger i stor grad en liberal tilnærming til bruk.

3.2 Eksisterende forvaltningsregimer som berøres av vernet

3.2.1 Samfunn

En rekke lover og regimer styrer forvaltningen av de områdene som berøres av verneforslaget.

Planlegging og byggesaksbehandling etter **plan- og bygningsloven** er et sentralt redskap for kommunale og regionale myndigheter for å styre arealbruken (og noe på vern) innenfor den lovens virkeområde som er én nautisk mil utenfor grunnlinjene. Senere kommer vi inn på konsekvensene for kommunal styring av utbygging gjennom denne loven.

Etter **forurensingsloven** har forurensningsmyndighetene en adgang til å tillate forurensning. Denne adgangen blir påvirket av et verneforslag som dette.

Etter **havne- og farvannloven** har både statlige myndigheter (Kystverket) og kommunen et forvaltningsansvar i forhold til havner og farvann, noe som vil kunne bli berørt av vernet. Vi behandler farvanntematikken spesielt senere. Havnetematikken er ikke aktuell over småbåthavn nivå, fordi ingen slike installasjoner er aktuelle i utredningsområdet. Forholdet til utbygging av småbåthavner og brygger får derimot en behandling senere.

3.2.2 Naturvern

Det er fremdeles uklar hvilke regelverk vernet vil følge og det foregår en avklaring av dette i forvaltningen. Naturmangfoldloven er et nærliggende valg, men andre myndigheter som Fiskeridirektoratet har også synspunkter på det. Dessuten dekker

ikke naturmangfoldsloven hele transektet. Så i stede for å utdype reguleringen av transektvernet, gir vi her heller en kort fremstilling av eksisterende vern som berører transektet, og hva de går ut på.

Raet landskapsvernområde med tilhørende plante- og dyrelivsfredning ble vernet i medhold av naturvernloven, ved kgl. res. av 15. desember 2000. Verneområdet strekker seg fra og med Jerkholmen i vest til og med Tromlingene i øst – en strekning på ca 15 km. Det vernede området utgjør ca 21 625 da hvorav ca 18 396 da er sjøareal. Formålet med vernet er å «bevare det egenartede natur- og kulturlandskapet med kvartærgeologiske forekomster og særegent dyre- og planteliv knyttet til Raet i Aust-Agders kystområde» (Fylkesmannen i Aust-Agder). Forvaltningsmyndigheten for dette er fylkesmannen. Sikrede friluftslivsområder er enten eid av staten, kommunen eller det er inngått avtaler mellom staten og private grunneiere slik som i skjærgårdsparken.

Hasseltangen landskapsvernområde og Søm-Ruakerkilen naturreservat ble vernet ved kgl. Res. 22. september 2006 for å bevare et område med spesielle naturtyper med bl.a en velutviklet bøkeskog og et viktig våtmarksområde med strandenger. Bevaring av et rikt biologisk mangfold hvorav mange rødlistearter ligger også til grunn i formålet. Ruakerkilen har tette undervannsenger av havgras (*Ruppia* cf. *maritima*), en brakkvannsplante som kan danne tette undervannsenger (Kroglund 2007.). Forslag til forvaltningsplan for området ble sendt på høring september 2010.

3.2.3 Kulturminner og kulturmiljø

Kulturminnene og kulturmiljøene i området ivaretas generelt av Kulturminneloven med generelle bestemmelser om vern, Naturvernloven med definerte verneområder og kommunale arealplaner med verneformål etter Plan og bygningsloven.

I henhold til Lov om kulturminner av 1978 er alle levninger fra oldtid og middelalder (før 1537) automatisk fredet. Det gjelder bl.a. ”havneanlegg og åreskifter, båtstøer og båtopptrekk, fergeleier og båtdrag eller rester av slike, seilsperringer, vegmerker og seilmerker” (§4d).

I en egen paragraf om skipsfunn heter det: ”Staten skal ha eiendomsretten til mer enn hundre år gamle båter, skipsskrog, tilbehør, last og annet som har vært ombord eller deler av slike ting når det synes klart etter forholdene at det ikke lenger er rimelig mulighet for å finne ut om det er noen eier eller hvem som er eier.” (§14). I praksis behandles båtvrak tilsvarende automatisk fredete kulturminner i §4 i Lov om kulturminner. Men i motsetning til slike kan ikke levninger som omfattes av §14 frigis gjennom planvedtak. Evt. søknad om tiltak som kan medføre fjerning eller ødeleggelse av slike levninger må behandles i hvert enkelt tilfelle av de antikvariske myndighetene. I praksis er følgende levninger i vann omfattet av §14: båter og deler av slike, skipsutstyr inkl. ankere og tauverk, last og utstyr for mannskap, ballaststein og sand. Derimot er ikke brygger og kaier inkludert. Her gjelder reglene i §4 som setter en grense til reformasjonen, 1537 for automatisk vern.

Enkeltbygninger og bygningsmiljøer kan også fredes etter Kulturminneloven (§19) (tidligere Bygningsfredningsloven). Det er flere slike fredninger i området, men alle er

på land. Det gjelder Merdøgård, hovedbygningen på Merdø og fyrstasjonene på Ytre Torungen, Indre Torungen og Sandvikodden.

Det er også anledning til å frede kulturmiljøer etter Kulturminneloven (§20). Slike områder er ikke opprettet i området for transekt Skagerrak. Derimot er landskapsvernområder etter Naturvernloven til dels også basert på kulturmiljøverdier. I transektområdet gjelder dette Raet landskapsvernområde som omfatter viktige områder med skipsvrak i tillegg til kulturminner og kulturmiljøer på land, som Jerkholmen, Havsøya, Ærøya, deler av Merdøy, Hovetangen, Tromlingen og deler av kysten på utsiden av Tromøy nordøstover til Alvekilen. På land er det gravrøyser som dominerer av automatisk fredete kulturminner her. Også Hasseltangen landskapsvernområde har slike gravrøyser.

Langs strandkanten er det en rekke bygninger som har verneverdi, registrert gjennom den landsdekkende registreringen SEFRAK og med i Nasjonalt bygningsregister. Vern av disse bygningene og evt. kulturmiljøer rundt dem er i forskjellig grad nedfelt i reguleringsplaner for de forskjellige områdene, der slike finnes.

Det finnes 44 sjømerker, fyr og fyrlykter i eller inntil området for transektet. Mange av disse er omfattet av Landsverneplan for maritime kulturminner, foreslått av Kystverket og Statens kulturhistoriske eiendommer i 2009.

4 Konsekvenser av vernebestemmelsene

4.1 Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold

Utredningsprogrammet sier:

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet på naturmiljøet i utredningsområdet. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

4.1.1 Generelt om aktiviteter som kan skade det undersjøiske naturmiljø og biologisk mangfold

Nye tekniske inngrep, herunder ulike former for bygninger, anlegg og installasjoner

Det er et omfattende arealpress langs strandlinjen i Sør-Norge. Pressmomenter omfatter utfylling i forbindelse med byggeprosjekter, utlegging av kabler og rørledninger, tilrettelegging for flere båtplasser, anlegging av bølgedempere/moloer for å skjerme båtplassene, oppsetting av naust/båtgasjer, anlegging av forstøttingsmurer ut mot sjøen. Disse inngrepene har negativ påvirkning på det marine naturmiljø i strandsonen ved at de medfører reduksjon eller ødeleggelse av leveområder.

Det ligger flere kabler og rørledninger i sjøområdet innenfor transektet som også i framtiden vil ha behov for fornying eller oppgradering. Det er kabler og rør i forbindelse med tekniske installasjoner knyttet til fyr og lykter, avløpssystemer, strømkabler med mer. Det kan også bli aktuelt å legge nye rørgater, selv om det umiddelbart ikke foreligger slike planer. Nye ledningene/kabler kan i noen tilfeller legges i eksisterende traseer og rett på sjøbunnen uten større inngrep. Men i andre tilfeller omfatter arbeidet vesentlig inngrep på sjøbunnen med mudring /spyling av rørgate og deretter tildekking av traseene med masse. Utlegging av kabler og rør vil forstyrre bunnhabitater og ha negativ konsekvens, men omfanget av forstyrrelsen vil være avhengig av inngrepets størrelse og hyppighet av aktiviteten.

Andre aktiviteter som sprengning og større inngrep på sjøbunnen har også negative konsekvenser for naturmiljøet. Sprengning fører både til trykkbølger i sjø og oppvirvling av bunnsedimenter, som begge har negative konsekvenser.

Etablering av større båthavner, utvidelse av eksisterende båthavner eller etablering av moloer har ofte negativ konsekvens for naturmiljøet. Tiltakene kan medføre endret stømningsmønster i overflaten som igjen kan endre (øke) sedimentasjonsraten. Brygger og båter kan redusere lysforholdene i sjøen i så stor grad at det gir negative konsekvenser for bl.a. ålegrasenger som er avhengige av lys for fotosyntesen. Båthavner vil uten unntak medføre forurensninger i form av tilførsel av oljeprodukter, tungmetaller og andre miljøgifter.

Det er foreslått nødhavner ved Revesand og ved Nato-anlegget utenfor Sandvika på Hisøy. Forslag til nødhavner er under revisjon og det er uvisst om de kommer til å omfatte strandingsplass. Der vil det også være ankringspunkter, og enkelte plasser skal man eventuelt også kunne foreta strandsetting. Ved aktiv bruk av nødhavner og landsettingsplasser vil det være fare for stor negativ innvirkning på naturmiljøet på grunn av fare for utslipp av olje /andre skadelige kjemikalier eller ødeleggelse av sjøbunn ved ilandsetting mm. Olje har både en toksisk effekt og gjør fysisk skade ved at den klebrer seg til organismer og hindrer respirasjon og fødeopptak. Avhengig av omfang vil dette gi en stor negativ konsekvens for miljøet. Oppankring kan ha negativ innvirkning på sjøbunnen. Dette er for eksempel en aktuell problemstilling i nødhavn Revesandsfjorden.

Dagens reguleringer av aktiviteter i strandsonen vil til en stor grad ivareta vernet av de marine naturtypene når de håndheves i tråd med sine intensjoner.

Utfyllinger, mudring og dumping

En av de største truslene i dag mot marine naturtyper i strandsonen er trolig utfylling og mudring av grunne bløtbunnsområder. Grunne bløtbunnsområder er vurdert som en naturtype av stor verdi i planområdet.

Utfyllinger. Kommunen vedlikeholder offentlige strender og har tidligere fylt på sand etter behov der naturlig erosjon fjerner eksisterende sand. De fleste offentlige badeplasser har vært i bruk lenge og har en naturlig strand som utgangspunkt. Arendal kommune opplyser at det er kun badestranden på Hove som har fått påfyll av sand. De siste årene har Fylkesmannen ikke tillatt påfylling av sand.

Samtidig er det en voksende interesse for anlegging og vedlikehold av private strender ved påfylling av sand eller skjellsand langs kysten. Strender blir i noen tilfeller lagt der mudderbunn og lignende gjør det mindre attraktivt å bade. Utfyllinger reguleres etter plan- og bygningsloven og er søknadspliktige, men undersøkelser andre steder har vist at det sjeldent søkes om dette. Gruntvannsområder, hvor disse strendene blir lagt, er ofte viktige oppvekstområder for en rekke fiskeslag og en endring eller tildekking av det naturlige bunnsubstratet kan ha stor innvirkning på mangfoldet.

Mudring og dumping kan påvirke det marine naturmiljø negativt på flere måter. De mest åpenbare påvirkninger er fjerning av leveområder ved mudring og direkte overdekking av bunnsamfunn ved dumping. Dette er ofte fatalt for samfunnene avhengig av mudringsdyp, dumpedyp, type materiale som dumpes, samt tykkelsen på laget som dekker over bunnsamfunnene.

Under mudringsarbeid og ved dumping vil partikler fra massene spre seg i vannet. Vannmassenes fysiske forhold, som strøm og lagdeling vil bestemme hvordan og i hvilken grad partiklene sprer seg. Organismer som er spesielt følsomme for økte mengder av suspendert materiale vil derfor kunne reagere negativt på mudring og dumping, også når arbeidet foregår tilsynelatende langt unna de områder hvor disse organismer befinner seg.

Spredning av miljøgifter fra forurensede masser er også sannsynlig, både ved dumping og mudring, og disse forhold omfattes av Forurensningsloven. Bunnmasser som kommer fra havneområder eller industriresipienter vil nesten alltid være forurenset av miljøgifter. Ved håndtering av disse massene vil faren for spredning av miljøgiftene være stor.

Mudring og dumping av masser bør ikke foregå i eller i nærheten av verneområdet siden mange naturverdier er følsomme for nettopp nedslamming og høye verdier av suspendert materiale. Ved en eventuell planlegging av dumpeplasser i områdene rundt verneområdet må strømforhold og andre forhold som har betydning for spredning av partikler, grundig utredes.

Kystverket opplyser at det ikke er behov for mudring for å vedlikeholde seilings- og havnedyp innenfor verneområdet. Behov for mudring og dumping i forbindelse med havneaktiviteter og tekniske installasjoner vil stort sett være knyttet til utlegging/utbygging av rørledninger, strømkabler etc. Det vil også være behov for mudring av enkelte båthavner.

Dagens omfang av mudring og dumping i planområdet er begrenset og vurderes som godt regulert. Myndighetene har også en økt oppmerksomhet mot de negative miljøsidene ved mudring og dumping.

4.1.2 Utslipp fra avløp, industri og andre aktiviteter

Oversikt over utslipp til sjø er gitt i kapittel 4.11. Det er ingen kjente direkte utslipp fra industri til sjø i verneområdet, men utslipp til nærliggende områder samt utlekking av miljøgifter fra forurensede sedimenter kan være indirekte kilder til miljøgifter innen verneområdet (se kapittel 2.2.1 om forurensningstilstand).

Utslipp av kommunalt avløpsvann til utslippsstedet ved Ærøya har til nå ikke gitt påvisbare negative konsekvenser for bunnmiljøet (kapittel 2.2.1). Større endringer i utslippsmengdene er ikke ventet ettersom alle vesentlige utslipp nå er samlet. Økt utslipp pga befolkningsvekst er sannsynlig.

Det er ifølge Klifs databaser og opplysninger fra kommunen ingen kjente utslipp av kjølevann i området. Det er enkelte anlegg for varmevekslere i havneområdene (for oppvarming) men ingen utslipp av oppvarmet vann.

Det er strenge nasjonale og internasjonale regler for utslipp av ballastvann og dagens praksis begrenser fare for spredning av fremmede arter. Ny forskrift om ballastvann trådte i kraft 1. juli 2010 (<http://www.lovdata.no/for/sf/md/td-20090707-0992-002.html>). I forskriften heter det at skip som skal slippe ut ballastvann som ikke stammer fra området/regionen der det skal slippes ut i, skal håndtere ballastvannet ved utskifting, rensing eller levering til mottaksanlegg. Ved utskifting av ballastvann skal minst 95 prosent av volumet skiftes ut. Gjennompumping av tre ganger volumet i hver ballastvanntank er likestilt med dette kravet. Urenset ballastvann kan kun slippes ut på havdyp over 200 meter minst 200 nautiske mil fra nærmeste land. I havområder der avstanden fra land eller dyp ikke oppfyller kriteriene, skal ballastvann skiftes ut i definerte utskiftingsområder. Dersom heller ikke dette er mulig, skal ballastvann skiftes ut før skipet ankommer norsk territorialfarvann. Arendal havn mottar 10-12 anløp pr år fra land utenfor Schengen.

Konsekvensene av vernealternativene vil medføre styrket vern mot eventuelle nye forurensende utslipp, men vil lite trolig ha liten innvirkning på dagens indirekte kilder.

4.1.3 Uttak av skjellsand

Uttak av skjellsand fører til endring av sjøbunnen med dype groper eller furer og oppvirvling av materiale. Faunaen i skjellsandområder inneholder et stort antall små arter med høyt individtall som danner grunnlag for næring til fisk og større virvelløse dyr, men det er lite kunnskap om virkninger av skjellsandopptak på for eksempel fisk og krepsdyr.

Det er ingen kjente forekomster av skjellsand innenfor verneområdet og ingen aktiviteter knyttet til opptak av skjellsand. Dermed er det heller ingen konsekvenser av dagens praksis eller ved et forbud mot uttak.

4.1.4 Fiske med bunntrål/reketrål/krepsetrål.

Konsekvenser av 0-alternativet, dagens og framtidig bruk

Fiskerier med redskaper som dras langs bunnen (bunntrål) og som berører bunnen (snurrevad), vil medføre fysiske ødeleggelser og endret sammensetning og forekomst av bunnlevende organismer. Slikt fiske kan derfor være problematisk i områder der formålet med vern er knyttet til, eller har nær økologisk sammenheng med bunnen eller bunnlevende organismer. Det er et relativt omfattende trålfiske i deler av utredningsområdet, som likevel neppe vil tilta med årene. For fiskeriene betyr 0-alternativet fortsatt fiske innenfor dagens regelverk.

Det foregår også fiske med bunngarn i planområdet. Faren for skade fra bunngarn vurderes som mindre enn ved fiske med aktiv redskap. Forankringen av bunngarnene kan imidlertid medføre skade på eventuelle koraller.

På bløtbunn er det påvist endringer i biologisk mangfold grunnet tråling. Fiske med bunntrål og liknende redskaper antas i dag å være den største globale menneskelige forstyrrelse av havbunnen og de dyr som lever i og på den. Negative konsekvenser kan være redusert biomasse, produksjon, og mangfold. EU-prosjektet Cost-Impact undersøkte blant annet effekter av tråling på bløtbunnssamfunn i Oslofjorden. Resultatene viste en endring i artssammensetning i trålte områder, sammenlignet med ikke-trålte områder (www.cost-impact.org). Et resultat av tråling er at en ofte får en endring mot færre store arter, mens det blir flere små opportunistiske arter.

Tråling kan også ha indirekte negativ påvirkning på filterspisende marine organismer på hardbunn ved at det skjer en re-suspensjon (oppvirvling) av partikler og som føres inn over hardbunnsområder med strømmen.

I de senere år har det vært gjennomført en rekke studier av mulige miljømessige effekter av reketrålevirksomhet på makro og meiofauna samt på sediment (Løkkeborg 2005, Rester 2003). Generelt finner man at effekter på makro og meiofauna overskygges av den store variasjonen mellom lokaliteter, samt mellom de enkelte prøvetakinger (Lindgarth et al 2000). Imidlertid mener flere at en kan se en viss tendens til reduksjon av makrofauna selv om denne ikke er signifikant (Nordisk Arbeidsgruppe for Fiskeriforskning 2000). Det er også rapportert om effekter av reketråling på organismer som sjøfjær (Pennatulacea) i Kosterfjorden, påvist ved hjelp av undervannsbilder (ROV-teknikk), effekter som ikke så lett fanges opp av tradisjonelle undersøkelser (T. Lundälv, Tjärnö marinbiologiske laboratorium, pers. med.).

Det drives noe krepsetråling innenfor transektet. Effekten av krepsetråling og reketråling er relativt lik, men krepsetrålen går tettere ned i bunnsedimentet. Det foreligger imidlertid ingen dokumentasjon som viser at krepsetråling dermed vil ha en større, forstyrrende effekt på bunnsedimentet og den faunaen som her befinner seg.

Som bifangst i reketrål fås en del rød sjøpølse, som ikke utnyttes i dag, men som er etterspurt ute i verden. Det kan også tenkes at andre i dag, unyttede eller lite utnyttede, levende ressurser langs vår kyst kan tenkes å bli verdifulle og etterspurte i fremtiden. Slik kan det komme et ønske om å høste andre arter i fremtiden enn de vi i dag utnytter. Hvilket naturgrunnlag det er av denne type ressurser i transekt Skagerrak er mangelfullt kjent, og hvilke konsekvenser vernetiltak kan få for eventuell høsting av slike, mulige fremtidige verdifulle arter, kan man ikke si noe om. Det vil ikke minst være avhengig av høstingsmetodikk.

Virkningen av fortsatt fiskeri med bunnredskaper i det foreslåtte verneområdet er *middels til stor negativ* konsekvens fordi det er fare for skader på hardbunnsorganismer og bløtbunnsfauna i området.

4.1.5 Konsekvenser av vernealternativene for livet på bunnen

Verneområdet foreslås vernet mot inngrep i tilknytning til sjøbunnen, som oppføring av bygninger, anlegg og installasjoner, utfylling, mudring og dumping av masser, sprenging og boring, utnyttelse av mineralske ressurser, utslipp av ballastvann.

Dagens reguleringer av mudring, dumping og bygging i strandsonen (0-alternativet) vil til en stor grad ivareta vernet av de marine naturtyper i forhold til inngrep i landskap og sjøbunn. Vernebestemmelsene er en ytterligere skjerping av disse reguleringene og forventes derfor å gi et enda bedre vern. Vern fra aktivitetene i restriksjonstabellen vurderes derfor å ha en *liten til middels positiv* virkning på det marine naturmiljø.

I det planlagte verneområdet er det i dag ingen definerte dumpeplasser. Det foregår trolig dumping av masse flere steder fra private mudringsarbeider.

Forskjell på de to vernealternativene:

Vern opp til høyvannsmarket vil omfatte tidevannssonen og dermed utbygginger i sårbare mudderbunnsområder og grunne ålegrasenger. Dette vernealternativet gir middels positiv virkning. Vern opp til 2-m dybdekoten gir liten – middels positiv virkning.

Tabell 4.1 *Konsekvenstabell for undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet "Høyeste vannstand"	Vern med alternativet "2 meters dybde"
Nye tekniske inngrep, herunder ulike former for bygninger, anlegg og installasjoner	Dagens aktiviteter fortsetter. Flere av aktivitetene medfører reduksjon eller ødeleggelse av leveområder gir negativ konsekvens for naturmiljøet. Stor negativ konsekvens ved en eventuell aktiv bruk av nødhavner (parentes under)	Noen nye tekniske tiltak vil kunne gjennomføres, men både rør, ledninger og kabler og større tiltak, som f.eks visse småbåthavner utelukkes. Vern opp til høyvannsmarket vil omfatte tidevannssonen og dermed utbygginger i sårbare mudderbunnsområder og grunne ålegrasenger.	Vern opp til 2m dybde gir ikke vern av sårbare gruntområder og får noe mindre positiv konsekvens.
Konsekvens*)	--	++	+
Utfylling, mudring og dumping	Dagens omfang av utfyllinger, mudring og dumping i planområdet er begrenset og fremtidig konsekvens vurderes som liten til middels negativ i planområdet.	Vernebestemmelsene er en ytterligere skjerping av disse reguleringene og forventes derfor å gi et noe bedre vern. Vern opp til høyvannsmarket vil omfatte tidevannssonen og dermed sårbare mudderbunnsområder og grunne ålegrasenger.	Vern opp til 2m dybdekoten gir ikke vern av sårbare gruntområder og får noe mindre positiv konsekvens.
Konsekvens*)	-	++	+
Uttak av skjellsand	Ikke aktuelt, ingen konsekvens	Ikke aktuelt, ingen konsekvens	Som for høyeste vannstand
Konsekvens*)	0	0	0

Utslipp fra industri**, kjølevann ballastvann	Mulighet for økning i utslipp eller etablering av nye utslipp.	Forbud mot framtidige utslipp vil kunne ha en positiv konsekvens for naturmiljøet.	Som for høyeste vannstand
Konsekvens*)	-	+	+

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

**) Utslipp fra industri eller avløpsvann er ikke nevnt i restriksjonstabellen

Ved å etablere trålfrie områder vil en skape grunnlag for en livskraftig utvikling av naturtyper som er spesielt følsomme for fysiske forstyrrelser og nedslamming.

De fleste av dagens aktiviteter i planområdet vil ikke ha noen negativ innvirkning på bløtbunnen i dypområdene, med unntak av tråling. Tråling utarmer den eksisterende faunaen på bløtbunn og reduserer naturgrunnlaget, selv om dette ikke nødvendigvis reduserer forekomsten til den lille andel av artene som det høstes av. Ved innføring av soner med fredet sjøbunn kan faunaen på bløtbunn i disse områdene over relativt kort tid restitueres (sannsynligvis 3-4 år) for deretter å ivaretas i sin naturlige form under det vern som er foreslått.

Det er et stort mangfold av habitater og naturtyper i sjøen i planområdet. Sett på bakgrunn av dette anser vi det som riktig å velge få store områder med restriksjoner på sjøbunnen.

Det er ingen forskjell på de to ulike vernealternativene.

En innføring av de områdene med fredet sjøbunn innenfor planområdet, vurderes å gi *stor positiv virkning*.

Tabell 4.2 *Konsekvenstabell av områder med fredet sjøbunn*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet "Høyeste vannstand"	Vern med alternativet "2 meters dybde"
Fiske med bunntrål, reketral eller krepsetral	Virkningen av fortsatt fiskeri med bunnredskaper i det foreslåtte verneområdet er <i>middels til stor negativ</i> konsekvens fordi det er fare for skader på hardbunnsorganismer og bløtbunnsfauna i området.	Ved innføring av soner med fredet sjøbunn kan faunaen på bløtbunn i disse områdene over relativt kort tid restitueres (sannsynligvis 3-4 år) for deretter å ivaretas i sin naturlige form under det vern som er foreslått. En innføring av de angitte områdene med fredet sjøbunn innenfor planområdet, vurderes å gi <i>stor positiv virkning</i> .	Som for høyeste vannstand
Konsekvens*)	--	+++	+++

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

4.2 Konsekvenser for bestanden av fisk, reker og kreps

Et vern som går på å opprette de foreslåtte trålfrie områdene betyr ikke så mye for bestander av fisk og skalldyr i transektet som helhet, se under. Mye, både av yrkes- og fritidsfiske som pågår, vil ikke bli påvirket. Fiskeriene reguleres først og fremst av annen lovgivning og forskrifter for å sikre bærekraftig høsting.

I Gullmarfjorden, på vestkysten av Sverige, fant man en økning av rekebestanden i områder som ble fredet for tråling, men individene var mindre enn i trålte områder (Nordisk Arbeidsgruppe for Fiskeriforskning 2000). En slik effekt kan tenkes også av de trålfrie områdene som foreslås i Transekt Skagerrak, men omfanget er usikkert, se konsekvenstabell.

Tabell 4.3 *Konsekvenstabell for fiskebestanden*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet "Høyeste vannstand"	Vern med alternativet "2 meters dybde"
Fiske med bunntrål, reketrål eller krepsetrål	Virkningen av fortsatt fiskeri med bunnredskaper i det foreslåtte verneområdet er liten til moderat på ressursituasjonen da mengden reker, kreps og fisk innenfor verneområdet i stor grad henger sammen med svingninger langs mye større deler av Skagerrakkysten.	Ved innføring av de foreslåtte referanseområder for tråling, så stanses trålingen i et par mindre felt, som fiskerne til nå ikke har benyttet så mye, og det større referanseområdet lenger ut er dypere enn tråling i dag stort sett foregår i særlig grad. Restriksjoner på tråling vurderes derfor å bare ha en liten til moderat positiv effekt på ressursituasjonen i verneområdet som helhet.	Det er ingen forskjell på de to ulike vernealternativene. Dvs. vern = som for høyeste vannstand
Konsekvens*)	--	+	+

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++)
Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -),
Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

4.3 Kulturminner og kulturmiljø

Utredningsprogrammet sier:

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet på kulturminnene og kulturmiljøet i utredningsområdet. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder eller kulturspor som er i ferd med å forsvinne innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

4.3.1 Generelt om aktiviteter som kan skade kulturminner under vann

Fiske

Fiskeredskaper kan løsne og evt. ta opp deler av båtvrak eller de kan fjerne bunnsedimenter som dekker slike levninger. Ikke tildekket tremateriale er sterkt utsatt for nedbryting pga. pelemark. Jerngjenstander som klinknagler, kanoner og ankere blir mer utsatt for oksidering når de ikke er tildekket. Synlige båtdeler og gjenstander på havbunnen er mer utsatt for å bli påført skade pga fiskeredskaper og også for vrakplyndring.

Tråling og garnfiske kan begge påføre skade på båtvrak på sjøbunnen.

Vedlikehold av farleier

En rekke av navigasjonsinstallasjonene i området er aktuelle for oppgradering, noe som vil kunne forringe deres kulturhistoriske verdi. Oppankring kan ha negativ innvirkning på båtvrak ved at ankeret ødelegger eksponerte deler av båtvrak. Dette er for eksempel en aktuell problemstilling i nødhavn Revesandsfjorden. Mudring vil kunne ha stor negativ konsekvens.

Mudring

I områder med eldre tiders havneaktivitet, oppankring, lasting og lossing vil mudring kunne fjerne store mengder kulturhistorisk viktig materiale i form av båtdeler, ankere, tauverk, brekkasje fra last og andre gjenstander (se også punktet vedlikehold av farleder).

Dumping av masse

Slik dumping vil kunne tildekke og ut fra massens beskaffenhet også skade skipsvrak og andre levninger under vann.

Kabler og ledninger

I områder hvor det ligger båtvrak, båtdeler eller gjenstander kastet over bord fra båt vil fremføring av sjøkabler og avløpsledninger kunne gjøre stor skade. Eksisterende installasjoner vil sannsynligvis ikke gjøre mer skade enn det som skjedde ved installasjonstidspunktet.

Forsvarets aktiviteter

Det antas ikke at slike aktiviteter vil påføre kulturminner og kulturmiljø under vann større skade ut over skadene ved masseuttak, mudring og påføring av masse.

Dykking

Sportsdykking og dykking som opplevelseshetivitet innebærer fare for at båtvrak og gjenstander fra vrak kan bli skadet ved at deler blir eksponert eller fjernet. Kulturminneloven setter forbud mot slik skadegjøring.

4.3.2 Aktiviteter som kan skade kulturminner i strandsonen og/eller under vann

Masseuttak

I områder med båtvrak eller levninger etter eldre tiders aktiviteter på land, som skipsbyggeri, avfallsdeponering i vann vil masseuttak forårsake stor skade, alt etter omfanget av levningene under vann. Det vil også endre undervannstopografien som et viktig undervanns kulturmiljø med referanser til fiske og eldre tiders farleder.

Påføring av masse, utfylling

Kunstige sandstrender vil gi et uhistorisk inntrykk av et maritimt kulturmiljø. Det vil også kunne tildekke mulige eldre levninger (se punktet båtbasert friluftsliv). Etablering av moloer eller utfyllinger vil både forandre topografien over og under vann, samt tildekke mulig eldre levninger. Alt etter beliggenhet vil også slike oppfyllinger kunne føre til at løsmasse på bunnen i nærheten vil kunne bli borte eller forskyves på grunn av endrete strømforhold. Foruten endring av undervanns kulturmiljø vil dette kunne eksponere båtvrak og andre kulturminner på bunnen.

Friluftsliv og reiseliv

Anlegging av småbåthavner, moloer, brygger og plattinger fundamentert på bunnen vil lokalt kunne skade eldre levninger av båtoppdrag, brygger, naust og sjøboder og også vrak der slike finnes. Dette gjelder også de enkelte anleggene knyttet til bruk av permanente boliger og fritidsboliger. Også moringer for båtfeste vil kunne forvolde skade.

4.3.3 Naturlige prosesser og samfunnsprosesser som virker negativt på kulturminner og kulturmiljøer

Uavhengig av tiltakene i Transekt Skagerrak vil det være prosesser som pågår og som vil ha negativ innvirkning på kulturminner og kulturmiljø.

Endring av tradisjonelle siktforhold

Gjengroing gjør at landskapet på land har endret karakter radikalt i løpet av de siste 100 årene. Et sentralt siktemerke som Tromøy kirke er knapt synlig fra sjøen. Dette vil ikke ha praktisk betydning for navigasjon i en tid med økende bruk av GPS, men vil være et kulturhistorisk tap. Det samme vil være tap av navninformasjon om båer og skjær.

Nedbrytning av vrak og gjenstander på bunnen

Den naturlige nedbrytningen med tre oppspist av pelemark og jern som blir oksidert vil fortsette, i størst tempo der hvor levningene stikker opp over havbunnen.

Endringer i havnivå og klima

Inntil nå har det vært en landheving i området som gjør at eldre strandlinjer nå befinner seg på land. Dette vil ofte endre bevaringsforholdene negativt. Med endret havnivå vil det kunne bli en reversering, med fare for erosjon av strandområder med kulturminner i løsmassene, men vil også kunne hindre en økende oksidering som landhevingen forårsaker.

4.3.4 Oppsummert aktiviteter som har konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø

Tabell 4.4 *Konsekvenstabell for kulturminner og kulturmiljø*

Utredningstema kulturminner	0-alternativet	Høyeste vannstand	2 meters dybde
Båtvrak	-	+	+
Havne- og ankrings-områder	-	+	+
Brygger, båtoppdrag, slipper etc.	-	+	0
Sjømerker, siktlinjer, med	-	-	-
Faste fiskeinnretninger	-	+	+
Avfall fra land dumpet i vann	-	+	0

Tabell 4.5 *Konsekvenstabell for aktiviteter som kan skade kulturminner og som kan endres ved restriksjoner på bruk*

Utredningstema kulturminner	0-alternativet	Høyeste vannstand	2 meters dybde
Nye tekniske inngrep, herunder ulike former for bygninger, anlegg og installasjoner	--	++	+
Utfylling	-	++	+
Mudring og deponering av masse	-	++	++
Fisking med bunntål	-	+	+
Fiske med bunn garn	-	-	-

4.4 Fiskerinæringen

Utredningsprogrammet angir følgende punkter for hva som skal utredes og vurderes i konsekvensutredningen:

1. Utredningen skal beskrive dagens bruk av området for ulike fiskerier og annen utnyttning av de viltlevende marine ressurser, samt direkte tilknyttet virksomhet på land. Den nødvendige infrastrukturen for å drive lokalt fiskeri skal beskrives. Næringsfisket i området, inkludert den økonomiske betydningen av dette, skal beskrives. Konsekvenser av tre kartfestede referanseområder (se vedlegg) for krepse-, reke- og bunnfisketråling skal utredes. Konsekvenser for både norske og utenlandske

fiskere, samt tilknyttet virksomhet, av at det ikke kan brukes aktive redskaper i disse referanseområdene, skal utredes.

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for fiskeriene. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en Forvaltningsplan.

4.4.1 Dagens bruk av området – omfang av fisket i regionen

Det foregår en god del fiske i området som omfattes av Transekt Skagerrak. Området brukes av yrkesfiskere, mest lokale, fritidsfiskere og litt av utenlandske fiskere.

I 2008 var det totale antallet registrerte yrkesfiskere i Aust-Agder 118. Av disse hadde 80 fiske som hovedyrke. Tilsvarende foreløpige tall for 2009 var 113 og 74. (Kilde: Fiskeridirektoratets Statistikk). For Arendal kommune har man følgende tall for fiskere som har fiske som hovedyrke: 29 i 2008 (og 23 i 2009, foreløpige tall); Grimstad 12 (13); Risør 11 (13).

Det er svært vanskelig å angi fangstmengde og verdi av den fisken som tas opp innenfor det foreslåtte verneområdet, men ifølge Skagerakfisk så ble det i 2009 levert totalt 261 tonn reke og 76 tonn fisk til deres fiskemottak i Arendal. Hvor stor del av dette som er tatt akkurat innenfor det foreslått verneområdet, er imidlertid usikkert, og krever detaljerte data fra de enkelte fiskere gjennom større spørreundersøkelser.

For hele området Nordsjøen Skagerrak har man, i følge Fiskeridirektoratets Fiskeristatistikk, følgende tall for fangstmengde og verdi (Se tabellen nedenfor).

Tabell 4.6 *Fangstmengde og -verdi, etter hovedgruppe av fangstarter og fangstområde. 2007*

Fangstområde	I alt	Pelagisk fisk	Torsk og torskearter	Flatfisk og botnfisk	Djupvas sfisk	Skalldyr og blautdyr	Anna
Tonn							
Kystfiske i alt	471879	201091	238236	14232	776	16918	625
Nordsjøen/ Skagerrak	27249	12179	6553	1170	332	6889	126
Verdi 1000 kr							
Kystfiske i alt	3762023	493517	2661223	259331	5195	340876	1881
Nordsjøen/ Skagerrak	343848	64167	60120	34846	2492	180779	1446

Kilde: Fiskeridirektoratet. Fiskeristatistikk 2007. Tab. 4.6.

Rekefisket

Rekefiskeriene har de siste årene vært fundamentet i fiskeriene lokalt i Arendal og for fiskere fra de omliggende områder. Fiskerne og representanter for de lokale myndigheter framholder at det er helt avgjørende at dette fisket kan fortsette.

De lokale fiskerne har sine innarbeidete trålesoner som de har brukt over lang tid, og som til dels også har blitt ”ryddet”. Dersom de blir nødt til å legge om sine tråle-trekk, så vil dette få sterk innvirkning på deres aktivitet.

Det er spesielle regler som gjelder for tråling etter kreps eller tråling etter reker. Man tråler ikke reker grunnere enn 60 meter. I dag driver en fisker noe krepsetråling innenfor transektet, men det foregår utenfor de foreslåtte referanseområdene for tråling. Til fangst av kreps kan det også brukes teiner. Det er mer miljøvennlig.

En representant for Fiskarlaget Sør opplyste om at det foregår en god del reketråling i Norskerenna. Reketråling foregår ned til om lag 230 favners dyp, dvs. ned til ca. 500 meter.

Representanter for Sveriges Fiskares Riksförbund og Dansk Fiskeriforening har opplyst at svenske og danske fiskere opererer i transekt Skagerrak, og at verneområdet berøres av den trelaterale avtalen som Sverige, Danmark og Norge har for gjensidig tilgang i området. De påpeker at man bør ta hensyn til følgende dansk og svensk fiske i området.

1. Det bedrives fiske etter reker (*pandalus borealis*) i området.
2. Det bedrives også fiske etter hvitfisk i området.
3. Omfanget av fisket varierer fra år til år, og det er derfor ikke mulig å angi en spesifikk verdi av fangsten.
4. Antallet berørte fiskelag i Sverige totalt sett (med mulighet/tillatelse til å fiske) er ca. 180 båter. Men i hvilken grad disse utnytter det angitte området varierer, jfr. pkt 3.

En representant for fiskerne i Danmark har opplyst om at det ikke har vært nevneverdig aktivitet av danske fiskere i det foreslåtte verneområdet de siste fem årene. Men i perioden 1995-2005 var det flere danske fartøyer som opererte her. På det meste var det opp til 20 danske fartøyer som brukte det aktuelle området.

4.4.2 Foreslåtte reguleringer eller restriksjoner

DN har angitt restriksjoner eller reguleringer for følgende fiskeri-aktiviteter i Transekt Skagerrak:

1. Fiske bunnfisktrål
2. Fiske reketrål
3. Fiske krepsetrål

Alle disse tre typene fiskeri-aktivitet vil *ikke* være tillatt i tre foreslåtte og kartfestede referanseområder (se nedenfor). (Jfr. Restriksjonstabell i Vedlegg 1).

Samtidig heter det i restriksjonstabellen: Alle former for bunnpåvirkninger med *aktive redskaper* bør opphøre i områder som velges ut som referanseområder for fiske. Dette innebærer at konsekvensene av eventuelle forbud mot alle former for aktive redskaper som berører bunnen i de foreslåtte referanseområder må utredes.

I det øvrige fisket som foregår i transektet brukes såkalt *passiv redskap* som teiner, garn, liner og ruser. Denne typen fiskeriaktivitet er ikke omfattet av restriksjonene knyttet til vernet av Transekt Skagerrak. Dette innebærer at følgende aktivitet ikke er medtatt eller inkludert: i) Fiske med garn, line, teine, ruse, snøre. Det er ingen kjente sårbare naturtyper, som forekomster av korallrev, men korallrev er heller ikke kartlagt. Det er derfor lite aktuelt å regulere denne typen aktivitet. ii) Snurrevad – foregår ikke. iii) Skjellskraping – foregår ikke.

For disse typer fiske vil en innføring av verneområdet ikke få nevneverdige konsekvenser.

4.4.3 Tre referanseområder med spesifikke reguleringer eller restriksjoner

Innenfor Transektet er det angitt tre såkalte referanseområder. Dette er mer avgrensede områder hvor de spesifikke reguleringene eller restriksjonene vil være gjeldende. Disse referanseområdene har blitt valgt ut bl.a. ved at representanter for lokale fiskere, som er involvert i trålfiske lokalt var med på å foreslå hvor disse referanseområdene skulle være. På denne måten mener Fiskeridirektoratet, DN og FM/MVA at referanseområdene er valgt ut i forhold til de områdene som vil være minst problematiske for de lokale fiskerne. Et sentralt moment ved utvelgelsen, har også vært at referanseområdene omfatter naturforhold (bunn- og strømforhold) som er mest mulig sammenlignbare med og like dem en finner i de brukte områdene.

To av referanseområdene som er valgt ut er forholdsvis små: Det ene ligger ca. 5 km SØ for sørspissen av Tromøya. Det andre ca. 10 km SØ for nordspissen av Tromøya. Dette er områder, hvor det, etter sigende, ikke har vært drevet trålfiske på en stund. Det tredje referanseområdet er et større område som strekker seg på tvers av transektet i ca 8-10 km bredde om lag 22 km ut fra Tromøya. Dette området kan være valgt ut fordi lokale fiskere vanligvis fisker nærmere land, og således ikke har interesser for fisket som foregår såpass langt ute.

Det referanseområdet som ligger lengst ut brukes heller ikke i særlig grad til tråling av fiskere fra andre områder, bl.a. Flekkerøya (Kristiansand), Søgne, og av fiskere fra Danmark og Sverige. Skagerrakavtalen gir fri adgang inn til fire nautiske mil for fiskere også fra Danmark og Sverige. Denne avtalen gjelder fram til 2012.³ Det er viktig å ta hensyn til de historiske rettighetene som svenske og danske fiskere har til å fiske i dette området. Disse fiskerne vil muligens være blant de som blir mest berørt av de begrensningene som verneplanen for Transektet vil sette.

Reguleringen i Transektet vil gjelde for alle, uansett nasjonalitet. Danskene har et tilsvarende vernet område utenfor Skagen – *Natura 2000*, og som ligger rett ut fra Transekt Skagerrak.

³ Skagerrakavtalen er sagt opp av Norge. Norge vil i stedet ha en nasjonalstatlig sektordeling, basert på Midtlinjeprinsippet, og med gjensidige avtaler som etableres med utgangspunkt i dette.

4.4.4 Konsekvenser for fiskeriene

Fiskeridirektoratet og lokale fiskere har engasjert seg en god del i forbindelse med planene om etablering av marine verneområder. De har i stor grad vært positive til dette, og det betyr at de forventer at verneplanene, i en viss grad, vil tillate vanlig fiskeriaktivitet. Det mest konfliktfylte er trålinga, som påvirker bunnen ganske mye, samt omfattende garnfiske. Garnfisket, om høsten, av fiskere som kommer utenfra kan ha betydning i forhold til fiskebestanden.

Sammenfatning

Ifølge vernebestemmelsene er det bare bruk av fiskeredskap som påvirker bunnen, som tråling etter reker, kreps og bunnfisk som vil bli påvirket ved å få begrensninger i fisket. Innenfor transektet er det foreslått to mindre referanseområder nokså nær land, og et større lenger ut og dypere, som ikke skal kunne tråles. De skal fungere som referanseområder for mulige effekter av tråling i andre deler av transektet. Annet fiske innenfor transektet vil være tillatt. Forslaget til trålfrie områder er utarbeidet i samarbeid med lokale fiskere og skal ikke føre til vesentlige tap av trålemuligheter for lokale reketrålere. Det antas derfor at verneplanen med de angitte referanseområder og restriksjoner ikke vil ha nevneverdige konsekvenser for de lokale fiskerne fra Arendal og det nærliggende området.

Hvem som tråler i det større foreslåtte trålfrie referanseområdet lenger ut er mer uklart, også i hvilken utstrekning det tråles i dette området. Det er noen fiskere fra Flekkerøya, Søgne og Tvedestrand som tråler i de ytre delene av transektet. Tilbakemeldinger fra representanter for disse fiskerne indikerer at aktiviteten i det angitte referanseområdet er forholdsvis begrenset. Det er også en del svenske og danske fiskere som opererer i dette området.

Et fremtidig vern vil ha konsekvenser for de trålfiskerne som eventuelt vil operere i de ytre delene av transektet. Det er vanskelig å fastslå omfanget av eventuell framtidig aktivitet. Man kan imidlertid si, at når man går med trål langs kysten i området ut mot Norskerenna, så vil det være en del praktiske problemer forbundet med å heve trålen i det aktuelle referanseområdet, eller svinge utenom referanseområdet. Med bakgrunn i dette vil vi si at vernet vil ha Liten til Middels negativ konsekvens for de fiskerne som opererer i de ytre deler av transektet. Samtidig vil vernet kunne bidra til en økning av fiskebestanden i området, noe som må vurderes å ha en viss positiv effekt for fiskeriene. Samlet vil vi si at vernet vil ha Liten negativ konsekvens for fiskeriene innenfor Transektet.

Tabell 4.7 *Konsekvenstabell for fiskeriene*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet "Høyeste vannstand"	Vern med alternativet "2 meters dybde"
Fiskerinæringen	Fiskeriaktiviteten vil kunne fortsette som tidligere uten betydelige effekter	Fiskeriaktiviteten vil kunne fortsette i stor grad som tidligere, men med visse begrensninger for fiskere som opererer med rekestrål eller bunnfiskestrål i de ytre deler av transektet. Krepsetrål er mindre aktuelt i de angitte referanseområdene. Vernet vil kunne virke positivt for visse deler av fiskebestanden.	Som høyeste vannstand
Konsekvens*)	0	-	-

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++) , Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

4.4.5 Avbøtende tiltak

Det rådgivende utvalget mente at en god del av fisket i Transektets dype område er industrifisk, og at mye av dette fisket gjøres av utenlandske fiskere. Utvalget var inne på tanken å eventuelt innføre restriksjoner som gikk på at man bare ville tillate fiske av konsumfiske – dvs. fisk til menneskeføde.

4.5 Akvakultur og havbeite

I utredningsprogrammet står det:

1. Utredningen skal beskrive dagens bruk av området til alle former for akvakultur. Konsekvenser for driftsmønsteret i næringen skal utredes, f. eks. når lokaliteter både innenfor og utenfor utredningsområdet brukes i rullering. Alle konsekvenser av å holde deler av utredningsområdet Transekt Skagerrak fritt for akvakultur, fortrinnsvis deler av området som ligger opp mot kyststrømmen, jf. vedlagt kart, skal utredes. Det skal utredes om oppdrett av skjell /skalldyr er oppdrett som er i strid med verneformålet og de hensyn et referanseområde skal ivareta. Næringens effekt på havbunnen, også over koraller, skal belyses.
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for den lokale akvakulturnæringen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet eller til spesielle bestemmelser, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

4.5.1 Dagens bruk av området

Pr. i dag er det ingen form for kommersielt havbruk innenfor transektet. Det har imidlertid vært blåskjellanlegg i skjærgården vest i transektet, og på 1980-tallet ble det tildelt en konsesjon for fiskeoppdrett i Galtesund, som aldri ble tatt i bruk. Sjø-områdene rundt Arendal ble vurdert i forhold til egnethet for fiskeoppdrett på 1980-tallet (Dahl og Danielssen 1987), og det ble konkludert med at disse områdene var lite egnede. Havforskningsinstituttet Flødevigen har en konsesjon på oppdrett av fisk og krepsdyr i akvarier på land.

Det er i dag heller ingen aktivitet på havbeite i området. Man kan tenke seg at oppdrett av krepsdyr og skjell og aktivitet på havbeite kan være aktuelt innenfor transektet en gang i fremtiden. Oppdrett eller oppfôring av krepsdyr har vært vurdert flere steder langs kysten. Spesielt gjelder dette oppfôring av krabbe. I tillegg har en gjennom de siste 30 årene eksperimentert med klekking, startfôring og oppfôring av hummer uten den store suksess.

4.5.2 Referanseområde for akvakultur og havbeite

I forslaget til verneplan for Transekt Skagerrak er det angitt et eget referanseområde for havbruk. I dag er oppdrett av marin fisk som krever utslippstillatelse forbudt øst for Lindesnes. Dette er bl.a. del av Nordsjø-avtalen, og administreres av KLIF. I og med at oppdrett av fisk som krever utslippstillatelse allerede er forbudt øst for Lindesnes, bør hele Transektet gjelde som referanseområde for denne typen Havbruk. Dette er også i samsvar med innstillingen fra det rådgivende utvalget.

For oppdrett av marin fisk som krever utslippstillatelse vil således konsekvensen av å etablere verneområdet i transektet nærmest være lik null.

4.5.3 Akvakultur og Havbeite – framtidige muligheter

Oppdrett og havbruk som *ikke* krever utslippstillatelse og konsesjon, omfatter bl.a. skalldyroppdrett og havbeite.

Noen typer av akvakultur kan tenkes å bli aktuelle en gang i fremtiden, og kan være av en karakter som ikke vil påvirke naturen og bunnen mye, og derved heller ikke være i strid med verneformålet med Transekt Skagerrak.

Skjell dyrking

I skjell dyrking anvendes ikke kunstig tilført fôr. Unntaket er kondisjonering av stamskjell av østers og kamskjell, samt fôring av skjellyngel. Dette er imidlertid så spesialiserte virksomheter med så små miljøeffekter og med produkter som kan transporteres innen en region at det ikke sees på som relevant å trekke denne type aktivitet inn i denne sammenheng.

Dyrking av tang og tare

Det er ingen kommersiell aktivitet innen dyrking av tang og tare i Norge i dag. Imidlertid er dette en av de største aktivitetene innen internasjonalt havbruk. Oppdrett av den asiatiske versjonen av sukkertare utgjør for eksempel 2 mill tonn pr. år, eller dobbelt så mye som den totale verdensproduksjon av laks. Oppdrettsanlegg

for tang har i utgangspunktet en utforming som kan minne om blåskjellanlegg, men lokaliseres ofte på grunnere områder, da en her ikke har noen problemstilling med sedimentering av fæces og nedfallsskjell. Tvert i mot vil slike anlegg gjennom sitt opptak av næringssalter, redusere en eventuell overgjødning samtidig som anlegget vil kunne gi gunstige oppvekst og beiteområder for andre organismer.

Havbeite – utsett av yngel

Utsett av yngel. Oppvekst i et stort område uten restriksjoner for allmennheten. Gjenfangst på en spesifisert lokalitet. Dette har i hovedsak vært brukt i forbindelse med laksefisk, da denne i større eller mindre grad vender tilbake til sin ”barndoms” elv og er i prinsippet den metoden en anvender når det settes ut rogn/yngel/smolt i vassdrag. Det har også vært utprøvd metoder for torsk der torsken trekkes til et konkret punkt for høsting ved hjelp av lydsignal.

Havbeite - utsetting og høsting innenfor samme område

Med denne metoden foregår utsett, oppvekst og høsting i samme område (Strohmeier et al 2002). Den er derfor kun aktuelt for arter som flytter seg lite. Metoden har de siste 10 årene vært testet ut for kamskjell og til dels for hummer. Den diskuteres også i forbindelse med styrking av lokale torskestammer. En kan også tenke seg å anvende den for andre skjellarter som østers, hjerteskjell og haneskjell.

Begge disse typer av havbeite kan en tenke seg, både som kommersiell aktivitet, og i regi av offentlig forvaltning, som et bestandsoppbyggende tiltak. I en kommersiell aktivitet vil det bety en eksklusiv rett til å høste produktet, mens en i et prosjekt i en forvaltningsmessig regi er mest aktuell nettopp i å styrke fangstgrunnlaget for allmennheten.

Lukket oppdrett (på land) anses å ikke skulle gi konsekvenser for det foreslåtte Transektet, og regnes også som OK.

De samlede samfunnsmessige virkningene av fremtidig akvakultur og havbeite som *ikke* krever utslippstillatelse kan regnes som å ha en liten positiv konsekvens.

Så vidt representanter for lokale myndigheter kjenner til, foreligger det ingen planer om akvakulturanlegg i det aktuelle verneplanområdet.

Tabell 4.8 *Konsekvenstabell av akvakultur og havbruk som krever utslippstillatelse*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet ”Høyeste vannstand”	Vern med alternativet ”2 meters dybde”
Akvakultur og havbruk som krever utslippstillatelse	Akvakultur som krever utslippstillatelse er ikke tillat øst for Lindesnes. Mao. Ingen konsekvenser i forhold til 0-alternativet.	Akvakultur som krever utslippstillatelse er ikke tillat øst for Lindesnes. Verneplanen innebærer således ingen nye begrensninger. Det vil fortsatt være mulig å drive oppdrett av skjell- og skalldyr.	Som høyeste
Konsekvens*)	0	0	0

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Tabell 4.9 *Konsekvenstabell av akvakultur og havbruk som ikke krever utslippstillatelse*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet "Høyeste vannstand"	Vern med alternativet "2 meters dybde"
Akvakultur og havbruk som ikke krever utslippstillatelse	Akvakultur som ikke krever utslippstillatelse vil kunne fortsette. Mao. Ingen konsekvenser i forhold til 0-alternativet.	Akvakultur som ikke krever utslippstillatelse vil kunne fortsette. Verneplanen innebærer ingen nye begrensninger for denne typen aktivitet. Det vil fortsatt være mulig å drive skjell dyrking og eventuelt fremtidig havbeite, m.m.	Som høyeste
Konsekvens*)	0	+	+

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

4.6 Masseuttak

I utredningsprogrammet står det:

1. Utredningen skal beskrive dagens uttak av skjellsand og andre masser. Utredningen skal beskrive geografiske områder med interessante forekomster av løsmasser. Beskrivelsen skal basere seg på eksisterende kunnskap, blant annet fra nasjonale mineralressursdatabaser. Det skal gis en oversikt over gitte skjellsandkonsesjoner.
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for masseuttak i utredningsområdet. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje både gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Skjellsand, grus og pukk

Ressursene i området i forhold til grus og pukk knytter seg til Raet og er med unntak av en flik av Merdø i sin helhet dekket av raveret (jf http://www.ngu.no/kart/grus_pukk/). Det er ingen pågående uttak eller konsesjoner for uttak på disse ressursene, noe som også er forbudt etter dagens regime og utenkelig mer eller mindre midt i den kulturhistoriske bebyggelsen på Merdø som ikke omfattes av Raveret.

For skjellsand er det ingen forekomster innenfor verneområdet og dermed heller ingen konsekvenser for samfunnet med et forbud mot uttak av dette.

Slik virksomhet vil ha stor negativ konsekvens dersom det skjer i områder med kulturminner i løsmassene på havbunnen. Flere områder utenfor landskapsvernområdet Raet er sårbare for mudring og masseuttak. Det foreslås restriksjoner i området mellom Merdø og Revesand og i nordre deler av Hovekilen.

Siden det ikke er aktuelt med slike uttak i transektet går vi derfor ikke nærmere inn på konsekvensene på de ulike områdene.

Tabell 4.10 *Konsekvenstabell av masseuttak i sjø*

Utrednings- tema	0-alternativet	Vern med alternativet ”Høyeste vannstand”	Vern med alternativet ”2 meters dybde”
Masseuttak i sjø	Ikke aktuelt, ingen konsekvens	Ikke aktuelt, ingen konsekvens	Ikke aktuelt, ingen konsekvens
Konsekvens*)	0	0	0

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

4.7 Forsvaret

I utredningsprogrammet står det:

1. Utredningen skal beskrive Forsvarets drift og anlegg i dag.
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for Forsvarets interesser. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for Forsvaret, jf vedlegg. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Forsvarets Operative Hovedkvarter (FOH) Seksjon Sjø Operasjonsstaben har informert om at en type sjøoperasjoner som kan få innvirkning i verneplanen er uskadeliggjøring av ammunisjon som ikke kan flyttes pga ustabilt sprengstoff, giftige stoffer, stridsgasser osv. Disse kan bli sprengt på stedet. Dette for å hindre tap av liv og helse til personell som kommer i inngrep med dette.

Innenfor rammene av sjømilitære operasjoner som omhandler sikring av Norges suverenitet og interesser, kan utstyr komme i konflikt med noen av Verneplan Skagerrak sine grenseverdier.

Tabell 4.11 *Konsekvenstabell for Forsvaret*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet "Høyeste vannstand"	Vern med alternativet "2 meters dybde"
Forsvaret	Forsvaret vil kunne fortsette sin aktivitet i Transektet som tidligere	Forsvaret vil kunne fortsette sin aktivitet i Transektet som tidligere. Farlige gjenstander bør kunne fjernes til områder utenfor Transektet, men ved høy fare eller risiko vil de bli uskadeliggjort på stedet.	Som høyeste
Konsekvens*)	0	0	0

*) Meget stor positiv konsekvens (+++), Stor positiv konsekvens (++), Middels positiv konsekvens (+), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - -)

4.8 Friluftsliv

I utredningsprogrammet står det:

1. Utredningen skal beskrive dagens friluftsliv/frivannsliv i utredningsområdet. Dykkeaktiviteten i området skal belyses. Det samme skal dagens type og omfang av jakt og fritidsfiske.
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for friluftslivet/ frivannslivet i utredningsområdet. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for friluftslivet/frivannslivet, jf restriksjonstabellen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

4.8.1 Type, utbredelse og konsekvenser

"Friluftsliv drives av om lag 80 prosent av Norges befolkning. Tidligere dominerte nyttebetonte aktiviteter som jakt, fangst, fiske og sankning av bær. I dag er spaseretur i nærområdet, soling, fottur og bading de fire mest populære utendørsaktivitetene."

(fra kapitlet om friluftsliv under statens miljøstatus i Norge:

<http://www.miljostatus.no/>)

På Tromøya, Hisøy og i hele skjærgården som Transekt Skagerrak omfatter er det veldig store friluftsliv- (inkludert frivannsliv-)interesser. Ikke minst er båtlivet omfattende. En rekke enkeltområder, 18 i alt, som ligger i eller kommer i kontakt med verneområdet er statlig sikrede friluftsområder.

Det foregår noe jakt på sjøfugl - Ærfugl, Skarv og ender, men omfanget av dette er ikke kjent. Det foregår visst ingen jakt på sel. Det er naturlig nok mye fritidsfiske i regionen og innenfor transektet. Det finnes imidlertid ikke noen oversikt over hvor mye det er.

Det er en omfattende dykkeaktivitet innenfor transektet (og for den saks skyld i tilgrensende områder, som på innsiden av Tromøy og Hisøy). Arendal dykkesenter oppgir å ha utdannet 80-90 dykkere så langt i år. I transektet er det spesielt Torungene, Bjellandstrand, Tromlingene og Ærøya som brukes.

Restriksjoner på reising av og utbedring av konstruksjoner i strandsonen er aktuelle der det er fare for ødeleggelse av eldre levninger av brygger, båtoppdrag, båthus etc. og av skipsvrak, båtdeler, ballastdeponier. Forut for slike inngrep må det gjennomføres arkeologiske registreringer.

I utgangspunktet innebærer ikke vernet noen begrensninger for friluftslivet i verneområdet, og verneforslaget får derfor også begrensede konsekvenser. Det er allikevel mulig å tenke seg at en mangel på fysisk tilrettelegging og utbedring i strandsonen, i form av for eksempel offentlige brygger (for et kollektivt transporttilbud på sjø) og kunstige sandstrender kan være negativt for friluftinteressene. Småtiltak for å sikre økt tilgjengeligheten til vannet, som stiger og ramper for rullestolbrukere, vil også bli rammet av høyeste vannstand alternativet. Dette er en klar negativ konsekvens, men den kan avbøtes av et dispensasjonsregime for tiltak som er til gode for allmennheten.

I behandlingen av temaene 'småbåthavner og brygger' er vi inne det resonnementet at det kan være et resultat av 2 meters dybde-alternativet at flere små bygger blir bygget fordi en samling om større anlegg ikke blir tillatt. Vi var også inne på at hengebrygger kan fremstå som mer aktuelt ved høyeste vannstand-alternativet. Denne mulige økningen i småtiltak som en følge av vernet vil bidra til et inntrykk av privat grunn i kystsonen og dermed ha en negativ konsekvens for friluftslivet.

Når konsekvensene på ett og samme område går i ulike retninger, slik som det gjør her, blir det mindre meningsfullt å slå sammen disse "effektene", for hvis man gjør det så nærmer summen seg null, samtidig som det kan være vesentlige utslag på begge sider. I tabellen under har vi derfor delt dette opp.

Tabell 4.12 *Konsekvenstabell friluftsliv og frivannsliv*

Utredningstema	0-alternativet	Vern med alternativet "Høyeste vannstand"	Vern med alternativet "2 meters dybde"
Friluftsliv og frivannsliv (FF)	(Muligheten for) fortsatt utbygging av tiltak i sjø gir et økt inntrykk av privat grunn og svekker FF på den måten, men også økt tilrettelegging.	Friluftslivet fremmes av at færre småtiltak gir et inntrykk av privat grunn, men tiltak som fremmer friluftslivet blir heller ikke mulig.	Som 0-alternativet, bortsett fra færre større tiltak, fordi man må stoppe ved 2 meter.
Konsekvens*) Tiltak gir inntrykk av privat område	-	+	-
Konsekvens*) Tiltak gir tilgjengelighet	+	-	-

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

4.9 Reiseliv

I Utredningsprogrammet står det:

1. Utredningen skal beskrive dagens reiselivsvirksomhet.
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for reiselivsvirksomheten i utredningsområdet. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for reiselivsvirksomheten, (jf restriksjonstabellen). Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

4.9.1 Dagens reiselivsvirksomhet

Området rundt Arendal, Tromøy, Hisøy og det indre området av Transekt Skagerrak forbindes med skjærgård, sommer og sol, samt Hove-festivalen, konserter og andre arrangementer hele året. Alt dette er meget sentralt og viktig for reiselivsvirksomheten i regionen. Et stort antall hoteller, restauranter, overnattingssteder, virksomhet for hytteutleie, campingplasser, m.m. er lokalisert og etablert i området.

Reiselivsutviklingen i regionen er i sterk grad basert på at man klarer å forholde seg til den lokale natur, miljøet og regionens historiske særpreg og forutsetninger. Mye av reiselivet er direkte koblet opp mot opplevelse av naturen og miljøet. Utvikling og endring av natur, miljø og samfunnsmessige forhold vil kunne ha sterk innvirkning på den etablerte reiselivsnæringen. Reiselivsnæringen er således positiv til vern av naturgrunnlaget og naturmiljøet.

Reiselivsnæringen i regionen har derfor i sterk grad vært preget av å kunne ivareta sentrale miljøhensyn. Bærekraftig bruk og utvikling av reiselivsprodukter og reiselivets betydning for verdiskapningen i samfunnet står også som grunnleggende elementer for reiselivsnæringen i regionen.

Samtidig er reiselivsnæringen i regionen preget av en meget sterk og dynamisk utvikling, og det er viktig for det lokale og regionale reiseliv at man klarer å tilpasse seg nye trender og behov som etterspørres.

Det er mange deltidsinnbyggere i regionen, og de utgjør en viktig del av næringsgrunnlaget, og reiselivsbransjen lokalt tilstreber å tilpasse seg de ønsker og behov denne gruppen har. En god del av reiselivet i regionen er knyttet til hyttefolks interesser. Mange av hyttene, ikke minst på Tromøya, er ikke tilrettelagt i forhold til mye av det som i dag etterspørres: god infrastruktur; strøm, vann og avløp; tilgang – både fra land og sjøveien, m.m. Mange av hyttene har mangelfull infrastruktur, og trenger oppgradering. På Øyna, ytterst på Tromøya har man allerede etablert og

tilrettelagt mht. god infrastruktur for vann og avløp, strøm, bredbånd, m.m. Man har her også etablert heiseanordninger for å kunne heise handicappede mellom båt og land. Reiselivsnæringen i regionen ønsker at man skal kunne tilby tilsvarende fasiliteter for hytteboere og reiselivsaktører i andre deler av regionen.

4.9.2 Aktuelle Restriksjoner

De reguleringer og restriksjoner som vil være aktuelle i forhold til Reiselivet, er at nye tekniske inngrep, herunder ulike former for bygninger, anlegg og installasjoner ikke vil være tillatt innenfor Transektet.

4.9.3 Konsekvenser

Noen reiselivsaktører i regionen ønsker i sterkere grad å dra nytte av markedsføringsverdien som ligger i de lokale vernede områdene, blant annet gjennom en sterkere kobling mellom vern/bevaring og turisme. Slik sett vil etableringen av Transekt Skagerrak kunne ha en viss positiv verdi for reiselivet. Samtidig er dette elementet allerede ganske fremtredende for reiselivet i regionen, så innføringen av Transekt Skagerrak kan ikke forventes å øke verneområdenes markedsføringsverdi i særlig grad.

Samtidig har reiselivsaktørene i regionen opplevd noen målkonflikter, mellom restriksjoner knyttet til vernebestemmelser, på den ene siden, og andre mål, som for eksempel, målet om universell utforming, på den andre. Ved Hove har man for eksempel allerede noen konflikter om tilgang til sjøen. Det er bl.a. etablert en handicap-strand, men hvor man har begrensinger mht. tilgang både fra sjø-siden og land-siden pga. vernebestemmelsene. Reiselivsnæringen lokalt er interessert i å legge til rette for en miljøvennlig og bærekraftig aktivitet, men samtidig ønsker man at man skal kunne ha en smidig bruk av disse områdene.

Breidablikk Herregård i Sandungkilen er et annet eksempel på en aktivitet som vil kunne berøres av verneplanen for Transekt Skagerrak. Foreløpig er utvikling av dette konseptet lagt på is. Men dette er et område som Arendal kommune gjerne kan tenke seg å utnytte i sterkere grad i fremtiden, bl.a til etablering av småbåthavner.

Flere hytteområder på utsiden av Tromøya blir nå planlagt *uten* tilgang til småbåthavn, dette gjelder f.eks. Alvekilen. Arendal kommune har disse planene, samtidig som man kan regne med et svært sterkt press fra hytteeiere som etter hvert vil ønske båt plass.

Hvis det ikke blir båt plass i sjøen, må man regne med at en god del av disse båtene etter hvert må lagres på land.

Det er for øvrig få planer om utbygging i området som ligger i, eller inn mot, Transekt Skagerrak, utenom at man har en fortetting av hytteområdene på utsida av Tromøya.

Tabell 4.13 *Konsekvenstabell reiseliv*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet "Høyeste vannstand"	Vern med alternativet "2 meters dybde"
Reiseliv	Reiselivsvirksomheten vil kunne fortsette å utvikles i stor grad slik som frem til i dag.	Det vil være visse begrensninger mht. hvilke endringer som kan gjøres mht. installasjoner i sjø, legging av ledninger og kabler, etablering av båtplasser, m.m. som vil kunne få negative konsekvenser for reiselivet. Samtidig vil vernet av Transekt Skagerrak også ha positiv miljø og natur-gevinst som vil være til nytte for reiselivet i regionen.	Som høyeste vannstand
Konsekvens*)	0	-	-

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - -)

4.9.4 Avbøtende tiltak

Det kan være aktuelt å gi dispensasjon til mindre tiltak som innebærer små inngrep på bunnen, for eksempel flytebrygger, mindre tiltak i tilknytning til utøvelse av lokale fiskerier, kabler og rørledninger i korridorer, og som er gjennomført med skånsomme metoder.

4.10 Farleder, havner og tekniske installasjoner

I utredningsprogrammet står det:

1. Utredningen skal gi en oversikt over dagens farleier og havneanlegg i utredningsområdet. Dette gjelder også oppankring av skip i opplag. Det skal gis en oversikt over mulige nødhavner og ankerplasser i området. Konsekvensene av dagens bruk, samt planlagt bruk av ankerplassene og nødhavnene, må utredes. Behovet for mudring og dumping skal utredes sammen med drift, vedlikehold og fornyelse av Kystverkets anlegg. Utredningen skal vurdere konsekvensene av mudring og dumping i dagens omfang for det undersjøiske naturmiljøet. Dette gjelder mudring aktuelle steder i området og dumping av masser innenfor planområdet. Framtidige nødvendige tiltak mht. framkommelighet, miljø og sikkerhet må belyses. Virkningen for oljevernarbeid og forurensningshindrende tiltak skal utredes.
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for Farleier, havner og tekniske installasjoner. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for farleier, havner og tekniske installasjoner, jf restriksjonstabellen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom

utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

4.10.1 Allment om utbygging i sjø

Utbygging i sjø er det temaet med størst betydning for samfunnsmessige virkninger i denne konsekvensutredningen. Restriksjonstabellen sier at nye tekniske inngrep, herunder ulike former for bygninger, anlegg og installasjoner ikke blir tillatt under vernet. Det står videre i tabellen at små tiltak skal konsekvensutredes selv om det kan være aktuelt med dispensasjon. I utredningsprogrammet presiseres det at utredningen skal se på aktiviteter som kan være relevante for disse temaene og foreslå avbøtende tiltak i forhold til andre grenser eller regler.

Utbygging allment i kystsonen i Skagerrak

Allment for Skagerrak vet vi at utbyggingspresset i kystsonen er svært stort (Stokke et.al. 2006, 2009). I sjø er det snakk om en rekke småtiltak som brygger, bryggeanlegg, småbåthavner, mudring, dumping, utlegging av rør og kabler, kunstige sandstrender, moringer og bøyer er alle svært vanlige tiltak. Det krever egentlig ikke mer enn en slik allmennkunnskap for å slå fast at det kommer til å være et omfattende behov for alle disse tiltakstypene utredningsområdet i overskuelig fremtid. Det krever egentlig heller ikke mer enn en slik allmennkunnskap å slå fast at vesentlige restriksjoner på slike tiltak vil ha omfattende negative samfunnsmessige konsekvenser, i alle fall sett i forhold til alle de enkeltstående behovene for slike tiltak. Her skal det riktignok også legges til at et fravær av, ikke minst enkeltbrygger, også vil kunne bidra til å dempe inntrykket av innmark og dermed være gunstig for allmenn ferdsel, noe som vil være positivt. I det hele tatt er det en problemstilling om kommunene i større utstrekning burde begrense omfanget av all slags småtiltak (Stokke et.al. 2006, 2009).

Innenfor høyeste vannstandalternativet vil ingen av disse tiltakene være tiltatt. Det gjelder derimot ikke tiltak som ikke berører vannflaten, men som betjener båttaktiviteten, slik som for eksempel hengebrygger. Ved det alternativet som setter grensen for verneområdet fra 2 meters dybde og ut vil allikevel flere tiltak i sjø kunne tenkes tillatt. Vi vil her gjennomgå hvordan dette vil stille seg for ulike tiltakstyper.

Plan- og bygningsloven og tiltak i sjø

Tiltak i sjø omfattes av plan- og bygningsloven bestemmelse om kommunal tillatelse i § 20-1. Bestemmelsen medfører altså en adgang for kommunen til å gi slike tillatelser. Et forbud under vernet mot ”tekniske inngrep” (restriksjonstabellen) medfører da et forbud for kommunen til å gi slike tillatelser. § 20-1 går svært detaljert til verks, så det er nærliggende å legge til grunn at alt som blir forbudt under vernet i høyvannsalternativet at tiltak i sjø vil medføre en innskrenking av kommunens adgang til å gi tillatelse til tiltak. I alternativet ut til 2 meters dyp vil det i utgangspunktet kunne tenkes tiltak der vernet ikke innskrenker kommunens adgang til å bestemme.

Et parallelt resonnement vil gjelde for kommunal planlegging etter plan- og bygningsloven i sjø. Vernet vil utelukke muligheten for å planlegge for tiltak i sjø.

Også andre lover styrer tekniske inngrep/tiltak i sjø. Myndigheten til dette kan være kommunal eller ikke. Også myndigheten til å bestemme dette vil bli begrenset i

henhold til vernet. Andre utbyggingslover enn plan- og bygningsloven er havne- og farvannsloven og akvakulturloven. En rekke andrelover bidrar til forvaltningen av kystsonen og i forhold til tiltak/tekniske inngrep handler disse om å stille vilkår for slike. Begrensninger på forvaltningen etter disse sistnevnte lovene får derfor ikke en behandling her.

Behovet for tiltak i sjø

Over har vi snakket vi om vernet som en innskrenking av kommunens rett til å bestemme over etableringen av tiltak i sjø, noe som er en vesentlig samfunnsvirkning i seg selv, slik vi ser det. Hva kommunen ville velge om den kunne, er et annet spørsmål. Hvis kommunen hadde valgt en forvaltning av sjøområdene langs intensjonene i vernet, ville dermed vernet ikke gi konsekvenser for kommunene utover disse formalitetene. Dersom kommunen derimot ser for seg tiltak i sjø som blir hindret av vernet, vil det være snakk om konsekvenser.

Alternativene og tiltak i sjø

Det er altså en alternativ avgrensning av verneområdet som går ved høyeste vannstand og en som går ved 2 meters dyp. Dette har betydning for tekniske inngrep på den måten at det fremdeles er 2 meters dybde å plassere disse på uten konflikt med det alternativet som går 2 meter ned fra høyeste vannstand. Vi er klar over at hele vannstandstematikken er langt mer komplisert enn det vi redegjør for her. Dette er derfor bare en forenklet skisse av dette.

Med tanke på hvilke tiltak som er mulige i sjø uten konflikt med det to meters dybde alternativet blir det da et spørsmål om hvor mye dybde det trenger. Hvis det trenger mer enn 2 meter blir det forbudt ved 2 meters dybde alternativet. Hvis det trenger mindre enn 2 meter blir det ikke forbudt ved 2 m alternativet, men selvsagt ved høyvannsalternativet.

I gjennomgangen av mulig konflikt med tiltak i sjø vil vi legge avgjørende vekt på denne avgrensningen. Under følger en gjennomgang av tiltakstyper som vil kunne bli berørt av vernet.

4.10.2 Mudring og dumping

Mudring er først og fremst aktuelt når man trenger å utbedre dybden i småbåthavner, og på sikte er det noe man vil ønske å ha muligheter for i alle disse, selv om det ikke fremstår som spesielt aktuelt akkurat nå.

Det må mudres en del i forhold til det som legges igjen fra Nidelva. Ved Flageborg, Nebenes båthavn og ved utløpet av Nidelva driver Grimstad og Arendal kommune en del mudring.

I praksis forekommer det en god del mudring og dumping uten godkjenning. Arendal Kommune ville gjerne hatt en oversikt over hvor det mudres, og en plan for hvor man eventuelt kan mudre. I dag vet man at det mudres, men kommunen har ingen oversikt over hvor mudret blir deponert. Det er et ønske fra kommunen om at man kan få bestemme, og foreta en faglig vurdering av, hvor man kan mudre.

I følge fylkesmannen er det i dag ikke tillatt med noen form for dumping av mudrede masser innenfor området Transekt Skagerrak. Men fra kommunens side gis det uttrykk for at det å ha et sted å dumpe mudret masse kunne vært nyttig.

Kommunen vedlikeholder offentlige strender og har tidligere fylt på sand der naturlig erosjon har fjernet eksisterende sand. Arendal kommune opplyser at det er kun badestranden på Hove som har fått påfyll av sand. De siste årene har Fylkesmannen ikke tillatt påfylling av sand. De fleste offentlige badeplasser har vært i bruk lenge og har en naturlig strand som utgangspunkt.

Det er en voksende interesse for anlegging og vedlikehold av private strender ved påfylling av sand eller skjellsand langs kysten. Strender blir i noen tilfeller lagt der mudderbunn og lignende gjør det mindre attraktivt å bade. Anlegging av kunstige strender er etter plan- og bygningsloven søknadspliktig, men undersøkelser andre steder har vist at det sjeldent søkes om dette. Hvor disse strendene blir anlagt, kan være svært viktige oppvekstområder for en rekke fiskeslag og en endring eller tildekking av det naturlige bunnssubstratet har stor innvirkning på mangfoldet og den økologiske funksjonen.

Mudring og dumping vil ha stor negativ konsekvens dersom det skjer i områder med kulturminner i løsmassene på havbunnen. Flere områder utenfor landskapsvern-området Raet er sårbare for mudring og masseuttak. Det foreslås restriksjoner i området mellom Merdøy og Revesand og i nordre deler av Hovekilen.

Det er ikke opprettet egne dumpeområder i kommunen og Arendal kommune har ønsket om at slike opprettes slik at de har mer kontroll over hvor masse dumpes.

Mudring og dumping er en mindre problemstilling for kommunene. Det er allikevel på det rene at forbud mot begge deler vil ha en negativ konsekvens når det oppstår slike behov.

4.10.3 Rør og ledninger

Rør og ledninger kan dekke viktige samfunnsbehov, som for eksempel fremføring av vann, kloakk og strøm (gassledninger behandler vi i Petroleums-avsnittet).

Nye ledningene/kabler legges ofte i eksisterende traseer på sjøbunnen og legges rett på sjøbunnen. I noen tilfeller omfatter arbeidet mudring /spyling av rørgate og tildekking av traseene med masse. Det vil også kunne være et vesentlig inngrep på sjøbunnen å føre de frem, med både spyling og tildekking. Når det er aktuelt å legge disse i sjø, fordi man trenger å krysse vann, vil det være sjelden man har gode alternativer.

Det er ingen umiddelbare planer om nye avløpsledninger, strømkabler eller tekniske installasjoner knyttet til fyr og lykter. Men det vil i framtiden være behov og vedlikehold og erstatning av ledningsnett som allerede ligger i sjøen. Arbeid på ledningsnettet vil forstyrre bunnen i ledningstraseen. Omfanget av forstyrrelsen vil være begrenset til ledningstraseen. Hyppighet av aktiviteten øker den negative konsekvensen.

Med tanke på de to alternativene ser vi ikke at det er noen forskjell for slike linjetiltak, fordi det å krysse vann så godt som alltid vil innebære at man går dypere

enn 2 meter. Vi ser det derfor slik at begge de to vernealterantivene har store negative konsekvenser, samfunnsmessig. Dette kan avbøtes ved å åpne for disse fremføringene, og i restriksjonstabellen nevnes det at en slik fremføring vil kunne komme i utvalgte korridorer med skånsomme metoder.

4.10.4 Industrihavner

Arendal har etablert og bygger en stor og ny dypvannshavn i Eydehavn. Her foretas ombygging av store oljeinstallasjoner, og det er planer om leveranser til offshore vindmøller, m.m. Havnen ligger i østre Tromøysund (som er utenfor utredningsområdet).

Havna kan i dag ta inn de største riggene som finnes. Havnevesenet hevder at det i årene som kommer alltid vil være nye behov for nye installasjoner i Tromøysundets østlige del. Dette vil i tiden framover være særlig orientert mot offshore vindenergi. Havnevesenet ser for seg muligheten å utvikle vindmøller for 120 meters dyp. Selv ut fra dagens vindmøllestørrelse har man problemer med dybdeforholdene i innseilingen til Eydehavn. Enda dette er en av de dypeste havnene i Norge. Transporten av offshore-vindmøllene vil innebære at noen har behov for å gå på utsiden av Tromøya, og kunne testes ut på dybder på 50 meter og mer. Havnevesenet i Arendal ønsker også å teste slike vindmøller f.eks. i Norskerenna, og hvor det bl.a. vil være behov for anker i sjøen. Om slike oppankringsbehov kan være aktuelle innenfor verneområdet er derimot ikke klart på det nåværende tidspunktet.

Det ser derfor ut som at verneforlaget ikke får konsekvenser havnedriften i Eydehavn.

4.10.5 Småbåthavner og brygger

I Arendal er det i dag ca 75 småbåthavner. Arendal Havn driver ca 25 av dem. Det er allikevel et stort behov for utbygging av småbåthavner både i Arendal og Grimstad og begge kommunene har utarbeidet egne planer for det. For Grimstad er det ikke aktuelt med ny småbåthavn utover den som allerede finnes i Søkilen. For Arendal anslås dette nå til ca 1000 plasser nå, etter at planen ble vedtatt for tre år siden.

Både for småbåthavner og brygger er det en mulig interessant forskjell mellom de to alternativene. Det er entydig at ingen av tiltaksformene vil bli tillatt innen for det alternativet som avgrenser med høyeste vannstand. Hvis man ser på omfanget av planer for disse to i småbåthavnplanen for Arendal ser man at det direkte vil stoppe 7 småbåthavner og 2 brygger.

Avgrensingen i sjø på to meters dybde for ene utredningsalternativet reiser noen detaljerte problemstillinger om det tekniske ved denne typen tiltak. I småbåthavnplanen for Arendal er det redusert poenggiving i forhold til attraktivitet på en mulig lokalitet hvis denne er grunnere enn 3 meter. Allikevel utelukkes ikke småbåthavner selv om de skulle være på under 1 meters dyp. Det er åpenbart mulig med ulike typer anlegg her, som kan ta imot ulike typer båter. Dermed fremstår det slik at 2 meters dybde-alternativet vil åpne for en del småbåthavner.

Planen har i seg 2546 nye båtplasser. Hvis man ser dette i forhold til det anslåtte behovet for nye nå på 1000 vil man på kort sikt trolig kunne absorbere et forbud i

utredningsområdet. Forbudet vil "bare" ramme 7 ut av 21 foreslåtte nye småbåthavner i planen ved høyeste vannstand-alternativet. Ved 2 meters dybde-alternativet vil dette trolig bli færre enn 7, men det er vanskelig å si uten en nærmere angivelse av hva det er aktuelt å bygge der. Konsekvensene av verneforlaget fremstår dermed som beskjedne for småbåthavnutviklingen i Arendal på kort sikt, men noe mer alvorlig på lengre sikt når behovet helt sikkert tiltar.

Når et gjelder brygger er det aller meste av det som er aktuelt å bygge i dag, flytebrygger. Alle disse vil bli forbudt med høyeste vannstand-alternativet. Disse kan både ha en størrelse og et omfang som gjør at de strekker seg ut over dypere vann enn to meter eller mindre enn dette, og de kan tenkes forankret på bunnen både innenfor og utenfor 2 meters dybde.

En interessant konsekvens av at utbygging blir mulig innenfor 2 meters dybde-alternativet er at dette vil oppmuntre til mindre anlegg både for brygger og småbåthavner. Dermed vil utbyggingen av slike fasiliteter letteres spres ut i kystsonen, fordi tilgangen på større anlegg begrenses. Dette vil igjen bidra til inntrykket av privatisering i den samme kystsonen, og dermed være problematisk i forhold til allmennhetens tilgang. Dermed får man en negativ konsekvens på friluftslivet av dette alternativet.

Små fortøyningsanlegg som ikke berører sjøen eller sjøbunnen (som hengebrygger) vil kunne tenkes som en tilpasning til høyeste vannstand-alternativet. Slike etableringer vil kunne ha en liknende konsekvens for 'inntrykket av privatisering' og dermed friluftslivet. For begge de to alternativene forutsetter det selvsagt at kommunen gir tillatelse eller at ulovlige etableringer får bli stående, slik at disse konsekvensene vil ikke komme uten videre.

4.10.6 Farleder

I følge den nylig fastsatte farledsforskriften (av 30. november 2009), går det en hovedfarled gjennom transektet omtrent 4 km utenfor den ytterste delen av Tromøy. Denne får også en "avstikker" i form av enda en hovedfarled på vestsiden av Merdø og inn Galtesund. Den går så på innsiden av Tromøy og møter hovedfarleden på utsiden igjen nærmere 20 km nord-øst for Tromøy. Farleden inn Galtesund møter også en bifarled sørfra på vestsiden av Merdø. Denne løper på innsiden av Spærholmen og Torungen. Det er ikke behov for mudring eller utbedring av farledene.

Mesteparten av trafikken med store fartøy vil gå inn til Eydehamn fra østsida. Cruisebåter skal fortsatt kunne gå inn til Arendal via Galtesund. Skipstrafikken gjennom Tromøysundet har allerede blitt nedgradert. Kystverket ser ikke nevneverdig nye behov for utvidelser gjennom Galtesundet.

Det kan være aktuelt å skifte ut noen merker som står på bunn. I de eksisterende verneplanene har man fått lov til å foreta enkle inngrep.

Det er ikke snakk om konsekvenser for farledsstrukturen, ferdselen i farledene eller arbeidet med å holde farledene i egnet stand, siden inngrep på det sistnevnte ikke er aktuelt.

4.10.7 Nødhavner

Det er foreslått nødhavner ved Revesand og ved Nato-anlegget utenfor Sandvika på Hisøy. Forslag til nødhavner er under revisjon og det er uvisst om de kommer til å omfatte strandingsplass. Der vil det også være ankringspunkter, og enkelte plasser skal man eventuelt også kunne foreta strandsetting.

Ved aktiv bruk av nødhavner og landsettingsplasser vil det være fare for stor negativ innvirkning på naturmiljøet på grunn av fare for utslipp av olje /andre skadelige kjemikalier eller ødeleggelse av sjøbunn ved ilandsetting mm. Olje har både en toksisk effekt og gjør fysisk skade ved at den klebrer seg til organismer og hindrer respirasjon og fødeopptak. Avhengig av omfang vil dette gi en stor negativ konsekvens for miljøet.

Det vil ha en negativ samfunnsmessig konsekvens om det ikke er mulig å etablere slike anlegg og ordninger på de aktuelle stedene, som begge er innenfor verneområdet.

4.10.8 Konsekvenser og avbøtende tiltak for farleder, havner og tekniske inngrep

Et forbud mot alle mulige tiltak og tekniske inngrep i sjø, som man får ved høyeste vannstand-alternativet, har svært store samfunnsmessige konsekvenser ved at de setter en stopper for mye, både av private og samfunnsmessige behov. Disse dempes allikevel av fordelene, ikke minst for friluftslivet, av å unngå mange små tiltak, som gir et inntrykk av privat grunn. For 2 meters dybde-alternativet vil flere tiltak være mulig, ikke minst småbrygger og noen småbåthavner. For linjetiltakene vil situasjonen derimot være den samme ved de to alternativene.

0-alternativet vil ikke få samfunnsmessige konsekvenser, fordi det innebærer en videreføring av dagens regime for utbygging, med de mulighetene det har for å ivareta viktige samfunnsmessige behov.

Det vil være et avbøtende tiltak å åpne for dispensasjon fra forbudet mot tiltak og tekniske inngrep når viktige samfunnshensyn tilsier det. Det kan også vurderes å trekke avgresningen av 2 meters dybde-alternativet lenger ut, slik at flere småbåthavner blir mulige.

Tabell 4.14 *Konsekvenstabell Farleder, industrihavner, småbåthavner, tekniske installasjoner*

Utrednings-tema	0-alternativet	Vern med alternativet ”Høyeste vannstand”	Vern med alternativet ”2 meters dybde”
Farleder og industrihavner	Nye tekniske tiltak i transektet vil kunne gjennomføres. Ingen endring fra dagens situasjon og dermed ingen konsekvens.	Ingen tekniske tiltak er aktuelle innenfor transektet. Derfor ingen konsekvens	Som høyeste vannstand
Konsekvens*)	0	0	0
Småbåthavner og tekniske installasjoner	Nye tekniske tiltak i transektet vil kunne gjennomføres. Ingen endring fra dagens situasjon og dermed ingen konsekvens.	Vesentlige samfunns-interesser blir berørt av at tekniske tiltak i sjø blir forbudt. Stor negativ konsekvens, men ikke ’meget’ fordi utbyggings-behovene ikke er de største.	Noen nye tekniske tiltak vil kunne gjennomføres, men både rør, ledninger og kabler og større tiltak, som f. eks. visse småbåthavner utelukkes. Middels negativ konsekvens.
Konsekvens*)	0	- - -	- -

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

4.11 Industri og energi

Utredningsprogrammet sier:

1. Utredningen skal beskrive dagens bruk av området for industri, energiproduksjon og – distribusjon. Det kan finnes petroleumsreserver i ytre del av transektet. Det må redegjøres for konsekvensene for disse interessene ved de ulike alternativene. Viktige temaer blir utslipp av faste stoffer og væsker fra industri, drift og utlegging av kabler og rørledninger. Konsekvensene av dagens og fremtidens utslipp (med tanke på befolkningsvekst) fra Utnes renseanlegg innenfor verneområdet må utredes
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for industri, energiproduksjon og – distribusjon i utredningsområdet. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for industri, energiproduksjon og – distribusjon, jf restriksjonstabellen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom

utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

4.11.1 Utslipp fra industri

I databasen over norske utslipp fra landbasert industri (Klif) står 10 bedrifter oppført for Arendal kommune og to for Grimstad kommune. Av disse har én bedrift utslipp til avløpsnett (Arendal Bryggeri AS) og to bedrifter har utslipp til sjøområdene i Arendal (Saint-Gobain Ceramic Materials AS og Rygene-Smith & Thommesen AS). De to utslippene til sjø går ikke direkte ut i det foreslåtte verneområdet, men man kan forvente at deler av utslippene blir ført inn i verneområdet med vannstrømmene. Begge utslippene omfatter tungmetaller og suspendert stoff (Tabell 1). Utslipet fra Saint-Gobain Ceramic Materials AS går ut i Tromøysund og utslippet fra Rygene-Smith & Thommesen AS går ut i Nidelva ved Helle. Hvor mye av dette som tilføres det foreslåtte verneområdet er ikke kjent. Ingen av de to bedriftene i Grimstad har utslipp til sjø.

Tabell 4.15 Tall rapportert til Klif i 2009 (www.norskeutslipp.no)

		Rygene-Smith & Thommesen AS	Saint-Gobain Ceramic Materials AS
		pr. år	pr. år
Arsen	As	0,12 kg	0,50 kg
Bly	Pb	0,75 kg	2,57 kg
Kadmium	Cd	0,64 kg	0,02 kg
Kobber	Cu	9,28 kg	29,6 kg
Krom	Cr	0,72 kg	65,4 kg
Kvikksølv	Hg	0,02 kg	0,0030 kg
Nikkel	Ni	1,06 kg	243 kg
Sink	Zn	61,80 kg	24,13 kg
Fosfor totalt	Tot-P	2,5 tonn	-
Nitrogen totalt	Tot-N	2,8 tonn	-
Kjemisk oksygenforbruk	KOF	844 tonn	-
Tørrestoff, suspendert	SS	60,80 tonn	10,64 tonn

Det er ikke entydig om verneplanen vil legge restriksjoner på fremtidig etablering av industri på land, men ytterligere utslipp til sjø vil være i strid med verneformålet, og kan derfor tenkes behandlet i en verneforskrift.

Det foreligger ingen planer for etablering av nye bedrifter med utslipp til sjø i Arendal, eller den aktuelle delen av Grimstad, kommune. Verneplanen vil derfor ikke

ha konsekvenser om den skulle utelukke fremtidige etableringer på land av slik industri. I Sømskilen er det et industriområde inntegnet på kommuneplankartet et godt stykke ut i vannet. ”Nye tekniske inngrep” her vil kunne utgjøre en problemstilling i forhold til vernet, i alle fall i teorien, ved at industrivirksomheten kan medføre det. Her vil forskjellen mellom høyeste vannstand og 2 meters dypde naturlig nok også spille en rolle, ved at slike inngrep kan tenkes på innsiden av 2 meters dypde.

Utslipp av kjølevann fra land

Det er ifølge Klifs databaser og opplysninger fra kommunen ingen kjente utslipp av kjølevann i området. Det er enkelte anlegg for varmevekslere i havneområdene (for oppvarming) men ingen utslipp av oppvarmet vann.

4.11.2 Utslipp av kommunalt avløpsvann

Hovedmengden av kommunalt avløpsvann fra Arendal kommune blir ført via Saulekilen renseanlegg hvor det gjennomgår kjemisk-mekanisk rensing med fosforfelling. Utslippet går til 36 m dyp ved Ærøya utenfor Hisøy. Utslippspunktet ligger innenfor det foreslåtte verneområdet.

Dagens faktiske utslippsmengde (etter rensing) representerer ca. 2.800 person-ekvivalenter (pe) regnet i fosfor. Utslippsmengden varierer en del avhengig av anleggets driftsstabilitet. Anlegget er dimensjonert for en fosforbelastning på 45.000 pe (før rensing) og kommunen regner med å måtte begynne planlegging av sekundærrensing i løpet av 5 år. Dette innebærer at kapasiteten også blir utvidet (Knut Berg Larsen, Arendal kommune, pers komm).

Samtidig jobbes det med å skille overvann fra avløpsvann. I regnværperioder fylles kapasiteten og flere pumpestasjoner går i overløp. Pumpestasjonene i indre havneområder (Strømsbu, Kolbjørnsvik) går ofte i overløp og det er rimelig å anta at vannet føres inn i Galtesund med strømmen. Til tider er det store mengder avløpsvann som går i overløp, men det gjøres ikke målinger på mengden.

Av kommunale utslipp gjenstår sanering av ca. 350 pe i Sandvika og ca. 100 pe ved Skilsø i Galtesund. Det er i tillegg flere private enkeltutslipp i området fra Havsøya til Stølsvigen.

Hvis vernet skulle legge restriksjoner på en fremtidig økning i utslippene fra anlegget, vil det ha stor betydning for Arendal kommunes forvaltning av avløpet fra anlegget. Dette fremgår imidlertid ikke av restriksjonstabellen, og det er derfor nærliggende for oss å konkludere med at vernet ikke vil få konsekvenser for fremtidige utslipp. Skulle det allikevel bli snakk om restriksjoner, bør en viss økning av avløpet under vernet tillates, som avbøtende tiltak, forutsatt at utslippet følger gjeldende rensekraft og det ikke er vesentlige konsekvenser for naturmiljøet i transektet.

4.11.3 Petroleumsvirksomhet

Etter restriksjonstabellen ser vi på dette bare innenfor 12 nautiske mil. Konsekvensene for en eventuell utvinning av olje og gass, som vil finne sted uten

dette, berøres derfor ikke her. Problemstillingen blir derfor avgrenset til mulig fremføring i rør gjennom transektet, på tvers eller fra eventuelle installasjoner lengre ute, eller eventuelle anlegg i sjø innenfor de 12 nautiske milene knyttet til denne typen virksomhet.

Oljedirektoratet (OD) har ikke definert letemodeller i området, men en letemodell strekker seg inn i et område sør for transektet. Potensialet i området er lavt, men en kan allikevel ikke utelukke at det finnes petroleumsforekomster innenfor eller i nærhet av verneområdet.

Det kan bli aktuelt å legge rørledninger langs kysten av Skagerrak for transport av gass. Dette gjelder også uten at det finnes petroleumsresurser i eller nær det foreslåtte verneområdet.

Aktualiteten av denne problemstillingen illustreres av Skanled – prosjektet. Prosjektet utredet en mulig rørledning fra Kårstø i Rogaland lagt langs kysten til Rafnes i Telemark og eventuelt videre til Sverige og Danmark. Dette prosjektet er foreløpig skrinlagt, men kan bli tatt opp igjen, uttrykker utbyggingsselskapet Gassco på nettsidene sine i april 2009.

Etatsgruppen Klimakur 2020 har vurdert virkemidler og tiltak for å oppfylle klimamålene etter Stortingets klimaforlik i 2008. Utredningen ble lagt fram i februar 2010. Den vil danne grunnlag for regjeringens vurdering av klimapolitikken, som skal legges fram for Stortinget i 2011. Et viktig tiltak som ble evaluert i Klimakur, er fangst og lagring av karbondioksid (CO₂) (CCS). Det er laget en underlagsrapport som omfatter dette emnet. Det kan bli aktuelt i framtiden å frakte CO₂ i rørledning fra flere områder på fastlandet, heriblant Grenlandsområdet i Telemark, og ut til egnede lagringsstrukturer under havbunnen i Nordsjøen. En trase for et slikt rør fra Grenlandsområdet vil naturlig tenkes å gå igjennom det aktuelle transektet.

Det knytter seg dermed store samfunnsmessige hensyn til disse rørfremføringene, og disse fremstår også som sannsynlige. På dette grunnlaget velger vi å konkludere med at vernet vil få store samfunnsmessige konsekvenser på dette feltet. Ilandføring fra et eventuelt felt innenfor eller i nærheten av transektet har vi derimot ikke kunnet sannsynliggjøre.

Avbøtende tiltak i forhold til dette vil være å tillate fremføringen og i restriksjonstabellen nevnes det at en slik fremføring vil kunne komme i utvalgte korridorer med skånsomme metoder.

Tabell 4.16 *Konsekvenstabell industri, energi og avløp – med og uten petroleumsvirksomhet*

Utrednings- tema	0-alternativet	Vern med alternativet ”Høyeste vannstand”	Vern med alternativet ”2 meters dybde”
Industri, energi og avløp, utenom petroleum	Mulighet for økning i utslipp. Dette er aktuelt i alle fall for avløpet til Arendal	Økte industriavløp ikke aktuelt, men økte avløp fra Arendal er det (men vernet gir ikke restriksjoner). Dermed ingen konsekvens	Som høyeste vannstand
Konsekvens*)	0	0	0
Petroleumsvirksomhet	Rørfremføring på tvers av transektet vil kunne gjennom- føres. Ingen endring fra dagens situasjon.	Vesentlige samfunnsinteresser blir berørt av at gass ikke kan føres gjennom transektet	Som høyeste vannstand
Konsekvens*)	0	- - -	- - -

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++)
Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -),
Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

5 Sammenstilling og forslag til avbøtende tiltak

5.1 Sammenstilling av konsekvenser

0-alternativet er det som vil være mest positivt med tanke på samfunnsmessige konsekvenser. Konsekvensene av verneforslaget kan oppsummeres slik at det for samfunnsmessige forhold varierer noe, men hovedvekten ligger på negative konsekvenser på dette feltet. Konsekvensene er mer negative for høyeste vannstand-alternativet enn for 2 meters dybde alternativet. Det handler i hovedsak om at 2 meters dybde-alternativet kan føre til mange småtiltak i stransonen. Dette har både negative konsekvenser, som et økt inntrykk av privat grunn og positive konsekvenser som bedre tilrettelegging i forhold til friluftslivet/reiselivet og, for den saks skyld, at privates interesser kan imøtekommes.

Den samme distinksjonen mellom alternativer er aktuell for utredningen av bunnhabitat, der utbygging i den innerste strandsonen også gjør at 2 meters dybde-alternativet har noe mindre positive konsekvenser enn høyeste vannstand-alternativer. Det samme mønsteret gjelder for konsekvensene for kulturminner og kulturmiljø. De tre alternativene utgjør en gradering av inngrep, der man kan si et desto mer restriksjoner, desto mer positive konsekvenser.

For fisk, skalldyr og pattedyr er det ingen forskjell mellom de to avgresningene av alternativer for vernet. Her er det bare en forskjell mellom 0-alternativet og de to vernealternativene. 0-alternativet har negative konsekvenser, mens vernealternativene positive.

Det eksisterer allerede vern i store områder i transektet, som vi har pekt på. Disse vernene er godt mottatt, og berører heller ikke de områdene der presset på utbygging er størst innenfor transektet. Der transekt-vernet overlapper med disse andre vernene blir det derfor ingen konsekvenser, dersom transektvernet er like strengt som de eksisterende (noe vi antar her). Der transekt-vernet legger seg på grensen til disse andre vernene, ser vi det slik at konsekvensene i prinsippet blir de samme som ved høyeste vannstand-alternativet (2 meters dybde alternativet utredes som kjent ikke her).

I tabell 5.1. er alle vurderingene fra de ulike kapitlene sammenstilt, og de mer nyanserte angivelsene av konsekvenser angitt.

Tabell 5.1 *Sammenstilt Konsekvenstabell*

Utredningstema	0-alternativet	Høyeste vannstand	2 meters dybde
4.1 Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold			
Nye tekniske inngrep, herunder ulike former for bygninger, anlegg og installasjoner	--	++	+
Utfylling, mudring og dumping	-	++	+
Uttak av skjellsand	0	0	0
Utslipp fra industri, kjølevann, ballastvann	-	+	+
Fiske med bunntål, reketål, krepsetål	--	+++	+++
4.2 Fiskebestanden			
Fiske med bunntål, reketål eller krepsetål	--	+	+
4.3 Kulturminner og –miljø (KK)			
Båtvrak	-	+	+
Havne- og ankringsområder	-	+	+
Brygger, båtoppdrag, slipper etc.	-	+	0
Sjømerker, siktlinjier, med	-	-	-
Faste fiskeinnretninger	-	+	+
Avfall fra land	-	+	0
-aktiviteter med skade på KK			
Nye tekniske tiltak	--	++	+
Utfylling	-	++	+
Mudring og deponering	-	++	++
Fiske med bunntål	-	+	+
Fiske med bunn garn	-	-	-
4.4 Fiskerinæringen	0	-	-
4.5 Akvakultur og havbeite			
Akvakultur som krever utslippstillatelse	0	0	0
Akvakultur som <i>ikke</i> krever utslippstillatelse	0	+	+
4.6. Masseuttak	0	0	0
4.7 Forsvaret	0	0	0
4.8 Friluftsliv			
Konsekvens ved at tiltak gir inntrykk av privat eie	-	+	-
Konsekvens ved at tiltak gir økt tilgjengelighet til vann og strandsone	+	-	-
4.9 Reiseliv	0	-	-
4.10 Farleder, havner og tekniske installasjoner			
Farleder og industrihavner	0	0	0
Småbåthavner og tekniske inst.	0	---	--
4.11 Industri og energi			
Industri, energi og avløp utenom petroleum	0	0	0
Petroleumsvirksomhet	0	---	---

*) Meget stor positiv konsekvens (++++), Stor positiv konsekvens (+++), Middels positiv konsekvens (++), Liten positiv konsekvens (+), Ubetydelig (0), Liten negativ konsekvens (-), Middels negativ konsekvens (- -), Stor negativ konsekvens (- - -), Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

5.2 Forslag til avbøtende tiltak

I forhold til avbøting har vi foreslått enkelttiltak under de ulike utredningene. Gjennomgående er det allikevel at det å avbøte for det samfunnsmessige konsekvensene medfører å gjøre unntak for visse tekniske inngrep/tiltak, gjerne med skånsomme metoder. For naturmiljø er konsekvensene av vernet bare positive og avbøtende tiltak er dermed ikke relevante. For kulturminner og kulturmiljø er vernet også gjennomgående positivt, men noen aktiviteter som kan være i konflikt vil fremdeles være tillatt så i det ligger det negative konsekvenser, men altså ikke verre enn det blir uten vern.

5.2.1 Forslag til supplerende undersøkelser

- Systematisk søk med sidescan sonar og ROV vil kunne gi en bedre oversikt over vrak på bunnen i Transektområdet. Ved en slik registrering vil imidlertid først og fremst vrak som er helt eller delvis synlige på bunnen bli oppdaget. Disse er oftest fra de siste par hundre årene.
- Registrering av havbunnen med sonar og dykking i området mellom Merdø og Revesand for av avgrense områder med bunnsedimenter som kan inneholde gjenstander og båtdeler

5.2.2 Forslag til avbøtende tiltak

Anlegging av frivannsstier i undervanns kulturmiljøer/naturmiljøer for å gi opplevelse og informasjon til dykkere og evt. turister i miniubåter (sml. Bluetrail, Hvaler, NMM). Undervanns kulturmiljøer vurderes opprettet (sml. Trondheimsfjorden, Vitenskapsmuseet)

Litteratur – referanser

Arendal byleksikon. 1998. Johan Chr. Brorson Frøstrup, Johan Chr. Frøstrup jr. (red.)

Arendal kommune. www.arendal.kommune.no>Kommunale-planer/Reguleringsplaner/Vedtatte reguleringsplaner-2007-2010

Arendal kommune (2009). Kommunedelplan for småbåthavner 2010-2020.

Aust-Agder Kulturvernrad. 1997. Livet i båtbua. ”Trebåtbygging i Aust-Agder på 1900-tallet”. Tekst Hans Roald Hanssen. Tvedestrand.

Bjørge, A. 2005. Kystsel: Bestandsutvikling, beiteadferd og diet. In. Berg, E (ref): Miniseminar kysttorsk 1.-2. september 2005, Tromsø.

Dahl, E. & Danielssen, D.S. 1987. Egnethetsundersøkelser for fiskeoppdrett på Skagerrakkysten. *Flødevigen Meldinger 1987 (6)*: 1-205, + Appendix 42 p. (R)

Dannevig, Hartvig W. 1983. Siste havn: Skipsforlis på Sørlandskysten. 3.utg. 1993 Stathelle.

Dannevig, Hartvig W. og Jo van der Eyden 2006. Tradisjonelle fiskeplasser og méd i Oslofjorden og Skagerrakkysten. Juul forlag. Kristiansand.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001. Revidert 2007. 51 s.

Direktoratet for naturforvaltning (2009). Nasjonal marin verneplan. Oppstartmelding for transekt Skagerrak.

Direktoratet for naturforvaltning 2010. Sluttrapport prosjekt: Mulige effekter av etablering av stillehavssøsters (*Crassostrea gigas*) i Norge. DN-utredning 1-2010.

Direktoratet for naturforvaltning (2010). Nasjonal marin verneplan. Sammenstilling av innspill til oppstartsmelding og KU-program – Transekt Skagerrak 12.07.2010

Fløystad, Ingeborg. Agders historie 1641-1723. Bergen 2007

Fylkesmannen i Aust-Agder 2010. Fylkesvise tiltaksplaner for forurensede sedimenter. Forslag til revidert tiltaksplan for Arendal kommune. 20.09.2010.

Gerderaas L, Salvesen I, Viken, Å. 2007. Norsk svarteliste 2007 - Økologiske risikovurderinger av fremmede arter. Artsdatabanken, Norge.

Hanssen, Hans Roald 2000. Sjømerkene. Veivisere og kulturminner. Kulturhistorisk oversikt over sjømerkene i Aust-Agder. Aust-Agder fylkeskommune. Utgitt i samarbeid med Riksantikvaren og Kystverket 1. distrikt. Arendal.

Husa, V. 2004. Den eksotiske rødalgen *Heterosiphonia japonica* på norskekysten. Havets miljø 2004, s.87-90.

Kaste, Ø., T. Kroglund, A. Misund (COWI), 2010. Forslag til overvåkingsplan for vannforekomster i vannregion Agder. NIVA-rapport 6041. 79s.

Jacobsen, T. , Dahl, E. (HFF) , Oug, E., 1994. Miljøstatus i vannforekomster i Aust-Agder. Del II. Marine resipienter. NIVA-rapport 3154. 115 s.

Johannessen, T. Repeated observations of abrupt and persistent collapse in gadoids – potential scenario in relation to climatic change. ICES CM 2010/S19.

Kleiven, AR. 2010. The management of lobster in coastal Skagerrak: Recreational Fisheries, unreported commercial catches and marine protected areas. Phd-thesis, University of Tromsø.

Kroglund, T. , Moy, F. , Oug, E., Magnusson, J., Lie, M.C., 2004. Marine undersøkelser i Arendal kommune. Galtesund, Tromøysund, Kilsund og Narestø 2001-2004. Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Rapport l. nr OR-4924. 47 s.

Kroglund, T. 2007. Marin undersøkelse av Ruakerkilen, Grimstad. NIVA-notat 22. oktober 2007.

Kroglund, T., E. Oug og H.C Nilsson 2008. Undersøkelse av sjøområdene i Arendal kommune, 2005-2007. Tilstanden i havneområdene og ved utslippsstedene for kommunalt avløpsvann. NIVA-rapport 5584-2008.

Lindgarth, M., Valentinsson, D., Hansson, M. & Ulmestrand, M. 2000. Effects of trawling disturbances on temporal and spatial structure of benthic soft-sediment assemblages in Gullmarsfjorden, Sweden. *ICES Journal of Marine Science*, v. 57, no. 5, pp. 1369-1376, 2000.

Løkkeborg, S. 2005. Impact of trawling and scallop dredging on benthic habitats and communities. *FAO, Fisheries Technical Paper 472*, 2005, 58 p.

Lågstad, Petter 2009. Kartlegging av vrak med HUGIN HUS i dumpefelt for kjemisk ammunisjon i Skagerrak. FFI-rapport 2009/02294.

<http://rapporter.ffi.no/rapporter/2009/02294.pdf>

Masdalen, Kjell-Olav, Simonsen, Jan Henrik. 1990. Jerngruvene i Aust-Agder. Jerngruveprosjektet. Arendal.

Miljøverndepartementet. Rådgivende utvalg. 2003. Sammendrag fra foreløpig tilråding pr. 17. februar 2003

Miljøverndepartementet. Rådgivende utvalg. 2004. Råd til utforming av marinverneplan for marine beskyttede områder i Norge. Endelig tilråding med forslag til referanseområder. Rådgivende utvalg for marin verneplan 30. juni 2004.

Miljøverndepartementet 2006. St.meld.nr. 8 (2005-2006). Helhetlig forvaltning av detmarine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan).

Markussen, N.H. 1994. Metabolic rate in captive harbour seals (*Phoca vitulina*) during restricted feeding. *J.of Comp. Physiology*.

Moy, F. og P.B. Wikander 1990. Overvåking av sjøområdet utenfor Utnes, Hisøy, Aust-Agder. Bløtbunns- og hardbunnsundersøkelser i 1989. Fellesrapport. NIVA-rapport 2490, 64s.

Moy, F., H. Christie, E. Alve, H. Steen 2008. Statusrapport nr. 3 fra Sukkertareprosjektet. NIBA-rapport 5585-2008. SFT TA-2398/2008. 74 s.

Norderhaug, K., Aure, Jan (HI), Falkenhaus, Tone (HI), Johnsen, T., Lømsland, E., Magnusson, J., Moy, Frithjof, Omli, Lena (HI), Rygg, B., Trannum, H., 2010. Langtidsovervåking av miljøkvaliteten i kystområdene av Norge. Kystovervåkingsprogrammet. Årsrapport for 2009.. NIVA. Rapport l. nr OR-5953. 112 s.

Norling, P., Jelmert, A., HI, 2010. Fremmede arter i Oslofjorden. NIVA-rapport 5919. 42 s.

Olsen, EM, & Moland, E. 2010. Fitness landscape of Atlantic cod shaped by harvest selection and natural selection. *Evol.Ecol.* Online publication: DOI 10.1007/s10682-010-9427-9.

Oug, E. 1998. Vannkvalitet i kystområdene i Arendal. Bløtbunnsfauna i Tromøysund og Galtesund 1994. NIVA-rapport 3829-98.

Oug, E., Kroglund, F., 2007. Oppfølgende undersøkelser på lokalitet for utvinning av skjellsand ved Sandøy, Mandal kommune. NIVA. Rapport l. nr OR-5437. 19 s.

Rester, J.K. (ed) 2003. Annotated Bibliography of Fishing Impacts on Habitat. Report no. 115, Gulf States Marine Fisheries Commission, 33 pp.

Rådgivende utvalg for marin verneplan (2004). Råd til utforming av marin verneplan for marine beskyttede områder i Norge. Endelig tilrådning med forslag til referanseområder.

Simonsen, Jan Henrik 1999. Jernaldergruvene i Arendals-området. Aust-Agder-Arkivet. Arendal. 73 s.

Slettan, Bjørn. Agders historie 1840- 1920. Kristiansand 1998

Steinnes, Asgaut 1953. Utskyld. Historisk tidsskrift b.36. S.302-448.

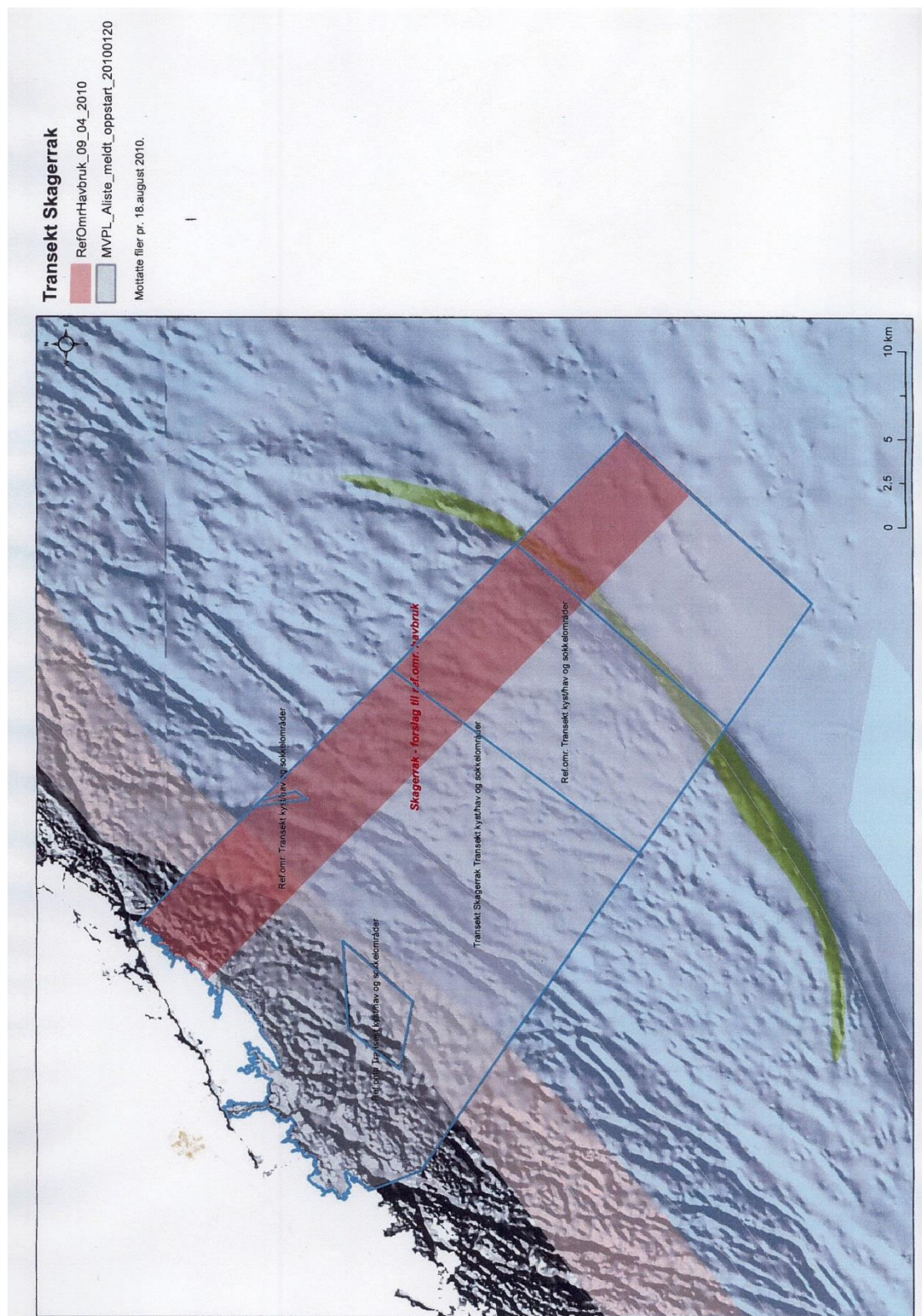
Statens vegvesen (2006). Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

Strohmeier, T., Jørstad, K., Farestveit, E., Agnalt, A.-L. & Strand, Ø. 2002. Mulige begrensninger i allemannsretten ved havbeite av kamskjell og hummer. Havforskningsinstituttet, Notat 14 s.

Walday, M., Berge, J., Helland, A., Rinde, E., 2006. Konsekvensutredning for Ytre Hvaler, Østfold. Deltema naturmiljø i sjøen. NIVA. Rapport l. nr OR-5301. 68 s.

Kart 1: Transekt Skagerrak. Oversikt

Kart 1 angir transektets ytre grenser og tre referanseområder hvor trålfiske ikke vil være tillatt (se Restriksjonstabell).



Kart 1.

Kart 2. Transekt Skagerrak – Verneområder og verneform. Bl.a. referanseområder for tråling

Kart 2 viser:

Avgrensning av Transekt Skagerrak (MVPL_TRTR_tra_22)

Avgrensning av tre referanseområder for tråling. Dvs. områder hvor det ikke kan tråles (MVPL_TRTR_ref_22)

Dumpeområde for stridsgass (Dump_Stridsg_f_22)

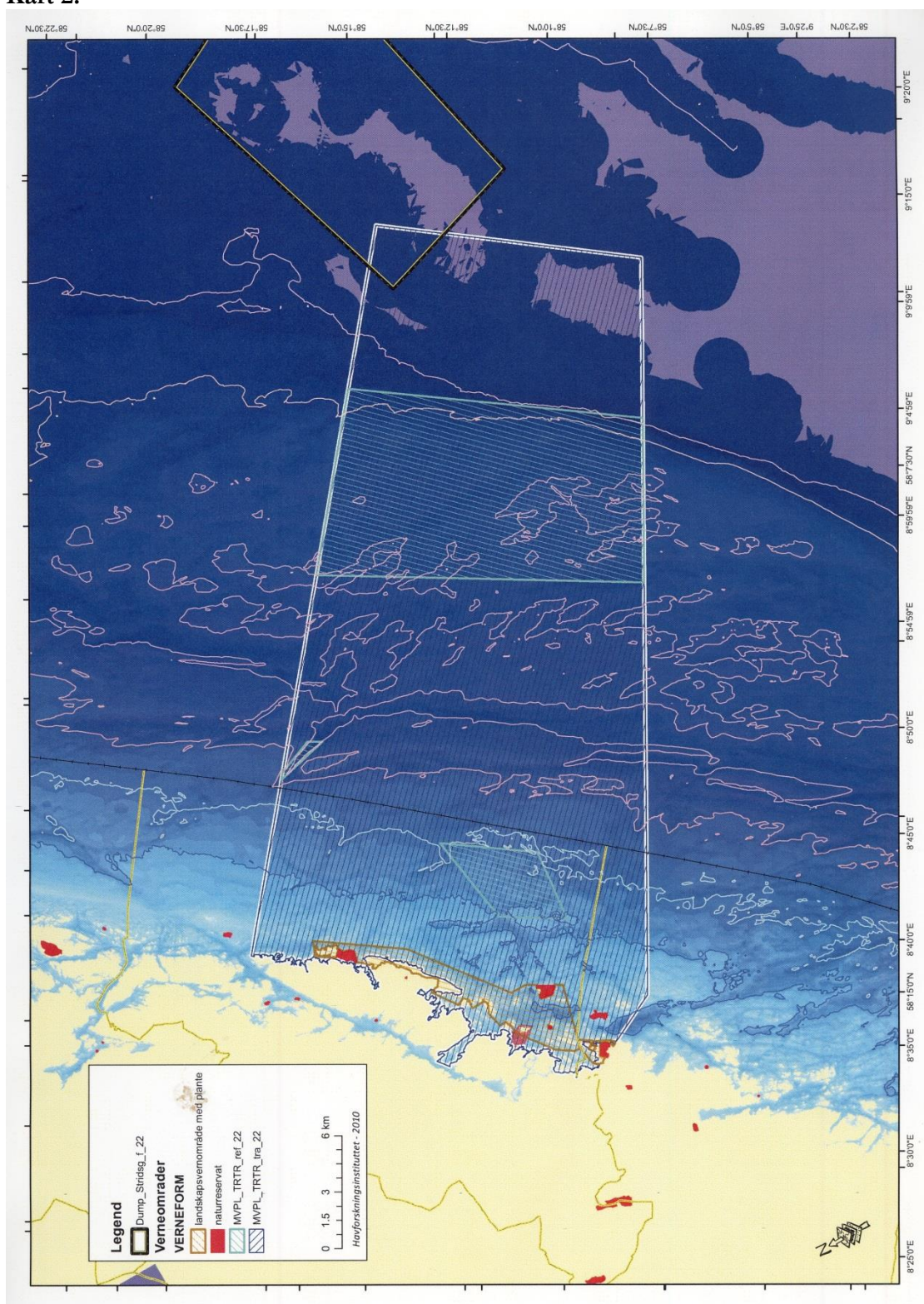
Landskapsvernområde

Naturreservater.

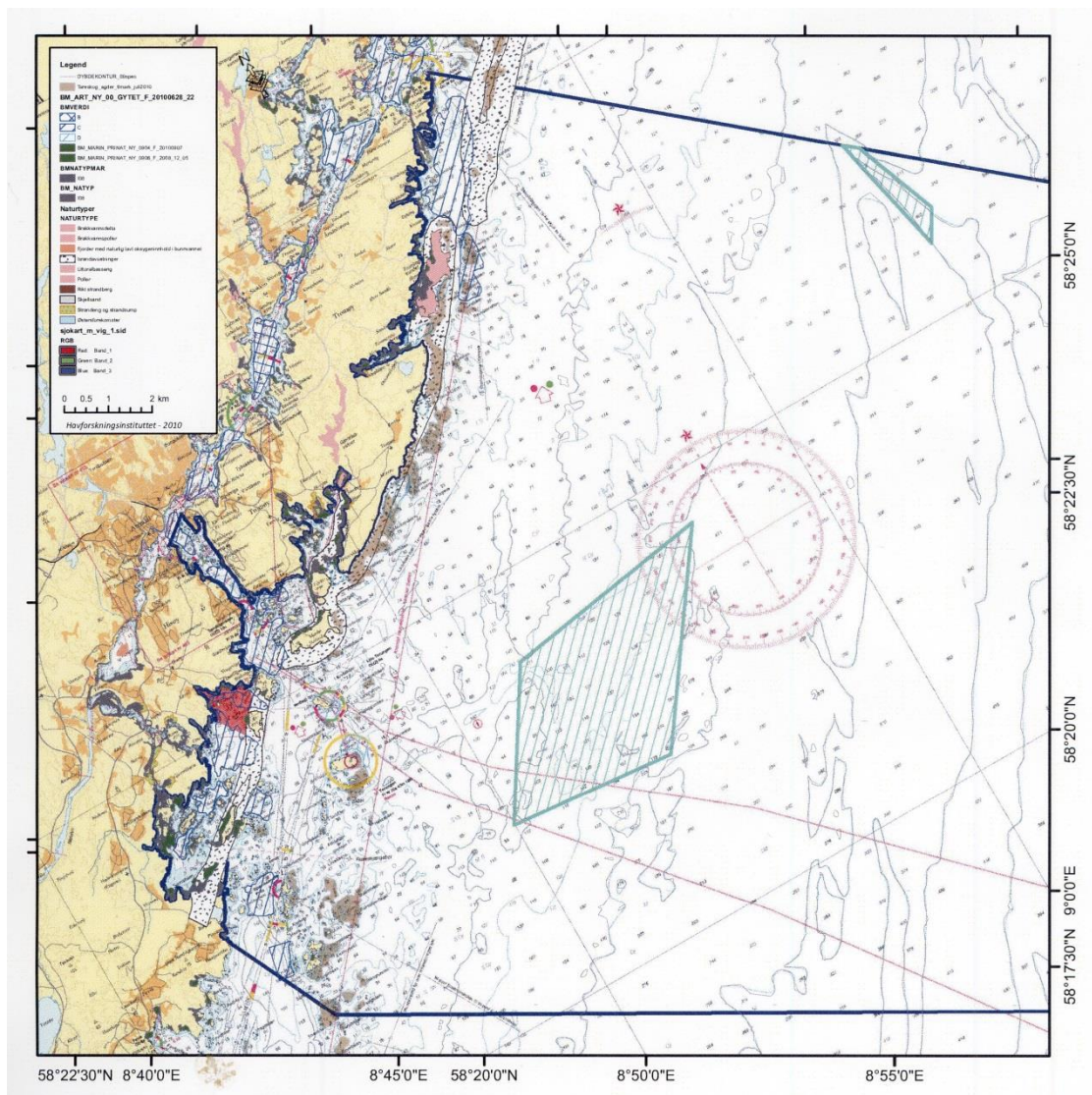
Kartet viser også bunntopografi i grove trekk, med dybdekoter inntegnet.

På de andre temakartene ligger sjøkartet i bunnen, og der kan man se dybdemålinger fra Sjøkartverket som tall, og dybdekoter inntegnet.

Kart 2.

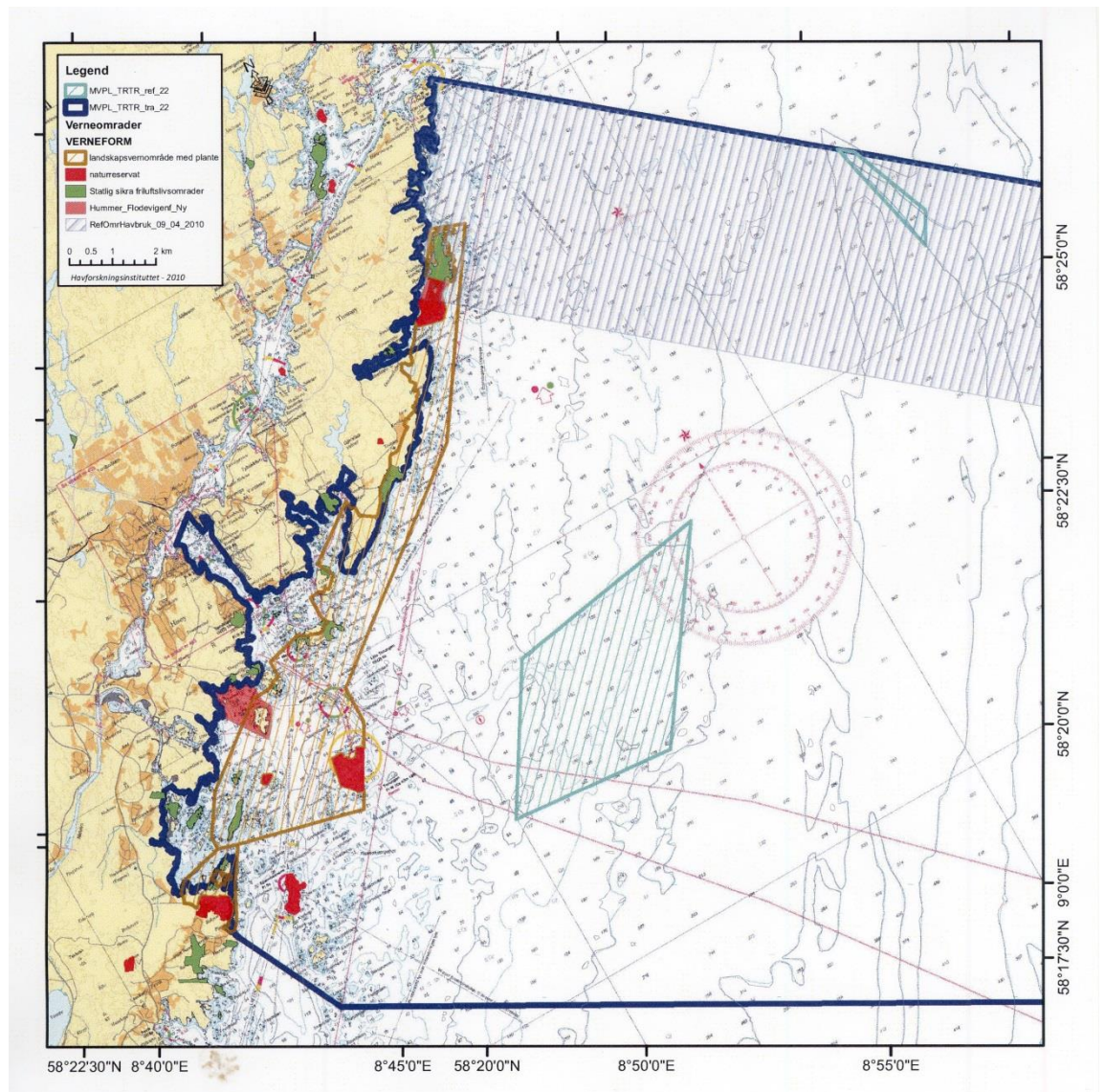


Kart 3. Transekt Skagerrak – Indre avgrensning - Naturtyper



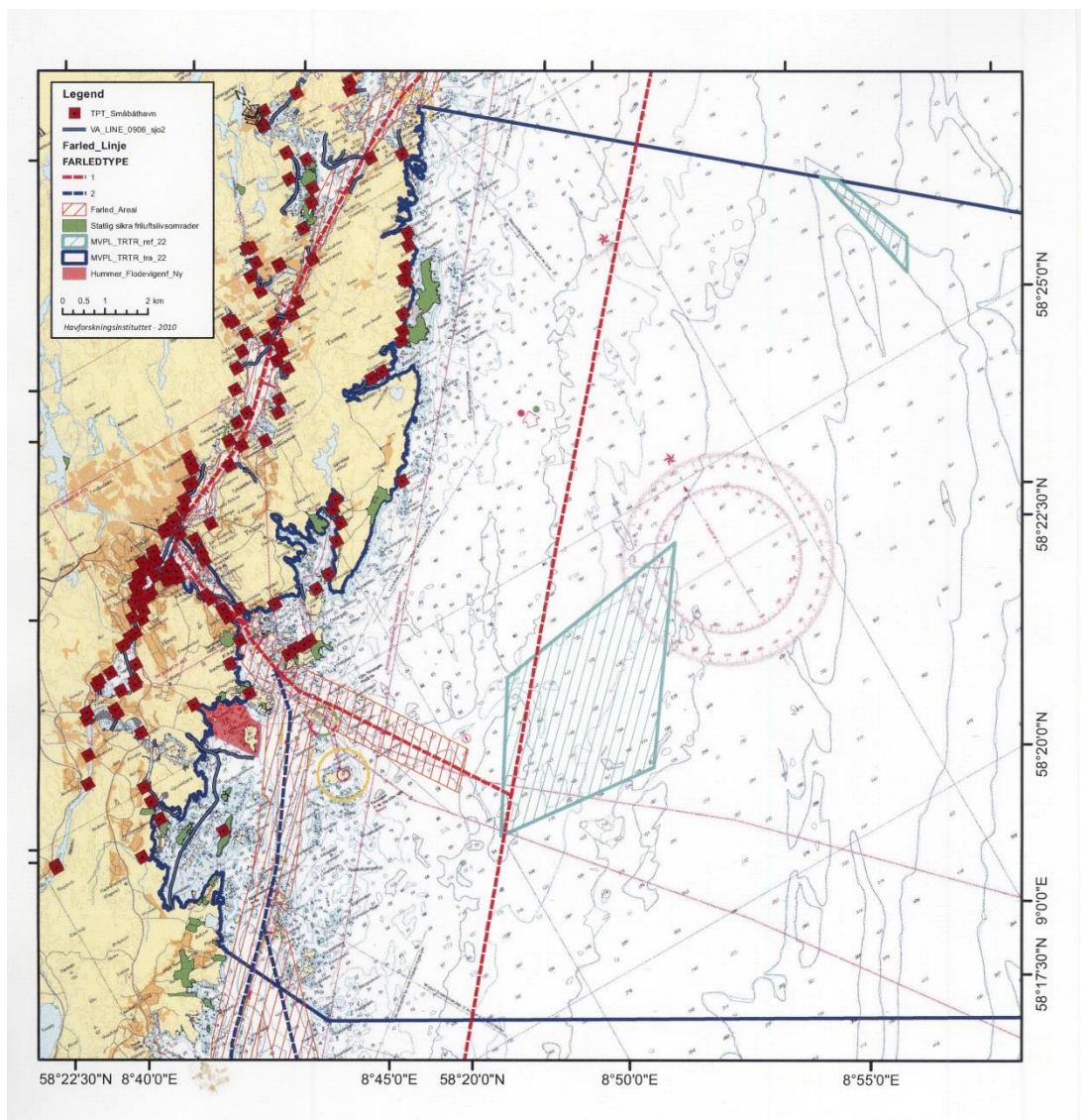
Kart 3 viser de mer landnære områdene av Transektet. Det er inntegnet en rekke naturtyper, både på land, i sjø og i fersk/brakkvann. Bl.a. eksempler på viktige marine naturtyper: Tareskog (grå farve); Gytefelt (skraverte områder – BMVERDI B,C,D. Ålegrassenger (mørkt grønn); Bløtbunn; Israndsavsetninger, Østers, m.m. De to indre referanseområdene hvor trålfiske *ikke* vil være tillatt er også angitt.

Kart 4. Transekt Skagerrak – Verneområder og verneform



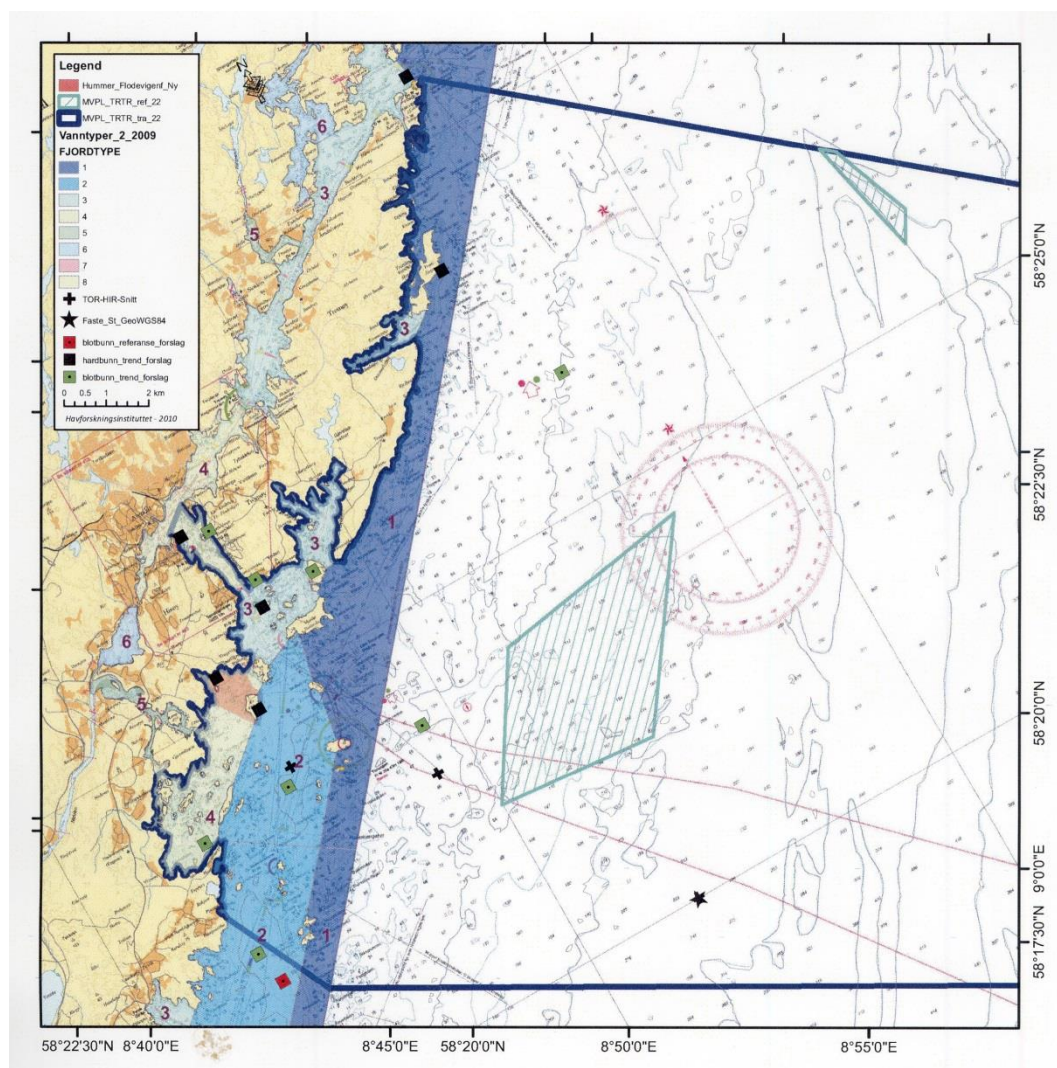
Kart 4 viser ulike verneområder og verneformer i transektet. To av referanseområdene mot trålfiske er også angitt

Kart 5. Transekt Skagerrak – Farleder, småbåthavner, vannledninger, m.m



Kart 5 viser Farleder, småbåthavner, vann- og avløpsledninger, friluftslivsområder.

Kart 6. Transekt Skagerrak – Vanntyper



Kart 6 viser vanntyper etter inndeling foreslått i Vannforskriften (EU's Vanndirektiv) med fargekoder og nummer, 1,2,3 og 4 er aktuelle vanntyper (inndelingen er gjort til 1 nautisk mil utenfor grunnlinja, dit Vannforskriften gjelder).

Stasjoner hvor det drives overvåkning (symbolene + og stjerne) er også angitt.

Forslag til fremtidige basis-overvåkningsstasjoner under Vannforskriften (røde, svarte, grønne firkanter).

Hummerreservat i Flødevigen.

Vedlegg 1 Restriksjonstabell

Vedlegg 2 til konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak: Restriksjonstabell

Vernalternativ - Reguleringsalternativer som skal utredes med tanke på marint vern.
Område: Transekt Skagerrak

For de fleste av områdene er det sjøbunnen med tilhørende dyre- og planteliv som utgjør de viktigste verneverdiene. Generelt foreslås vern av det undersjøiske landskapet med sitt mangfold av habitater, samtidig som en tillater næringsvirksomhet som ikke er i strid med verneformålet. Det legges til grunn at drift og vedlikehold av eksisterende bygninger, anlegg og innretninger kan gjennomføres.

Liste aktiviteter	Reguleringer/restriksjoner	Eventuelle restriksjonsalternativer	Merknader
Nye tekniske inngrep, herunder ulike former for bygninger, anlegg og installasjoner ¹	Ikke tillatt		Forbud skal konsekvensutredes selv om det kan være aktuelt å gi dispensasjon til mindre tiltak som innebærer små inngrep på bunnen (f.eks. flytebrygger, innretninger for navigasjonsveiledning, mindre tiltak i tilknytning til utøvelse av lokale fiskerier, kabler og rørledninger i utvalgte korridorer med skånsomme metoder).
Utfylling	Ikke tillatt		Forbud skal konsekvensutredes selv om det kan være aktuelt å gi dispensasjon til mindre tiltak som innebærer små inngrep på bunnen, herunder mindre tiltak i tilknytning til utøvelse av lokale fiskerier.
Mudring og deponering av masse	Ikke tillatt		Forbud skal konsekvensutredes selv om det kan være aktuelt å gi dispensasjon til mindre tiltak som innebærer små inngrep på bunnen (f.eks. vedlikeholdsmudring).

Undervannssprengning, boring og dumping	Ikke tillatt		
Utslipp av kjølevann fra land	Ikke tillatt.	Kan i mindre omfang kan tillates etter søknad.	Forbud skal konsekvensutredes selv om det kan være aktuelt å gi dispensasjon til utslipp i mindre omfang.
Utslipp ballastvann	Ikke tillatt.		
Utnyttelse mineralske ressurser	Ikke tillatt.		
Fiske bunnfisktrål ²	Ikke tillatt i tre foreslåtte og kartfestede referanseområder.		De samme områder som for reketral og krepsetral.
Fiske reketral ²	Ikke tillatt i tre foreslåtte og kartfestede referanseområder.		De samme områder som for bunnfisktrål og krepsetral.
Fiske krepsetral ²	Ikke tillatt i tre foreslåtte og kartfestede referanseområder.		De samme områder som for bunnfisktrål og reketral.
Akvakultur	Ikke tillatt i foreslått og kartfestet referanseområde for havbruk	Oppdrett av skjell/skalldyr tillatt også i foreslått og kartfestet referanseområde for havbruk, dvs. i hele utredningsområdet.	

Fotnoter:

1. Det fremgår av St.meld. nr. 37 (2008-2009) *Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Norskehavet (forvaltningsplan)* at eventuelle begrensninger for petroleumsaktivitet utenfor 12 nautiske mil fastsettes i forvaltningsplanene for havområdene og ikke gjennom arbeidet med marin verneplan.
2. Alle former for bunnpåvirkninger med aktive redskaper bør opphøre i områder som velges ut som spesielle referanseområder i forhold til fiske. Det innebærer at konsekvensene av ev. forbud mot alle former for aktive redskaper som berører bunnen i foreslåtte referanseområder må utredes.

Ikke medtatt:

Fiske garn, line, teine, ruse, snøre – ingen kjente sårbare forekomster som korallrev, dvs. lite aktuelt å regulere.

Snurrevad – foregår ikke/ingen innspill om dette.

Skjellskraping – foregår ikke/ingen innspill om dette.

Tanghøsting og taretråling – foregår ikke/ingen innspill om dette. (Vekstforholdene for tare i Skagerrak er dårligere enn lenger nord. Plantene er mindre og tareskogen er derfor ikke så velutviklet.)

Vedlegg 3. Utredningsprogram

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Utarbeidet av DN i samarbeid med Direktoratgruppen

17. august 2010

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

Innholdsfortegnelse

1 Lovhjemmel og formål med konsekvensutredninger	3
2 Konsekvensutredningen	3
2.1 Presentasjon av verneplanen	3
2.2 Presentasjon av samfunnsforhold	3
2.3 Beskrivelse av området	4
2.4 Tidsperspektivet for utredningen	4
2.5 Følgende alternativer skal utredes	4
3 Følgende tema skal konsekvensutredes	5
3.1 Naturmiljø og kulturminner	5
3.2 Naturressurser	6
3.3 Samfunn	8
4 Avgrensning av foreslåtte områder for vern	11
5 Ytterligere behov for kunnskap om utredningsområdet	11
5.1 Nærmere undersøkelser	11
5.2 Sammenstillinger	11
Vedlegg	12
Relevante linker	12

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

1 Lovhjemmel og formål med konsekvensutredninger

Bestemmelser om konsekvensutredning (KU) følger plan- og bygningslovens regler. Det er med hjemmel i plan- og bygningsloven fastsatt forskrift om konsekvensutredninger av 01.07.2009. Forskriftens kap. II, § 2h) sier at planer for nasjonalparker og andre verneområder større enn 500 km², eller større enn 250 km² dersom planene fører til en vesentlig endring i dagens bruk for primærnæringene eller reiseliv i lokalsamfunnet, skal konsekvensutredes.

Utredningsområdet for Transekt Skagerrak er på 692 km² og utløser dermed krav om KU.

Formålet med en konsekvensutredning er å klargjøre virkningene av et tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø og samfunn. En KU skal fokusere på tema som er relevante for å kunne ta beslutninger i forhold til et vern. Den skal også sikre at disse konsekvensene blir tatt i betraktning under planleggingen. Innholdet i konsekvensutredningen skal utarbeides etter vedlegg III i konsekvens-utredningsforskriften. Det skal gjøres rede for tiltaket, vise aktuelle alternativer, tiltakets virkning og hva som kan gjøres for å avbøte eventuelle skader og ulemper. Det vil bli vurdert hvordan inngrep og brukerinteresser vil påvirke verneverdiene, og hvordan vernet vil påvirke brukerinteressene.

Verneforslaget for området vil utarbeides parallelt med at konsekvensutredningen gjennomføres.

2 Konsekvensutredningen

Konsekvensutredningen skal omfatte følgende:

2.1 Presentasjon av verneplanen

- Bakgrunn og mål med verneplanen
- Omtale av verneplanen og de ulike alternativene
- Forslag til verneforskrift
- Kart som viser den aktuelle avgrensningen
- Verneplanprosessen

Verneplanen med forskrift og kart utarbeides av DN i samarbeid med Direktoratgruppen.

2.2 Presentasjon av samfunnsforhold

- Gi en framstilling av administrative og demografiske forhold

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

- Gjøre rede for eventuelle offentlige eller private tiltak som er nødvendig for gjennomføringen av vernet
- Redegjøre for kommunale, fylkeskommunale og statlige planer og retningslinjer som berører saken

2.3 Beskrivelse av området

Konsekvensutredningen skal gi en beskrivelse av området som er aktuelt for vern. Utrederne skal forholde seg til utredningsområdet slik det er vist på vedlagte kart.

2.4 Tidsperspektivet for utredningen

Konsekvensutredningen skal basere seg på dagens og planlagt bruk. Dersom det ikke finnes planer om endringer av dagens bruk, skal tidsperspektivet likevel være minst fram til et vedtak om vern finner sted. Kartlegging av naturressurser med tanke på eventuell fremtidig virksomhet eller utbyggingsinteresser er ikke en del av konsekvensutredningen. Der det er aktuelt vil imidlertid allerede kartlagte naturressurser kunne legges til grunn for utredningen.

2.5 Følgende alternativer skal utredes

a) 0-alternativet er en beskrivelse av forventet utvikling i utredningsområdet dersom vern ikke gjennomføres. For dette alternativet legges dagens situasjon til grunn, det vil si dagens aktivitets-, plan- og vernestatus. Dersom en vet om endringer i for eksempel økonomiske støtteordninger, så skal dette tas hensyn til. I vurderingen av 0-alternativet skal det tas hensyn til de innspillene som kommer på arealbruk i høringen av meldingen og i utredningsarbeidet. Vurderingene bør baseres på kommunale planer, fylkesplaner, konkrete utbyggingsplaner og andre planer eller utredninger som måtte foreligge, samt forvaltningspraksis inklusive dispensasjonspraksis. Det skal redegjøres for dagens forvaltningspraksis. Det er viktig å få fram hvordan politiske skifter kan føre til endringer. Mulighet for forvaltning gjennom annen sektorlovgivning skal gjennomgås.

b) Med bakgrunn i verneformålet, skal konsekvensene av mulige restriksjoner (tabell) med alternativer utredes. Utredningen skal i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som framkommer i utredningen, foreslå avbøtende tiltak, herunder avgrensnings- og forskriftsendringer, bruk av andre vernekategorier eller forslag til føringer i en forvaltningsplan. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensa områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

3 Følgende tema skal konsekvensutredes

OVERSIKT

Naturmiljø og kulturminner

- Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold
- Kulturminner og kulturmiljø

Naturressurser

- Fiskerinæringen
- Akvakultur
- Masseuttak

Samfunn

- Forsvaret
- Friluftsliv/frivannsliv
- Reiseliv
- Farleier, havner og tekniske installasjoner
- Industri og energi

Avgrensning av foreslåtte områder for vern

NÆRMERE OM DET ENKELTE TEMA

3.1 Naturmiljø og kulturminner

3.1.1 Undersjøisk naturmiljø og biologisk mangfold

1. Utredningen skal gi dokumentasjon på naturverdiene innenfor utredningsområdet. Verdier som er spesielle for området skal framkomme. Naturverdiene omfatter viktige lokaliteter for biologisk mangfold under vann (planter, dyr og eventuelt andre organismegrupper), herunder også undersjøisk landskap og verdifull geologi (blant annet løsmasser). Beskrivelsen skal basere seg på eksisterende rapporter og utredninger. På dette grunnlaget skal det undersjøiske naturmiljøet verdisettes ut ifra kriterier som representativitet, mangfold, helhet, sjeldenhet, sårbarhet og særpreg.

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet på naturmiljøet i utredningsområdet. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

3.1.2 Kulturminner og kulturmiljø

1. Utredningen skal beskrive kjente kulturminner og kulturmiljø i utredningsområdet. Den skal dokumentere statusen for kulturminnene og få fram den historiske bruken, herunder fiske, fangst og sjøfart. Det skal beskrives hvor man kan forvente å finne kulturminner og fra hvilke perioder. Med kulturminner menes automatisk fredede kulturminner og nyere tids kulturminner. I tillegg til diverse registreringer av kulturminner (blant annet kommunale og fylkeskommunale) er det mye kunnskap å finne hos lokale ressurspersoner. Utredningen skal også beskrive dagens kulturutøvelse knyttet til fiske og andre næringer knyttet til sjøen.

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet på kulturminnene og kulturmiljøet i utredningsområdet. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder eller kulturspor som er i ferd med å forsvinne innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

3.2 Naturressurser

3.2.1 Fiskerinæringen

1. Utredningen skal beskrive dagens bruk av området for ulike fiskerier og annen utnyttning av de viltlevende marine ressurser, samt direkte tilknyttet virksomhet på land. Den nødvendige infrastrukturen for å drive lokalt fiskeri skal beskrives. Næringsfisket i området, inkludert den økonomiske betydningen av dette, skal beskrives. Konsekvenser av tre

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

kartfestede referanseområder (vedlegg) for krepse-, reke- og bunnfisktråling skal utredes. Konsekvenser for både norske og utenlandske fiskere, samt tilknyttet virksomhet, av at det ikke kan brukes aktive redskaper i disse referanseområdene, skal utredes. Et sentralt moment er at referanseområder omfatter naturforhold (bunn- og strømforhold) som er mest mulig sammenlignbare med/like dem en finner i brukte områder.

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for fiskeriene. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

3.2.2 Akvakultur

1. Utredningen skal beskrive dagens bruk av området til alle former for akvakultur. Konsekvenser for driftsmønsteret i næringen skal utredes, eks. når lokaliteter både innenfor og utenfor utredningsområdet brukes i rullering. Alle konsekvenser av å holde deler av utredningsområdet Transekt Skagerrak fritt for akvakultur, fortrinnsvis deler av området som ligger opp mot kyststrømmen, jf. vedlagt kart, skal utredes. Det skal utredes om oppdrett av skjell/skalldyr er oppdrett som er i strid med verneformålet og de hensyn et referanseområde skal ivareta. Næringens effekt på havbunnen, også over koraller, skal belyses.

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for den lokale akvakulturnæringen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet eller til spesielle bestemmelser, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

3.2.3 Masseuttak

1. Utredningen skal beskrive dagens uttak av skjellsand og andre masser. Utredningen skal beskrive geografiske områder med interessante forekomster av løsmasser. Beskrivelsen skal basere seg på eksisterende kunnskap, blant annet fra nasjonale mineralressursdatabaser. Det skal gis en oversikt over gitte skjellsandkonsesjoner.
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for masseuttak i utredningsområdet. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje både gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

3.3 Samfunn

3.3.1 Forsvaret

1. Utredningen skal beskrive Forsvarets drift og anlegg i dag.
2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for Forsvarets interesser. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for Forsvaret, jf vedlegg. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.
3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

3.3.2 Friluftsliv/frivannsliv

1. Utredningen skal beskrive dagens friluftsliv/frivannsliv i utredningsområdet. Dykkeaktiviteten i området skal belyses. Det samme skal dagens type og omfang av jakt og fritidsfiske.

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for friluftslivet/frivannslivet i utredningsområdet. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for friluftslivet/frivannslivet, jf restriksjonstabellen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

3.3.3 Reiseliv

1. Utredningen skal beskrive dagens reiselivsvirksomhet.

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for reiselivsvirksomheten i utredningsområdet. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for reiselivsvirksomheten, jf restriksjonstabellen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

3.3.4 Farleier, havner og tekniske installasjoner

1. Utredningen skal gi en oversikt over dagens farleier og havneanlegg i utredningsområdet. Dette gjelder også oppankring av skip i opplag. Det skal gis en oversikt over mulige nødhavner og ankerplasser i området. Konsekvensene av dagens bruk, samt planlagt bruk av ankerplassene og nødhavnene, må utredes. Behovet for mudring og dumping skal utredes sammen med drift, vedlikehold og fornyelse av Kystverkets anlegg. Utredningen skal vurdere konsekvensene av mudring og dumping i dagens omfang for det undersjøiske naturmiljøet. Dette gjelder mudring aktuelle steder i området og dumping av masser innenfor

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

planområdet. Framtidige nødvendige tiltak mht. framkommelighet, miljø og sikkerhet må belyses. Virkningen for oljevarnarbeid og forurensningshindrende tiltak skal utredes.

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for Farleier, havner og tekniske installasjoner. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for farleier, havner og tekniske installasjoner, jf restriksjonstabellen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

3.3.5 Industri og energi

1. Utredningen skal beskrive dagens bruk av området for industri, energiproduksjon og – distribusjon. Det kan finnes petroleumsreserver i ytre del av transektet. Det må redegjøres for konsekvensene for disse interessene ved de ulike alternativene. Viktige temaer blir utslipp av faste stoffer og væsker fra industri, drift og utlegging av kabler og rørledninger. Konsekvensene av dagens og fremtidens utslipp (med tanke på befolkningsvekst) fra Utnes renseanlegg innenfor verneområdet må utredes

2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet og vernealternativet for industri, energiproduksjon og – distribusjon i utredningsområdet. Når det gjelder vernealternativet, skal utredningen ta utgangspunkt i de aktiviteter som måtte være relevante for industri, energiproduksjon og – distribusjon, jf restriksjonstabellen. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensede områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.

3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram i punktet over. Dette kan skje gjennom utforming av grenser, bruk av andre vernekategorier, verneregler eller forslag til føringer i en forvaltningsplan.

Gjennomføring: Ekstern utreder

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

I forhold til temaene over skal det gis en kort redegjørelse for datagrunnlaget og metodene som er brukt for å beskrive virkningene, og eventuelle faglige eller tekniske problemer ved innsamling og bruk av dataene og metodene.

4 Avgrensning av foreslåtte områder for vern

To avgrensningsalternativer skal utredes. De to alternativene er som følger:

1. Forslag i oppstartsmeldingen: Der hvor eksisterende verneområder går ned til eller ut i sjø, foreslås grense mot land lagt slik at tidevannssona inkluderes. For alle andre områder foreslås det å legge grensen utenfor privat grunn (marbakken, to meters dyp)
2. Vernegrensen går til høyeste vannstand i hele transektet, unntatt Galtesund, slik at tidevannssona inkluderes også utenfor eksisterende verneområder.

5 Ytterligere behov for kunnskap om utredningsområdet

5.1 Nærmere undersøkelser

Utredningen skal vurdere behovet for, og eventuelt foreslå nærmere undersøkelser før et eventuelt vern blir vedtatt. Utredningen skal også vurdere behovet for, og eventuelt foreslå, undersøkelser med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkningene av tiltaket.

Utredningen skal gjøre en sammenstilling av konsekvensene, og sammenligning og vurdering av alternativene i forhold til konsekvensene og i forhold til relevante planer, målsettinger og retningslinjer.

5.2 Sammenstillinger

Konkrete sammenstillinger utredningen skal vurdere behovet for:

- Topografi. Komplettere eksisterende topografiske kart fra NGU over transektet
- Bunnforhold. Sammenstille eksisterende informasjon og evt. kombinere denne med data fra Atle Nielsen
- Strømforhold. Sammenstilling av eksisterende informasjon om strømforhold i området. Evt. modellering av strømforhold rett over bunnen.
- Videotransekt.

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

Ikke frigitte data om utredningsområdet, eksempelvis fra Forsvaret, må vurderes framskaffet.

Vedlegg

- Kart over utredningsområdet med foreslåtte referanseområder
- Restriksjonstabell

Relevante linker

Under <http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=836> og "relaterte dokumenter" i høyre marg fins blant annet følgende relevante dokumenter:

- Råd til utforming av marin verneplan for marine beskyttede områder i Norge. Foreløpig tilråding fra Rådgivende utvalg for marin verneplan pr. 17. februar 2003
- Råd til utforming av marin verneplan for marine beskyttede områder i Norge. Endelig tilråding med forslag til referanseområder (30. juni 2004).

Og på den offisielle kunngjøringssiden til Nasjonal marin verneplan, <http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=837> fins oppstartsmeldinger og kart for de ulike kandidatområdene.

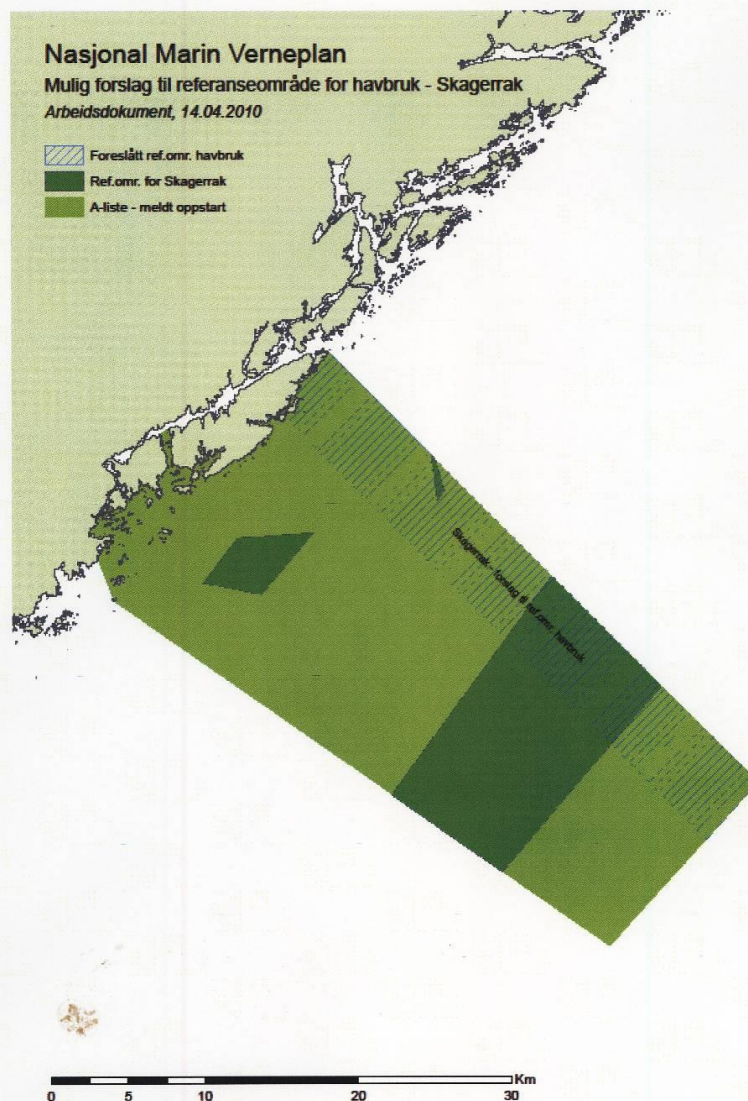
Når det gjelder planer som er relevante for utredningen, for eksempel kommunale og fylkeskommunale planer, forventes det at utreder selv skaffer disse.

Konsekvensutredningsprogram for Transekt Skagerrak

Nasjonal marin verneplan

Direktoratet for naturforvaltning/Direktoratsgruppen/Fylkesmannen i Aust-Agder

Vedlegg 1: Kart over utredningsområdet med foreslåtte referanseområder.



Vedlegg 3. Oversikt over kontaktede institusjoner og personer

Institusjon /organisasjon	Person	Kommentarer
Arendal Fiskerlag	Atle Nilsen	
Grimstad kommune	Ole Bakk	
Arendal Kommune	Ole Etholm	
Arendal kommune	Knut Berg Larsen	
Arendal Kommune	Robert Svendsen	Miljørådgiver
Havnefogden /Havnevesenet i Arendal	Rune Hvass	
Fiskeridirektoratet	Kari Grundvig	
Aust-Agder fylkeskommune, Regionalavd. Kulturseksjonen	Thomas Hirsch m.fl.	Seksjonsleder
Aust-Agder kulturhistoriske senter	Karl Ragnar Gjertsen	Historiske kilder til skipsvrak
Fortidsminneforeningen, Aust-Agder, Arendal historielag	Øyvind Rosenvinge	Info om kulturminner
Norsk maritimt museum	Frode Kvalø	NMM vrakregister
Småfiskaren	Halvor Abusland	Sekretær
Fylkesmannen i Aust Agder	Kathrine Myrseth	
Fylkesmannen i Aust Agder	Ingunn Løvdal	
Kystverket	Salomonsen	
Fiskarlaget Sør	Jan Henrik Sandberg	
Representant Styret i Fiskarlaget, Sør, og for fiskere i Langesund	Steinar Bredsand	
Representant for fiskerne i Søgne	Arne Dag Langenes	
Turistsjefen i Arendal		
Arendal Fiskerlag	Atle Nilsen	Fisker (tråler)
Arendal Fiskerlag	Endre Langtveit	Fisker (tråler)
Danmarks fiskeriforening	Svein-Erik Andersen	
Fiskeridirektoratet	Kari Grundvig	
Kystverket	Oddvar Salomonsen	Senioringeniør
Fiskarlaget Sør	Trygve Bjørnerem	Daglig leder
Representant Styret i Fiskarlaget, Sør, og for fiskere i Langesund	Steinar Bredsand	
Representant for fiskerne i Søgne	Arne Dag Langenes	
Småfiskaren		
Turistsjefen i Arendal		

Vedlegg 4. NMM Vrakrester. Funn i Transekt Skagerrak

Betegnelse	Stedsnavn	Område	Max dyp	Synlig	Datering	Beskrivelse	Undersøkt	Referanse
Ryvingen	Ryvingen	Grimstad	15 til 20		16-1700-t	Spredte funn	Dykkerklubb	
Huggbåen	Ryvingen	Grimstad	20		17-1800-t			"Frau Regina"
Gråholmen	Gråholmen	Grimstad	32	anker		tatt opp	1996	
Målskjærene	Havsøy	Hisøy	15 til 50		1909	S. for Havsøy, vrakfunn	1966	Dannevig: Skipsforlis på Sørlandsk
Hålsø 2	Havsøy	Hisøy	60	kanon	1780	Rov av yngre vrak s. sted	Rov	Dannevig: Skipsforlis på Sørlandsk
Grødevigen	Grødevigen	Hisøy	38 til 40	brattspill	1900-t	tatt opp		"Clio"?
Utnes	Saukilen	Hisøy	0			mudret		
Indre Torungen 1	I. Torungen	I. Torungen	7	ankere		N for holmen. Ankere tatt		
Indre Torungen 2	Mellomboerne	I. Torungen	7	bunn	1887?	treskip, bunn	1985	
Indre Torungen 3	I. Torungen	I. Torungen	35	3 ankere	1800-t?	tatt opp		Dannevig: Skipsforlis på Sørlandsk
Mellomboerne	I. Torungen	I. Torungen	13 til 17	skrog	1921	vrak fra 1977		
Mærdø 1	Lakeberget	Mærdø	17 til 35	båtdeler	17-1800-t	Båtdeler, sandbunn		4 vrak i omr.
Mærdø 2	Mærdø havn nord	Mærdø	8 til 10	anker	1900-t			
Skudeholmen	Langerumpa	Mærdø	1 til 12	båtdeler	1700-t?	SØ for NØ Skudeh. Mudder, nær land		Forlisthist. Forening
Fredensborg	Gitmertangen	Tromøy	3 til 25		1768	Gj.st. båtdel	Utgravd	Salvesen
Gronesboen	Gronesboen	Tromøy	10 til 30	båtdeler	1899	båtdeler	OJK	
Markoppskjær 1	Markoppskjær	Tromøy	3 til 20	kanoner	1772	N for holmen, stein og sandbunn	NFF	
Tromlingen	Tromlingen	Tromøy	10		1800-t	SØ for Troml, sand, båtdeler		
Svartskjær 1	Gitmertangen	Tromøy	3 til 25	båtdeler	1800-t?	langs V. Svartskjær		
Baatstangen	Lille Talangen	Tromøy	3 til 7	kanoner	16-1700-t	rullestein og fjell, værutsatt		
Gitmertangen 2	Hvetesevholmen	Tromøy	5 til 13	skrog	1781	utsiden		
Brændingerne	Tromlingen	Tromøy	7	kanon	16-1800-t	Ø for Br. søkk innenf skvalpeskj		
Færvigkilen	Hovekilen	Tromøy	0,5 til 1		16-188-t	Kirttp, kanonkuler, tre	1990 funn	Salvesen: Skipsrep. Egen mappe
Katsundholmene	Krossen	Tromøy	3 til 12		1852	Keramikk, last, tre	1990	Dannevig: Skipsforlis på Sørlandsk
Sauholmene 2	Gitmertangen	Tromøy	6 til 7	skrog	1784?	vrak inntil fjellvegg,		H.P. Madsens vrakarkiv
Snoreskjærene	Tromøy	Tromøy	15 til 20	bunn	1800-tall	nær land		
Spornesskjær	Markoppskjær	Tromøy	45	båtdeler		i renne 180m av Spornesskjær	Tatt m garn 1996	
Svartskjær 2	Gitmertangen	Tromøy	38	båtdeler			Tatt m dregg 1995	
Brattekleiv 1	Galetesund	Tromøy	19 til 21	metall		skipsbyggeri, livbåter		
Brattekleiv 2	Galetesund	Tromøy	9 til 10	ubåt	1940-t	miniubåtbase		Miniubåter senket v /Ærøya og Revesand
Markoppskjær 2	Hoveodden	Tromøy	5 til 25	båtdeler	1800-t	stein og sandbunn, Ø for skjæret		
Revesand	Revesand	Tromøy	0	ballastflint	1700-t?	på syds av molo, krukke på S.s	2007	
Ytre Torungen 2	Y. Torungen	Y. Torungen	10 til 30		1893?	stein og sandbunn		
Ytre Torungen 2	Y. Torungen	Y. Torungen	2 til 25	skrog	1868	vrak fra 1905, tåke		Dannevig: Skipsforlis på Sørlandsk
Spærholmene	Spærholmene	Øystad			1700-t	Metallfunn		1785?
Halvorsholmene	Jerkholmen	Øystad	7 til 15	skrog	1940	stein og sandbunn		"Olga". Arendal Undervannsklubb
Bratholmene	Jerkholmen	Øystad	1,5 til 6	skrog	1910			"Celtic 2"
Tyveholmen	Jerkholmen	Øystad	3	båtdeler	1800-t	mange vrakrester forskj. Vrak		Forlisthist. Forening
Tyveholmen 2	Jerkholmen	Øystad	2 til 5	båtdeler	1866	jernrelser		
Jerkholmen	Skjelberholmene	Øystad	6 til 7	teglstein	1660?	N. for Jerkholmen		H.P. Madsens vrakarkiv
Skjelberholmene	Jerkholmen	Øystad	9	bunn	1874	sandbunn uten veg. værutsatt		Forlisthist. Forening "De tre søskende"
Svartskjærene	Svartskjærene	Øystad	28	båtdeler		stein og sandbunn, strøm 0,5m dyp		

