

Melding om planlegging

Aegir energipark

Norskehavet

Juni 2008



Fred. Olsen Renewables AS

Melding om planlegging av

Aegir energipark

ved Haltenbanken i Norskehavet

Oslo, juni 2008

Foregående side:

Illustrasjon til venstre: Tenkt park av flytende vindmøller. Kilde: SWAY
Bilde til høyre: Konsept for bølgekraftverk. Kilde: Fred. Olsen

SAMMENDRAG

Fred. Olsen Renewables AS (FORAS) planlegger et større anlegg for produksjon av fornybar energi ved Haltenbanken i Norskehavet. Anlegget vil produsere kraft ved bruk av fornybare ressurser som vind og bølger. Det er foreløpig ikke besluttet hvilken konkret teknologi som skal brukes i kraftproduksjonen, men alle muligheter for produksjon av marin fornybar energi holdes åpne. Området vil være godt egnet for både bølgekraft og vindkraft fra flytende vindmøller.

Anlegget vil ligge ca 120 km fra norskekysten (vest for Vikna og nord for Frøya) og på det nærmeste ca 25 km fra Heidrun-plattformen. Energiparken vil dekke et område på ca 320 kvadratkilometer og planlegges med en installert effekt på minst 1200 MW for en årlig produksjon i størrelsesorden 4,8 TWh.

FORAS har lang erfaring med etablering og drift av vindparker på land i Skottland. Selskapet har også allerede skaffet seg erfaring fra prosjektering av offshore vindkraftprosjekter i Irland, UK og Sverige. Disse er Örestads Vindkraftverk (48 turbiner) og Kriegers Flak (120 turbiner) i Sverige, Robin Rigg (30 turbiner) i UK samt Codling Wind Park (220 turbiner) i Irland. Kraftverket i Codling er eid 50% av Fred. Olsen og har en skala omtrent på nivå med Aegir energipark. Den forventes realisert på et tidligere tidspunkt enn Aegir energipark, og vil kunne gi FORAS spesielt verdifull erfaring før denne skal bygges.

FORAS har også meldt Idunn energipark i sørvestlige Nordsjøen, som på mange måter er planlagt over samme lest som Aegir energipark. Idunn er på sin side plassert på grunnere farvann, egnet for bunnfaste turbiner, og forventes derfor å kunne bli realisert noe tidligere enn Aegir energipark.

Det foreligger foreløpig ikke noe nasjonalt regime for tildeling av konsesjoner for offshore vindparker eller bølgekraftverk ut over rene testanlegg. FORAS er således forberedt på at denne meldingen kan trenge oppdatering så snart et regime er på plass for denne typen anvendelse av norsk sokkel, men er allerede nå rede til å gå i dialog med NVE og andre myndigheter omkring alle forhold knyttet til utbyggingen av Aegir energipark.



Illustrasjon: HyWind flytende vindmølle
Kilde: StatoilHydro

FORORD

Både i Norge og resten av verden øker etterspørselen etter energi. Det norske kraftsystemet blir som følge av økende kraftbehov stadig mer sårbart i nedbørsfattige år. Størstedelen av norsk elektrisitetsproduksjon kommer fra vannkraft, men det er lite sannsynlig at nye store eller middels store vannkraftprosjekter vil bli realisert i Norge. Her vil derfor ny elektrisitet måtte importeres fra andre land eller produseres fra andre kilder enn storskala vannkraft. Fossile energikilder som gass (primært med CO₂-rensing) er riktignok et alternativ i denne sammenheng, men av mange grunner er det nye fornybare energikilder som peker seg ut som satsningsområde for økt norsk energiproduksjon.

I lys av klimaforliket på Stortinget og EUs fornybar-direktiv samt klimautfordringene i sin helhet, er det et sterkt fokus på å øke produksjonen av ny fornybar energi i årene framover. På kort sikt vil bioenergi og vindkraft på land være særlig aktuelt her, mens på litt lengre sikt (fra ca 8-10 år og utover) forventer man seg i Norge mye av marin fornybar energi, primært fra offshore vindkraft, men også fra bølgekraft.

Norge har gode forutsetninger for å kunne bygge vindkraft på havet gjennom over 30 år med utbygging av bunnfaste og flytende installasjoner knyttet til petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. Norge er også et land med veldig gode vind- og bølgeressurser. I Norskehavet er store områder egnet for flytende havvindturbiner. Norske selskaper som SWAY og HyWind jobber med utvikling av flytende vindturbiner for havdyp hvor bunnfaste turbiner ikke er aktuelle, mens Force Technology utvikler et konsept for flytende vindkraft på dyp fra ca 40 meter.

Norskehavet er et område med et stort potensial også for bølgekraft. Dette teknologiområdet befinner seg foreløpig på et tidligere stadium av sin utvikling enn vindkraft, men i løpet av årene fram til Aegir energipark skal etableres forventes teknologien å ha modnet til et nivå hvor den vil kunne anvendes i kommersielle kraftverk, gitt riktig inntektsnivå. Fred. Olsen er selv aktive i utvikling og testing av teknologi for bølgekraft.

Overføringskapasitet i sentralnettet og til andre land er en utfordring knyttet til etablering av ny kraftproduksjon. Økt kapasitet på overføring av elektrisitet til kontinentet er initiert i form av nye kabler til Nederland og Tyskland. På sikt er det også gode muligheter for at det blir lagt en overføringskabel over Nordsjøen til Storbritannia. En etablering av et større kraftnett mellom landene rundt Nordsjøen og andre deler av Europa i et såkalt "supergrid" for tilkobling av offshore vindkraft er en annen aktuell mulighet på sikt. Det forventes dessuten at et nett av kraftkabler vil legges til utvalgte olje- og gassinstallasjoner i Norskehavet som et ledd i en delvis elektrifisering av sokkelen. Det antas at en nasjonal satsning på utbygging av offshore vindkraft vil kunne medføre en koordinert bygging fra Statnetts side av store overføringskabler fra knutepunkter tilknyttet offshore vindparker og til land i Norge og/eller andre land.

Støttenivået for grønn energi i Norge har så langt vært blant de laveste i Europa. Nye politiske signaler gjør at det nå er klare forventninger om et langt gunstigere regime for utbyggere og produsenter av ny fornybar kraft i Norge. Regjeringen ved olje- og energiministeren sier også klart at Norge må satse offensivt på utnyttelse av marin fornybar energi. Offshore vindkraft nevnes spesielt som satsningsområde for Norge, og flytende vindmøller er et teknologiområde hvor Norge har mulighet til å ta en ledende rolle.

Alt dette bidrar til at FORAS mener det vil være riktig å etablere et større kraftverk i et område som er velegnet for både flytende vindkraft og bølgekraft, som kan bidra til å dekke både regionalt kraftbehov i Midt-Norge, nasjonale og europeiske behov, og som ligger nær viktige installasjoner på norsk sokkel og en mulig kraftkabel fra land til sokkelen i forbindelse med elektrifisering av installasjoner på Haltenbanken.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	6
	1.1 Bakgrunn	6
	1.2 Formål	7
	1.3 Presentasjon av tiltakshaver	7
2	UTBYGGINGSPLANENE	9
	2.1 Lokalisering	9
	2.2 Kriterier for valg av lokasjon.....	11
	2.3 Kraftverket til havs.....	13
	2.4 Flytende vindmøller.....	16
	2.5 Nettilknytning.....	18
	2.6 Produksjonsdata og økonomi	22
	LOVGRUNNLAG OG SAKSBEHANDLING	23
	2.7 Lovverkets krav til melding.....	23
	2.8 Saksbehandling.....	23
	2.9 Nødvendige tillatelser og videre saksbehandling innenfor grunnlinjen	23
	2.10 Nødvendige tillatelser utenfor grunnlinjen	23
	2.11 Fremdriftsplan	24
3	FORELØPIG VURDERING AV KONSEKVENSER	25
	3.1 Generelt.....	25
	3.2 Miljø	25
	3.3 Naturressurser.....	25
	3.4 Samfunnmessige virkninger.....	29
4	FORSLAG TIL UTREDNINGSPROGRAM	39
	4.1 Generelt.....	39
	4.2 Landskap	39
	4.3 Friluftsliv og ferdsel	39
	4.4 Petroleumsvirksomhet.....	39
	4.5 Miljø og klima	39
	4.6 Kulturminner og kulturmiljø	39
	4.7 Bunnforhold og biologisk mangfold.....	40
	4.8 Helseeffekter, støy, skyggekast og forurensing.....	40
	4.9 Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder	41
	4.10 Fiskeri- og havbruksnæring	41
	4.11 Navigasjon og skipstrafikk.....	41
	4.12 Luftfart	41
	4.13 Forsvarsinteresser.....	41
	4.14 Reiseliv og turisme	42
	4.15 Annen arealbruk.....	42
	4.16 Infrastruktur	42
	4.17 Vindforhold og økonomi	42
	4.18 Lokalisering	42
	4.19 Samfunnmessige virkninger	42
	4.20 Oppfølgende undersøkelser	42
	4.21 Nedlegging	43
	4.22 Metode og samarbeid	43
5	KONTAKTINFORMASJON	44

1 INNLEDNING

I tråd med Energilovens kapittel 2 vil Fred. Olsen Renewables AS med dette forhåndsmelde et planlagt offshore kraftverk i et område mellom Haltenbanken og Heidrun-feltet i Norskehavet. Området ligger ca 120 km fra kysten, vest av Vikna ved fylkesgrensa mellom Nord-Trøndelag og Nordland, og i omtrent samme avstand nord for Frøya ved Tjeldbergodden. Området dekker en flate på ca 320 kvadratkilometer. Aegir energipark forutses å kunne få en total installert effekt i størrelsesorden 1200 MW, avhengig av antallet vindturbiner, størrelsen på vindturbinene, tilgang til effektiv bølgekraftsteknologi, områdets endelige avgrensning, tilpasninger pga. andre brukere samt nettsituasjonen.



Bilder: Lillgrund vindkraftpark ved Öresund. Bildet til høyre viser også parkens transformatorplattform.
Kilde: Vattenfall

1.1 Bakgrunn

Over hele Europa ser man nå en sterkt økende etterspørsel etter fornybar energi. Globalt framstår vindkraft i dag som en raskt voksende form for energiproduksjon. Så langt har de aller fleste vindkraftprosjekter både i Norge og ellers i verden, blitt utviklet på land. God utnyttelse av erfaringer fra landbasert vindkraft vil være en viktig suksessfaktor for å kunne lykkes med en storskala utbygging av vindkraft til havs.

I en rapport utgitt i desember 2007 redegjør European Wind Energy Association (EWEA) for at det i 2020 kan forventes å være installert inntil 40 000 MW vindkraft til havs i EU-området. Dette vil i så fall innebære at rundt 8 000 havvindturbiner (gitt et gjennomsnitt på 5 MW pr turbin) vil bli installert i Europa de neste 12 årene. En betydelig andel av disse bør kunne komme i norske farvann.

I Norge er det gode forhold for vindkraft, både på land og til havs. I tillegg har Norge ledende kompetanse og lang erfaring med offshore installasjoner, erfaring med store kraftutbyggingsprosjekter og et overføringsnett med enkelte relativt sterke tilknytningspunkter nær kysten.

Fram til desember 2007 har det totalt i Europa på grunt vann (inntil 30 meter) blitt installert ca 1100 MW bunnfast offshore vindkraft ved å benytte monopæler og betongfundamenter. I Tyskland utvikles nå flere store vindkraftanlegg langt til havs på rundt 30 meters havdyp. Ett eksempel er vindkraftanlegget Borkum 2, hvor 400 MW planlegges installert i 2009. Også i andre land planlegges nå vindkraft til havs i stor skala.

Det skjer nå en rask utvikling av både bunnfaste og flytende vindturbinssystemer for dypere vann, og flere norske aktører posisjonerer seg mot dette markedet. Norge er i posisjon til å kunne bli en ledende aktør innen marin fornybar energi. Betydelige inntekter og nye arbeidsplasser kan følge i kjølvannet av en slik utvikling, og det vil innebære en videreføring av norsk offshore kompetanse, i klimaets og miljøets tjeneste.

Det er et faktum at de første offshore vindturbinene har opplevd en del driftsproblemer. Den senere tiden har aktører som REpower og Multibrid utviklet og startet levering av større (5 MW) og tilpassede maskiner for tøffe offshore forhold. Det forventes også at det forsterkede fokus på offshore vindkraft vil bidra til utvikling av teknologi som er bedre tilpasset de krevende omgivelsene på havet.

1.2 Formål

Denne forhåndsmeldingen har som formål å informere relevante myndigheter og berørte parter om at planleggingen av Aegir energipark er i gang, og informere om innholdet i FORAS sine planer. Meldingen vil gi et nødvendig grunnlag for å bidra til at myndigheter, organisasjoner og andre rettighetshavere kan delta i utformingen av et utredningsprogram. Dette utredningsprogrammet vil klargjøre konsekvenser av det planlagte kraftverket, og vil være grunnlaget for den utredning som vil legges ved konsesjons-søknaden senere i prosessen.

FORAS er klar over at meldingen ikke kan forventes behandlet før myndighetene har etablert et regime for tildeling av konsesjoner for kraftproduksjon til havs.

1.3 Presentasjon av tiltakshaver

Marin fornybar energi knyttet til vind og bølger er, i tillegg til landbasert vindkraft, et av de viktigste satsningsområdene for FORAS. Selskapet er et heleid datterselskap av de børsnoterte norske selskapene Ganger Rolf ASA og Bonheur ASA. Innenfor vindkraft er selskapets forretningsidé å utvikle, bygge og drive vindkraftverk, alene eller sammen med andre selskaper. FORAS har kompetanse på alle aspekter relatert til utvikling, bygging og drift av vindkraftverk. Selskapet har også investert i teknologier for tidevannskraft gjennom selskapene OpenHydro (USA) og Scotrenewables (Skottland).

På bølgekraftsiden har Fred. Olsen allerede i mange år arbeidet med utvikling og demonstrasjon av teknologi med tanke på fremtidig kommersialisering. FORAS har flere operative vindkraftverk og utviklingsprosjekter i utlandet:



Rothes wind farm, UK

Storbritannia: Selskapet har nå tre vindkraftverk i drift: Crystal Rig (62,5 MW), Rothes (50,6 MW) og Paul's Hill (64,4 MW). Selskapet har dessuten konsesjon for å bygge Mid Hill (75 MW) og har startet byggingen av Crystal Rig II (138 MW). Det jobbes kontinuerlig med å få ytterligere konsesjoner i Storbritannia.

Irland: Fred. Olsen Renewables Ltd. (et datterselskap av FORAS) eier 50 % av Codling Wind Park Ltd. i Irland, som har lisens til å bygge ut et større offshore-prosjekt i Irskesjøen. Selskapet presenterte i 2002 en miljøkonsekvensanalyse for et prosjekt med opp til 220 vindturbiner og inntil 1100 MW installert kapasitet med dagens teknologi. I februar 2008 ble

det i Irland etablert et støttere regime for offshore vindkraft som vil gi et tilskudd på 14 eurocent (ca 112 øre) pr kWh. Det antas at dette støttenivået vil gjøre prosjektet kommersielt forsvarlig.

Sverige: FORAS' datterselskap eier 2 vindturbiner samt rettigheter til mulige områder for vindkraftutbygging på tilsammen ca 500 MW.

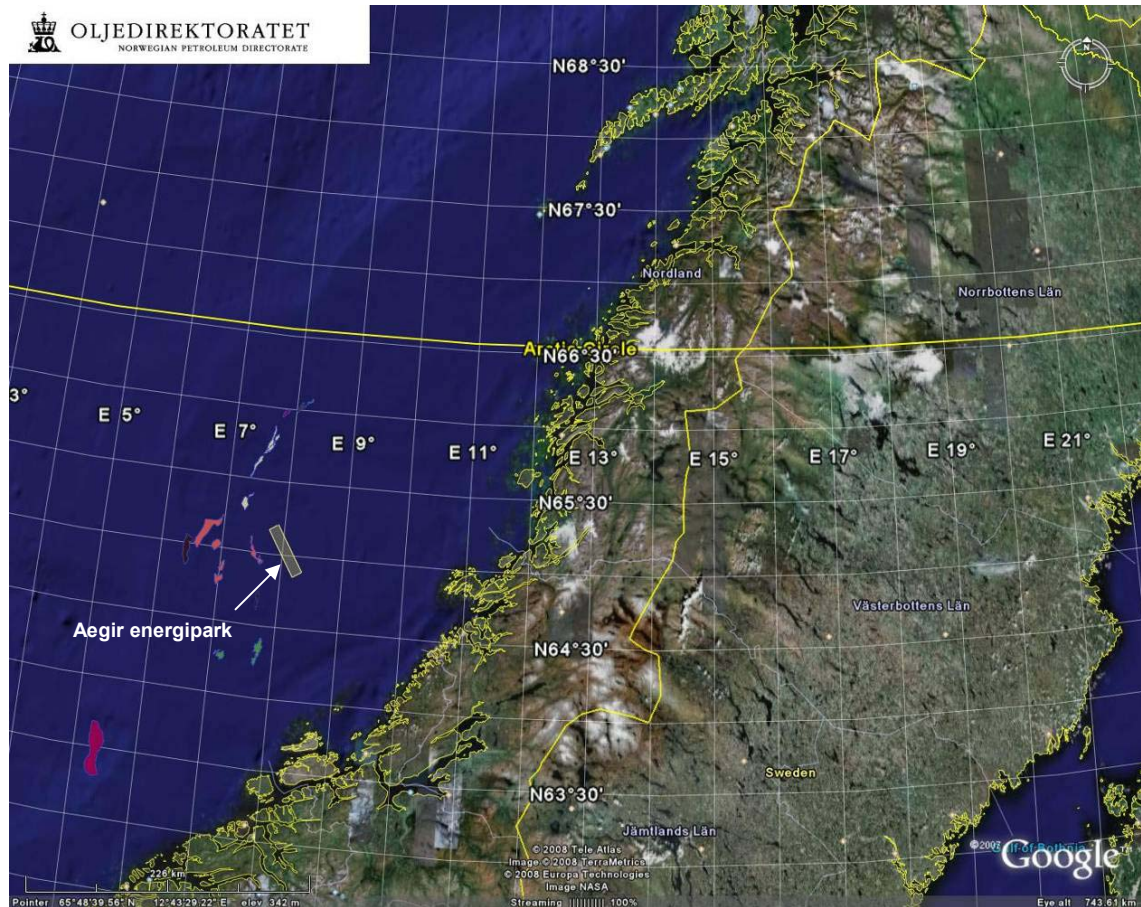
Norge: FORAS arbeider aktivt for å bli en anerkjent aktør innenfor området definert som grønn energi. Selskapet har direkte, eller via datterselskap, meddelt NVE om planlegging av følgende vindkraftverk i Norge: Staurheia, Mosjøen, Kalvvatnan, Lista, Gravdal, Skavdalsheia, Laksefjorden, Digermulen, Setenesfjellet og Gilja. Av disse er det søkt om konsesjon for Laksefjorden, Digermulen, Lista, Gravdal, Setenesfjellet og Gilja. FORAS har også forhåndsmeldt Idunn energipark (offshore) i sørvestlige Nordsjøen.



Kart: FORAS meldte lokasjoner for vindkraft i Norge

2 UTBYGGINGSPLANENE

2.1 Lokalisering



Oversiktsbilde over energiparkens lokalisering

Aegir energipark planlegges lokalisert i et 320 kvadratkilometer stort område ved Haltenbanken i Norskehavet. Den nærmeste delen av området ligger om lag 120 km fra fastlandet ved Vikna og ca 125 km fra Frøya (nord for Tjeldbergodden). Minste avstand fra kraftverkets område til installasjonene på Heidrun-feltet er ca 25 km og til den nærmeste delen av Åsgard (Midgard-strukturen) ca 17 km.

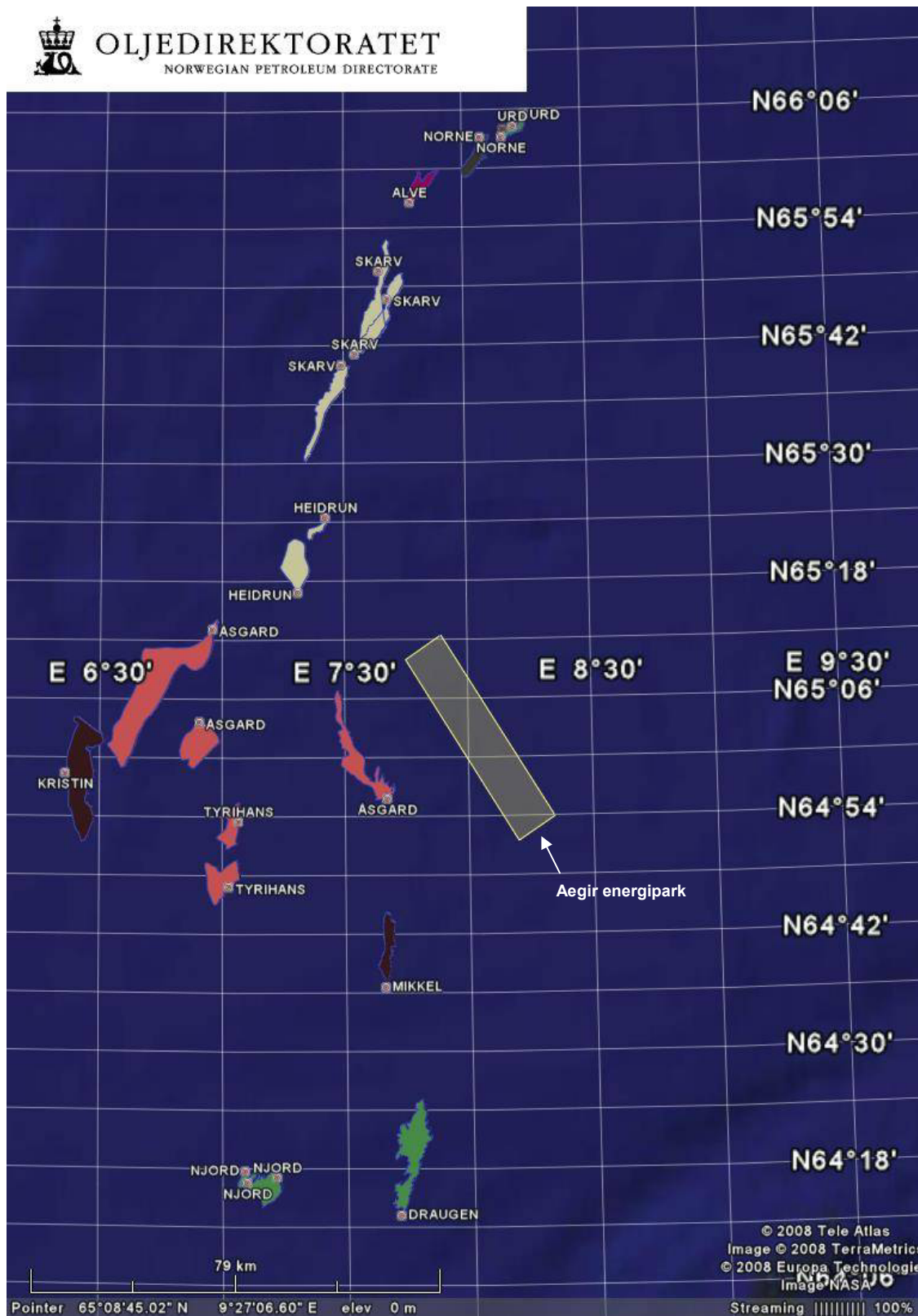
Områdets hjørner har følgende koordinater:

NV: 65° 10' 00" N
7° 45' 00" Ø

NØ: 65° 12' 27" N
7° 53' 40" Ø

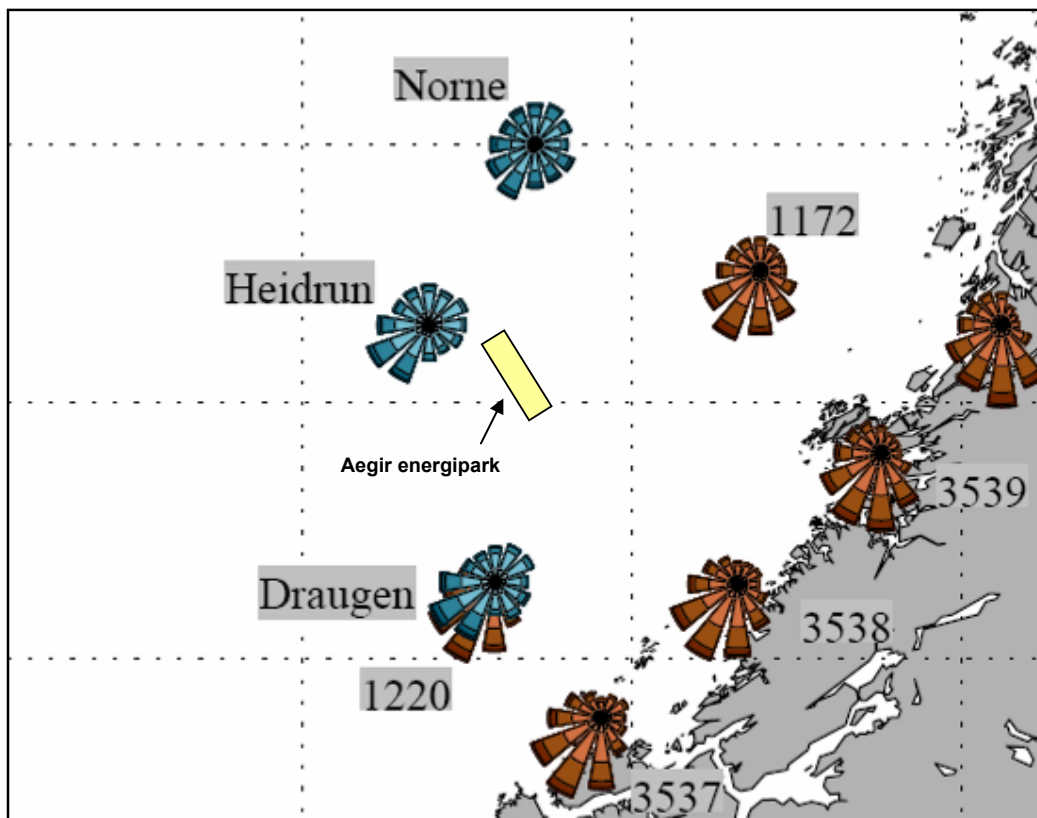
SV: 64° 51' 30" N
8° 11' 60" Ø

SØ: 64° 53' 57" N
8° 20' 43" Ø



Energiparkens lokalisering i forhold til oljefeltene i Norskehavet

2.2 Kriterier for valg av lokasjon



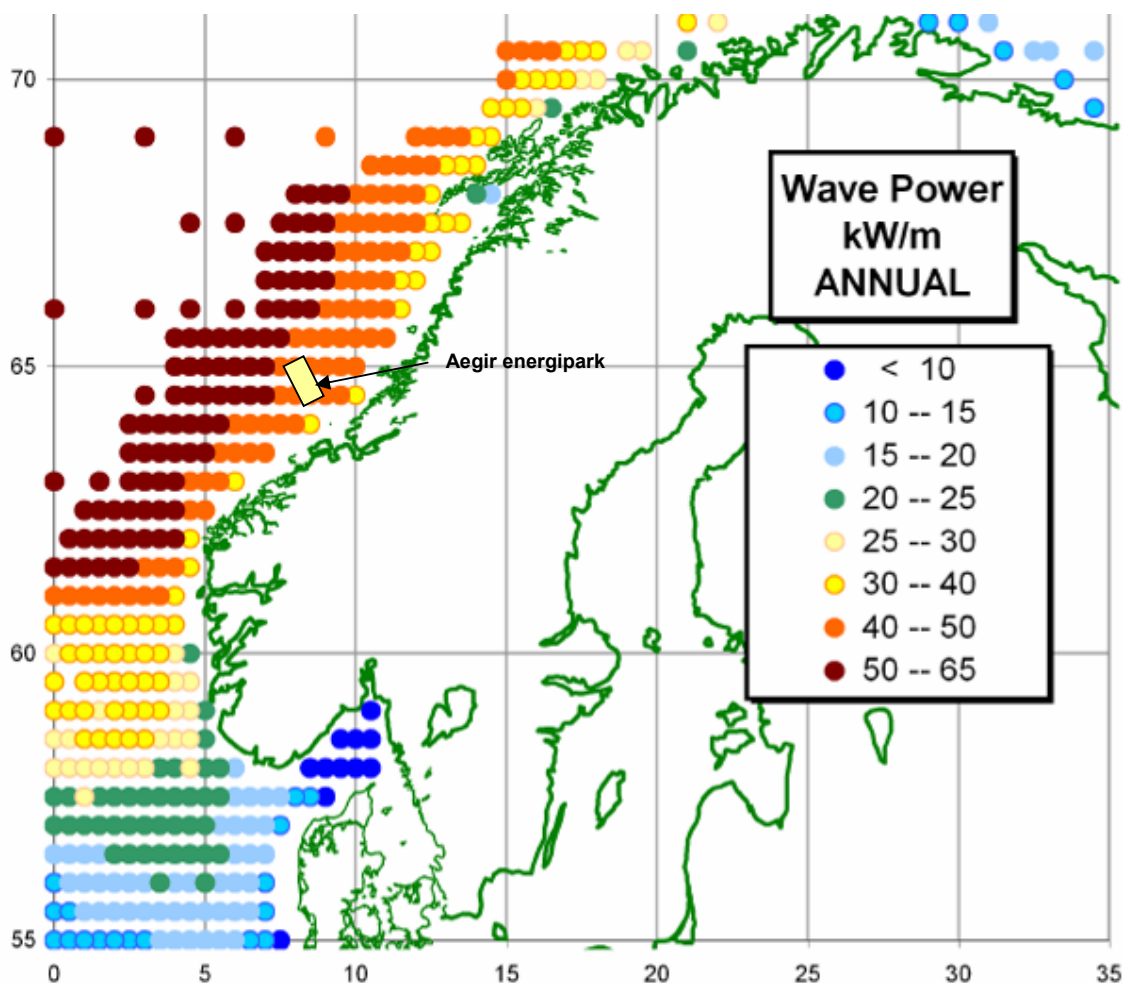
Figur: Vindroser for målestasjoner (blå) og hindcastpunkter (røde) i Nordsjøen.
Kilde: Kjeller Vindteknikk / Enova

Ved en vurdering av mulige områder for et offshore kraftverk, tas det i første rekke hensyn til følgende:

- **Vind- og bølgeførhold**
Vindressursene i det meldte området er svært gunstige for produksjon av vindkraft. I følge Kjeller Vindteknikks analyse til Enovas potensialstudie for havenergi er det bra med vind i området, og det er også relativt få dager med enten for lite vind (< 3 m/s) eller for mye vind (> 25 m/s), noe som vil gi en god årlig kraftproduksjon. Det meldte området er tilpasset fremherskende vindretning i området (se figur over). Området har også energirike bølger med godt potensial for bølgekraft (se figur på neste side).
- **Egnet havdyp**
Havdypet i det meldte området ligger rundt 200-250 meter, noe som vurderes å være tilstrekkelig for kjente konsepter for flytende vindturbiner (som SWAY og HyWind) samtidig som man unngår de største dypene med de økte kostnadene til ankringssystemer som vil være knyttet til disse.
- **Tilknytning til kraftnettet**
Kraftverket er lokalisert langt fra land og skal levere store mengder kraft, så overføring og nettilknytning er en sentral utfordring. Bruk av moderne høyspennings likestrømsteknologi (HVDC) vil begrense tapet ved overføring til eksisterende sentralnett på land. Kraftverket vil også kunne gjøre bruk av kraftkabler fra land til installasjoner på sokkelen. Det finnes planer for en delvis elektrifisering av sokkelen i Norskehavet med forsyning fra et gasskraftverk på Tjeldbergodden. Man kan tenke seg at Aegir energipark i framtida kan levere elektrisk kraft til installasjoner på sokkelen i Norskehavet, og samtidig gjøre bruk av elektrifiseringskablene for å overføre noe av kraften til land. Man ser også for seg at planene for et europeisk "supergrid" for nettilknytning av store offshore vindparker kan bli

ført opp til Norskehavet for tilknytning av vindparker utenfor Midt-Norge og Nordland.

- **Nærhet til viktige deler av norsk sokkel**
Det forventes at fornybar energi produsert i nærheten av større olje- og gassinstallasjoner kan bidra i elektrifiseringen av deler av sokkelen. Dette vil være et viktig klimatiltak, og det kan representere et element i løsningen for nettilknytning og kraftoverføring ved at en andel av den produserte kraften kan brukes på de deler av sokkelen som ligger nært kraftverket. Aegir energipark vil produsere langt mer fornybar energi enn det som trengs for en elektrifisering av aktuelle installasjoner i Norskehavet.
- **Avstand fra land**
Turbinene vil ikke være synlige fra land. De nærmeste turbinene vil ligge ca 120 km fra norskekysten ved Vikna. Avstanden til Frøya vil være ca 125 km.
- **Akseptabelt konfliktnivå**
På bakgrunn av en første kartlegging av fiskerivirksomheten i området antas det meldte området å ha et moderat konfliktnivå i forhold til fiskeriinteresser. Se mer om dette i Kapittel 4 - Foreløpig vurdering av konsekvenser. Ut fra forhåndsvurderingene som er gjort ansees konfliktnivået for natur- og miljøverdier også å være akseptable, og det samme gjelder forholdet til skipstrafikken. Vurderingene baseres i stor grad på utredninger som er utført i forbindelse med petroleumsvirksomheten. Det antas også at kraftverket vil kunne sameksistere med petroleumsvirksomheten på sokkelen uten å skape for store problemer for denne. Over tid forventes aktiviteten knyttet til utvinning av olje og gass i området å gå ned og ytterligere redusere potensialet for interessekonflikter.



Figur: Gjennomsnittlig årlig tilgjengelig effektetthet i bølger utenfor norskekysten

Kilde: Fugro Oceanor / Enova

2.3 Kraftverket til havs

På meldingstidspunktet finnes det i Europa erfaring med drift av bunnfaste offshore vindturbiner opp til 5 MW effekt. Store vindturbiner er en forutsetning for å kunne forsvare bygging og installasjon av relativt kostbare understell til bunnfaste turbiner. Det samme hensynet vil gjelde for flytende vindmøller. Nye og større vindturbiner er under utvikling. Amerikanske Clipper skal blant annet teste en 7,5 MW havvindturbin i England. General Electric bygger også en offshore vindturbin i denne størrelsesorden. Både i Norge og internasjonalt arbeides det med forskning på vindgeneratorer som er større (10-12 MW), mindre vedlikeholdskrevende og mer robuste i offshore omgivelser enn dagens turbiner.



Bilde: 3,6 MW vindturbiner i Burbo Bank offshore wind farm, UK
Kilde: Siemens

Størrelsen på turbinene må veies opp mot hensyn til driftssikkerhet. Vindturbiner uten gir, for eksempel Scanwinds konsept, virker som en lovende løsning for mer driftssikker offshore vindkraft. Scanwind planlegger demonstrasjon av en 3,5 MW havvindturbin med 110 meters rotordiameter i 2010.

Vindturbiner på 5 MW har ca 60 meter lange blader, det vil si en rotordiameter på 120 meter. Selve tårnene stikker ca 90 meter over havoverflaten, og det vil være ca 30 meters klaring mellom havoverflate og turbinblader ved flat sjø.

Det er ikke lett å vite nøyaktig hvor store vindturbiner som vil representere den beste avveining av hensynene til høy effekt og god driftssikkerhet til havs på det tidspunkt da Aegir energipark skal bygges. Vi velger å anta at vi på det tidspunkt vil kunne velge en robust og velprøvd flytende vindmølle med en turbin på 6 MW.



Illustrasjon: Park med SWAY flytende vindmøller

Kilde: SWAY

For offshore vindkraftparker bør man ha en avstand mellom hver vindturbin tilsvarende minst 7-8 rotordiameterer for å begrense vaketap. For 5 MW eller 6 MW turbiner vil dette innebære en minimumsavstand på ca 1 km mellom hver vindturbin. Hvis vi ser for oss å plassere 40 stk 6 MW turbiner på rekke med 1 km avstand mellom hver turbin, og så ha 5 slike rekker med en avstand på 1,6 km mellom rekkene, vil vi innenfor vårt parkområde få plass til 200 turbiner med en samlet installert effekt på 1200 MW.

Det kan være mulig med en høyere tetthet av turbiner i området, samtidig som eventuelle tilpasninger til andre brukere kan gjøre det nødvendig å unngå å plassere turbiner i deler av området. Driftsstopp på enkeltturbiner i forbindelse med feilsituasjoner og vedlikehold vil bidra til å redusere produksjonen noe. Vi mener uansett en effekt på 1200 MW er et nøkternt estimat for hvilken effekt vi kan få fra vindenergi i Aegir energipark.

Adkomst til vindturbinene planlegges via båt eller helikopter. Vindturbinene forventes å ha en levetid på ca 20 år.

Bølgekraft

For dette kraftverket vil det også vurderes eventuell bruk av bølgekraftverk. Et alternativ i denne sammenhengen kan være å plassere enheter for produksjon av bølgekraft i området rundt hver enkelt vindturbin for å kunne dele på infrastrukturen (primært nettilkobling) til vindmøllene. Et annet alternativ er å bruke dedikerte deler av kraftverkets område til produksjon av bølgekraft og føre kraften inn på transformatorplattformen som etableres i tilknytning til vindparken. Bølgekraft har foreløpig ikke modnet til et kommersielt forsvarlig nivå, men antas å kunne gjøre det i tiden fram til dette kraftverket skal bygges. Det er foreløpig for tidlig å anslå hvilken effekt bølgekraft vil kunne bidra med i Aegir energipark.

Spørsmålet om hvorvidt andre teknologier enn vindkraft skal benyttes vil måtte treffes på et senere tidspunkt. Spesielt aktuelt i denne sammenhengen vil det være å vurdere bruk av nettopp bølgekraftverk, fortrinnsvis da i kombinasjon med vindkraft.



Illustrasjon: FO³ konsept for bølgekraftverk. Kilde: Fred. Olsen



Bilde til venstre og illustrasjon til høyre: konsept for bølgekraftsbøyer
Kilde: OPT – Ocean Power Technologies, USA



Bilde: Pelamis wave energy converter. Kilde: Pelamis Wave Power, Skottland

Endelig valg av kraftproduserende teknologi, slik som vindturbinetype og plassering av turbinene internt i parkområdet, samt type bølgekraftsteknologi og plassering av enheter for produksjon av bølgekraft, vil bli fastsatt i detaljplanleggingen av prosjektet.

2.4 Flytende vindmøller

Området for Aegir energipark er valgt blant annet fordi det har en havdybde som passer for flytende vindmøller. Med dybder i området 200 - 250 meter er det flere konsepter for flytende vindkraft som er aktuelle. De norske dypvannskonseptene SWAY og HyWind er begge designet for slike dyp. Et konsept som WindSea, som også er tiltenkt grunnere farvann, kan dessuten være et alternativ. Man må forvente at også andre leverandører vil utvikle egne konsepter for flytende vindkraft i årene som kommer, og disse vil også bli vurdert for bruk i Aegir energipark.

HyWind

Norsk Hydro har utviklet konseptet HyWind for flytende vindmøller på havdyp mellom 200 og 700 meter. Konseptet har blitt en viktig del av StatoilHydros satsning på fornybar energi. Det planlegges at en demomølle med en 2,3 MW vindturbin fra Siemens skal testes på havet i 2009, og at en første demonstrasjonspark med 5 – 20 turbiner skal kunne være i drift fra 2013. En fullskala HyWind-mølle planlegges for bruk av en 5 MW turbin med en rotordiameter på 120 meter.



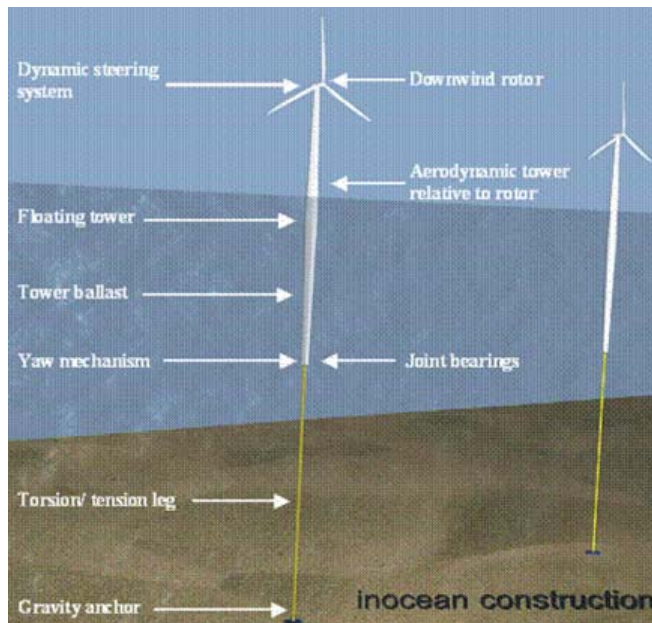
Illustrasjon: HyWind konsept for en flytende vindmølle
Kilde: StatoilHydro

SWAY

Sway er et norsk selskap som siden 2001 har jobbet med utvikling av flytende vindmøller for havdyp i området 100 – 400 meter. Med aktører som StatoilHydro, Lyse, Scatec og Statkraft m.fl. i ryggen planlegger Sway i løpet av 2009 å bygge en fullskala prototype av sitt flytende vindmøllekonsept med en 5 MW medvindsturbin fra Multibrid og sette denne i drift utenfor Rogaland i 2010.



Illustrasjoner: SWAY flytende vindmølle
Kilde: SWAY



WindSea

Den norske avdelingen av det danske selskapet Force Technology har utviklet konseptet WindSea for flytende vindkraft på relativt grunt farvann, dvs fra ca 40 meters dybde. Det må vurderes nærmere om dette kan være aktuelt også for Aegir energipark med dyp på 200 – 250 meter.

Dette konseptet er basert på relativt lette flytere påmontert tre vindturbiner, anslagsvis hver på 3,2 MW for en samlet effekt på 9,6 MW pr flytende enhet.



Bilde: WindSea konsept for flytende vindkraft. Kilde: Force Technology

2.5 Nettilknytning

Aegir energipark planlegges som et relativt stort kraftverk og vil således stille store krav til nettilknytning. Den store avstanden mellom kraftverket og sentralnettet på land krever at kraften omformes fra vekselstrøm til likestrøm for å unngå for stort overføringstap ved overføring til land. Omformingen fra vekselstrøm til likestrøm vil utføres på en egen plattform ute i kraftverket. Omforming tilbake fra likestrøm til vekselstrøm må utføres i et anlegg ved sentralnettet på land. Konkret ilandføringssted for kraften må besluttes først etter helhetlige vurderinger av blant annet kraftbehov og tilgjengelig nettkapasitet.

Det planlegges bruk av den beste HVDC (high voltage direct current) teknologien som måtte være tilgjengelig på det aktuelle tidspunkt. ABBs HVDC light® er et eksempel på en mulig slik teknologi. HVDC light® innebærer kompakte og modulbaserte strømretteranlegg som er egnet for anlegg til havs. HVDC light® likestrømskabler inneholder ikke olje, har nøytralt elektromagnetisk felt og gjenvinnbart metall. Teknikken gir god kontroll med strømflyten, kompenserer enkelt for spenningsvariasjoner og gir mulighet for å isolere feilsituasjoner. Teknologien gir således god kvalitet på kraften som mates inn på eksisterende sentralnett.

Kabler internt i vindparken

Internt i anlegget er det foreløpig planlagt sjøkabler med driftsspenning på 30-36 kV. Kablene sløyfes innom hver vindturbin i rekkene med økende tverrsnitt ettersom flere turbiner knyttes til kabelkursen. Høyspentkablene forventes lagt på sjøbunnen og forleggingsmetoden (eventuell nedspyling, nedgraving eller overdekking) avklares i samarbeid med fiskeriorganisasjoner, petroleumsselskaper og myndighetene.

Strømretteranlegg til havs

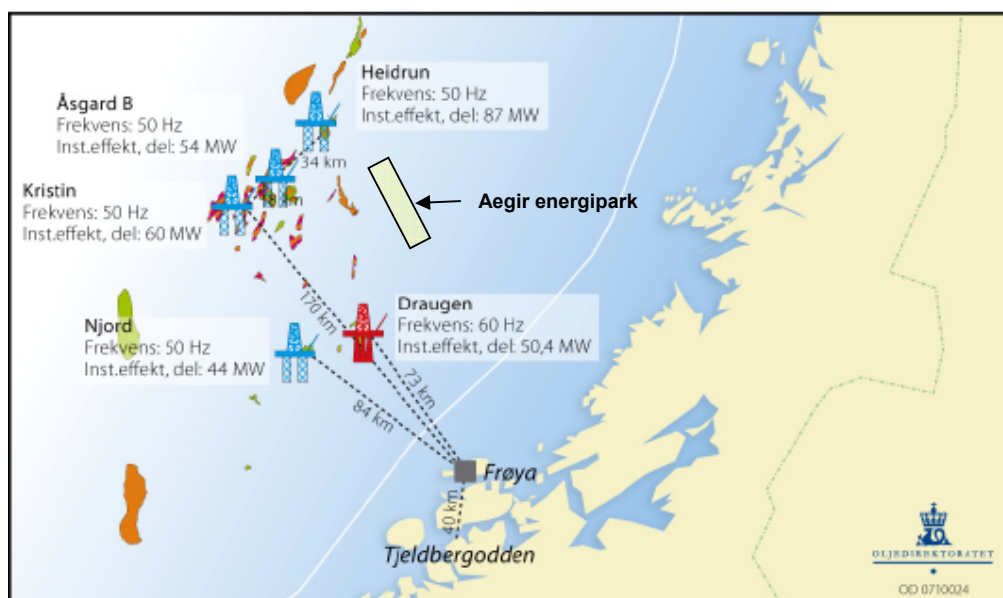
En plattformbasert strømretterstasjon vil bli lokalisert ved kraftverket. Plattformen planlegges bygget med helikopterdekk og boligmodul for servicemannskap.



Bilder: Installasjon av transformatorplattform ved Lillgrund vindkraftpark
Kilde: Vattenfall

Overføringskabler til land

Fra strømretteranlegget inn til land kan det legges HVDC sjøkabler med anslagsvis 300 kV spenning. Kabelen graves ned i sjøbunnen, for eksempel ved hjelp av høytrykksspyling. Etter at kabelen er lagt blir kabelgrøften tilbakefylt enten maskinelt eller ved en naturlig tilbakefylling av løsmassene. Metodevalget vil avhenge blant annet av bunnforhold og strømningsforhold. I de områdene hvor det er hard bunn vil kabelen overdekkes med pukk. Kabelen vil bli gravd ned og dekket til i strandsonen. Nærmere undersøkelser av havbunnen og dialog med myndigheter, fiskeriorganisasjoner og miljøorganisasjoner vil avklare detaljene rundt en eventuell legging av dedikert kabel for Aegir energipark. Det vil bli utarbeidet detaljplaner for kryssing av kabler og rørledninger, med avtaler mellom FORAS og eier av kabel/rør for hver kryssing.

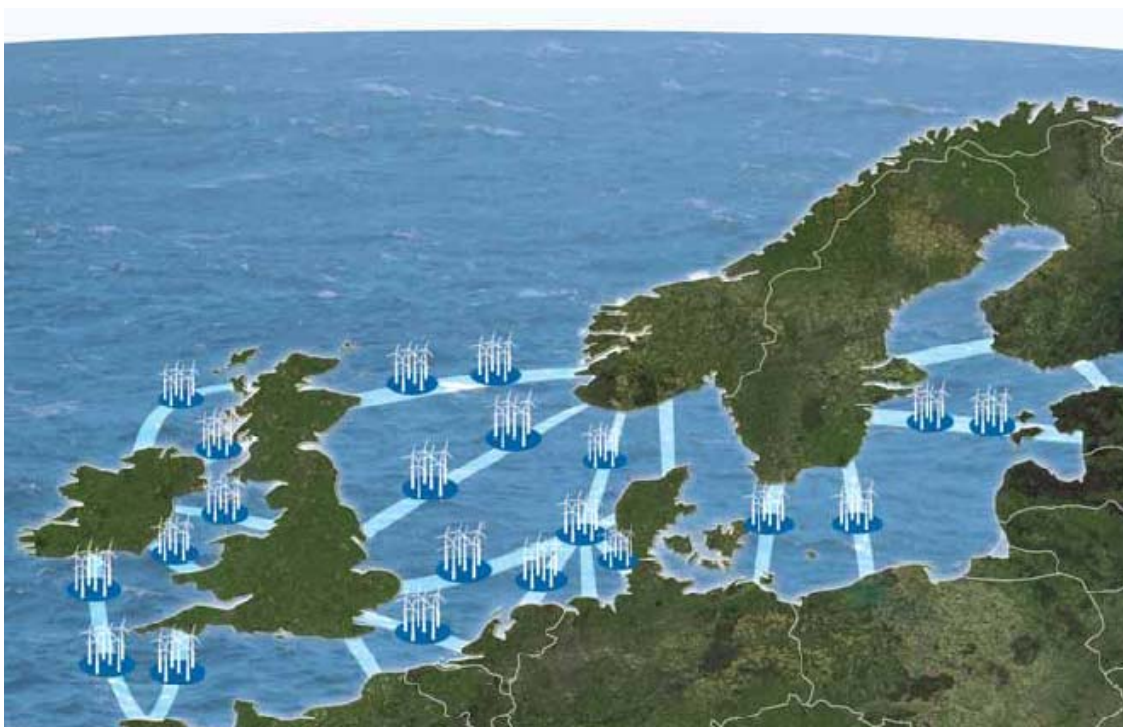


Mulig elektrifisering av installasjoner i Norskehavet.

Kilde: Kraft fra land til norsk sokkel, NVE / OD / Ptil / SFT

Tilkobling til overføringskabel eller nett på sokkelen

Det mest sannsynlige alternativet for nettilknytning av Aegir energipark antas å være en dedikert sjøkabel inn til fastlandet i Midt-Norge. Slik vil strømmen fra anlegget primært gå til å dekke regionalt og tildels nasjonalt kraftbehov. I tillegg er det naturlig å se for seg en mulig rolle i elektrifiseringen av sokkelen på bakgrunn av den umiddelbare nærhet til sentrale installasjoner på Haltenbanken. I den forbindelse vil altså noe av kraften kunne brukes på sokkelen, samtidig som forventede kraftkabler fra land og ut til installasjonene i Norskehavet vil kunne brukes også for å overføre noe av kraften inn til fastlandet.

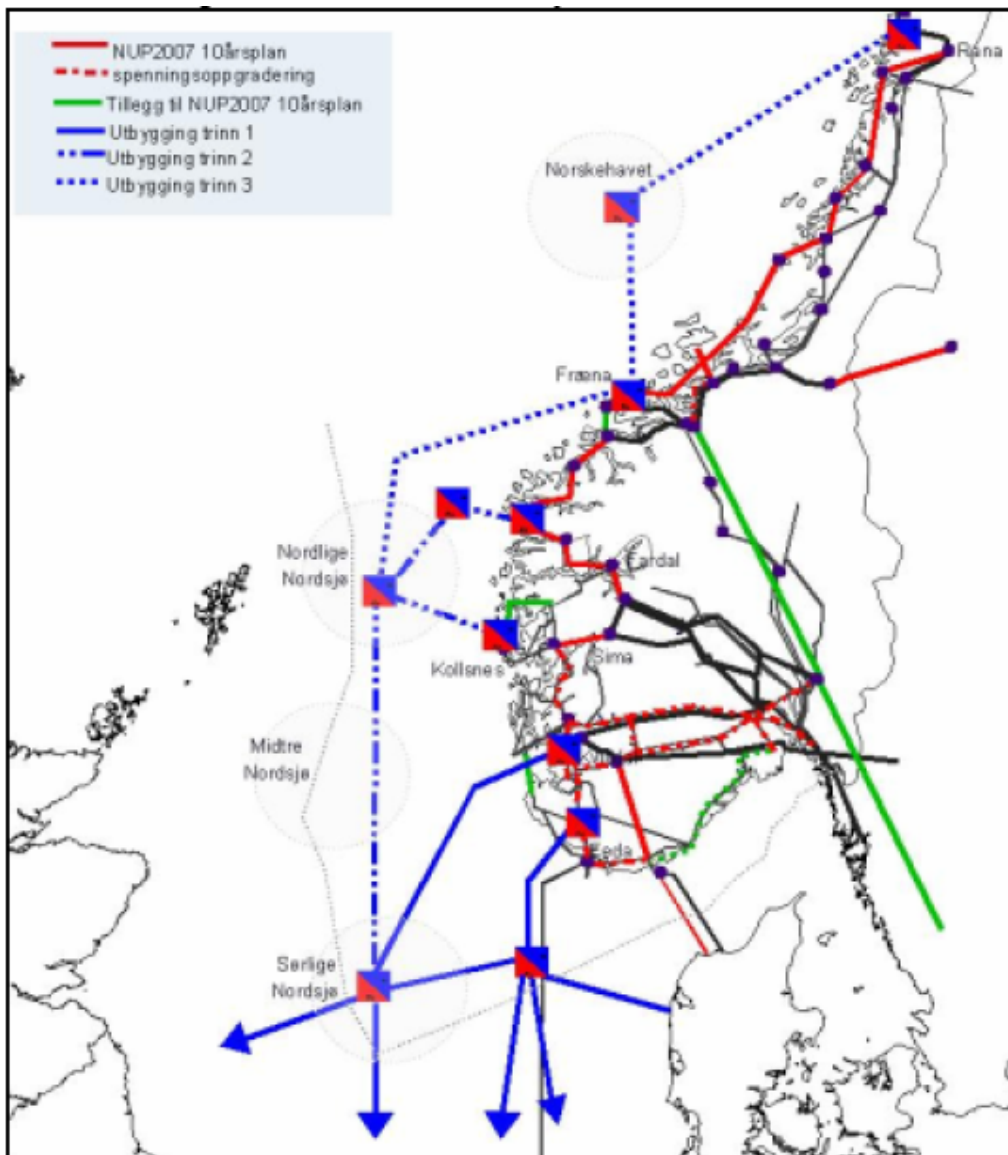


Visjon om framtidige offshore vindparker tilknyttet et "supergrid" i Europa
Kilde: Airtricity (Irland)

Et mulig fremtidig kraftnett ("Supergrid") mellom landene rundt Nordsjøen kan også bli et alternativ for nettilknytning av dette kraftverket. Dette vil åpne muligheten for å eksportere kraften. Forutsetningen er da at denne planlagte infrastrukturen av sjøkabler forlenges fra Nordsjøen og opp til Norskehavet, noe som ikke er unaturlig på bakgrunn av det store potensialet for produksjon av offshore vindkraft som ligger i dette området. Framtidige beslutninger knyttet til etablering av Supergrid og en delvis elektrifisering av sokkelen vil sammen med mer detaljerte vurderinger avgjøre hvilken løsning som velges for nettilknytning.

I den videre prosessen vil det bli arbeidet med å finne en optimal løsning for nett-tilknytning. I denne fasen av prosjektet er det ønskelig å holde alle alternativer åpne, siden det er flere planlagte og mulige prosjekter, både på produksjons- og distribusjonssiden, som kan påvirke dette valget. En energipark av denne størrelsen må planlegges inn i en nasjonal og internasjonal setting for å finne den beste løsningen for anvendelse og ilandføring av kraften. FORAS er åpen for et samarbeid med andre aktører, det være seg andre vindkraftoperatører, nettselskaper eller andre om en samordnet løsning for ilandføring eller overføring av kraft fra havbaserte kraftverk i Norskehavet.

Energirådet har i sin rapport "Vindkraft offshore – industrielle muligheter for Norge" skissert en visjon for et offshore kraftnett langs norskekysten og med tilkoblinger fra Nordsjøen og til ulike land i Europa. I denne visjonen ser man for seg å knytte kraftproduksjon i Norskehavet til land med kabler til henholdsvis Nordland og Nordmøre. Se figur på neste side.



Figur: skisse til mulig offshore kraftnett for 2020-2025
 Kilde: Energirådets rapport "Vindkraft offshore – industrielle muligheter for Norge"

2.6 Produksjonsdata og økonomi

Det er gode vindforhold i det meldte området, og vindturbinene i parken anslås å ha en effektiv brukstid på inntil 4000 full-last ekvivalente timer i året. I Enovas potensialstudie for havenergi opereres det med et anslag på 4500-5000 timer for offshore vindkraft, så 4000 timer burde være et realistisk estimat gitt vaketap og driftsstans knyttet til feilsituasjoner og vedlikehold på vindturbinene. Dersom det installeres 6 MW turbiner vil dette gi ca 24 GWh kraft per turbin per år, noe som tilsvarer el-forbruket til ca. 1200 norske husstander. Dersom parken bygges ut med 200 stk 6 MW vindturbiner vil det gi en effekt på 1200 MW og en årlig produksjon på inntil 4,8 TWh kraft eller tilsvarende ca 240 000 norske husstander. Det arbeides stadig med teknologiutvikling av vindturbiner, og det kan bli aktuelt å bruke turbiner med høyere effekt enn 6 MW hvis tilstrekkelig robuste store turbiner blir tilgjengelige for bruk i flytende vindmøller.

I Enovas potensialstudie for havenergi i Norge gjengis tall fra en britisk rapport som på bakgrunn av erfaringstall viser kapitalkostnader ved investering i offshore vindkraft på grunt vann (inntil 30 m dybde) i størrelsesorden 16-20 mill kr pr MW. En studie for Department for Business, Enterprise & Regulatory Reform - BERR (UK) indikerer et investeringsnivå i området 20-22 mill kr pr MW for offshore vind på dyp inntil 30 m de kommende år. Det er åpenbart at for flytende vindkraft på dyp i området 200 – 250 meter vil investeringsnivået være betydelig høyere enn for bunnfast vindkraft på grunt vann. Teknologien er fortsatt i en utviklings- og demonstrasjonsfase og med et uklart kostnadsbilde. I perioden fram til Aegir energipark skal etableres forventes derimot kostnadsreduksjoner som følge av akkumulerte erfaringer og etterhvert et forventet betydelig volum i produksjonen av flytende vindmøller.

I tillegg til kraftproduksjon ved bruk av vindmøller kommer altså eventuell produksjon av bølgekraft. Området for Aegir energipark antas å være egnet for produksjon av bølgekraft ettersom det er betydelig energi i bølgene i dette området. Samtidig er dette ikke det verste området i forhold til ekstreme bølger, som kan være svært skadelige for et bølgekraftverk. Foreløpig er det for tidlig å anslå noe konkret om hvilken effekt det kan bli aktuelt å produsere fra bølger i Aegir energipark. Det er også for tidlig å anslå kostnadene knyttet til utbygging av bølgekraft.

LOVGRUNNLAG OG SAKSBEHANDLING

2.7 Lovverkets krav til melding

Et nytt lovverk for etablering og drift av produksjonsanlegg for marin fornybar energi i havet utenfor grunnlinjen er under etablering av Olje- og Energidepartementet (OED). Grunnlinjen går langs de ytterste holmer og skjær langs norskekysten. I påvente av et nytt regime for offshore kraftproduksjon meldes Aegir energipark under henvisning til Energiloven.

Utbyggingen av Aegir energipark berøres således p.t. i hovedsak av Energiloven. Kraftverket forutsettes å være konsesjonspliktig etter Energilovens § 3-1. Ansvarlig myndighet er NVE. Etersom kraftverket er lokalisert til havs og det foreløpig ikke planlegges bygging av en dedikert transformatorstasjon på land, vil Plan- og Bygningsloven ikke komme til anvendelse her.

2.8 Saksbehandling

Meldingen er oversendt NVE som etter Energiloven er ansvarlig myndighet for produksjon, omforming og overføring av energi for området innenfor grunnlinjen. NVE forutsettes å få ansvaret for tildeling av konsesjoner for kraftproduksjon også i havet utenfor grunnlinjen.

Relevante myndigheter må bestemme hvordan den videre saksbehandling skal være for meldte kraftverk til havs. Disse må også fastsette et utredningsprogram som definerer hva som skal utredes i en konsekvensutredning som skal følge med en konsesjonssøknad til myndighetene.

2.9 Nødvendige tillatelser og videre saksbehandling innenfor grunnlinjen

Følgende lover anses å kunne være relevante i denne sammenhengen:

- Energiloven – for konsesjon til å bygge og drive anleggene (§ 2-1 og § 2-2)
- Havne- og farvannsloven – for tiltak i sjø
- Ovreigningslova – rett til ekspropriasjon og forhåndstiltredelse dersom minnelig avtale ikke oppnås. Omsøkes sammen med konsesjonssøknaden.

2.10 Nødvendige tillatelser utenfor grunnlinjen

Utenfor grunnlinjen er det et område på 12 nautiske mil (ca 20 km) fra kysten hvor Norge har full råderett. Innenfor territorialgrensen gjelder flere norske lover, blant annet lovverk som kontrollerer skipstrafikken.

Utenfor territorialgrensen har Norge en økonomisk sone på inntil 200 nautiske mil (ca 330 km) fra kysten, eventuelt avgrenset av en midtlinje der avstanden til nabostat innebærer at man ikke kommer 200 nautiske mil fra norskekysten. Området utenfor territorialgrensen reguleres av den internasjonale havrettstraktaten.

I tillegg gjelder Lov om Norges økonomiske sone, som forvaltes av Fiskeri- og kystedepartementet. I medhold av denne lov kan Norge, innen folkerettens grenser, fastsette bestemmelser for sonen. Dette gjelder for eksempel utforskning og utnytting av sonen for økonomiske formål, med legging av kabler, rørledninger og produksjon av energi.

Som nevnt arbeider OED med utvikling av et nærmere spesifisert regelverk for plassering av kraftverk utenfor grunnlinjen. I påvente av dette nye regelverket vil FORAS starte utarbeidelse av en konsekvensutredning som tar for seg de vesentlige relevante forhold for kraftverket.

2.11 Fremdriftsplan

FORAS vil gjennomføre utredningen i henhold til utredningsprogrammet som fastsettes av NVE og andre relevante myndigheter. Deretter vil FORAS sende de utførte utredningene til NVE for videre behandling sammen med konsesjonssøknaden i henhold til Energilovens §3-1. Søknaden vil, i tillegg til selve kraftverket, også kunne omfatte de installasjoner som er nødvendig i forbindelse med nettilknytning.

Fremdriftsplanen for Aegir energipark vil avhenge av en vellykket utvikling av flytende vindmøller som resulterer i kostnadseffektive og robuste møller med et begrenset vedlikeholdsbehov. Slike vindmøller er foreløpig på prototypestadiet og det er naturlig nok usikkerheter knyttet til når de vil være ferdig utviklet og testet for tilfredsstillende operasjon over tid under svært tøffe offshore omgivelser. Framdriften på dette er også avhengig av at regime for konsesjoner til offshore kraftverk kommer på plass. En mulig grov fremdriftsplan for den videre prosessen er vist under:

Aegir energipark												
ID	Task Name	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Høring av melding	■										
2	Konsekvensutredning		■									
3	Behandling av konsesjonssøknad			■								
4	Behandling av reguleringsplan					■						
5	Planlegging og prosjektering						■					
6	Bygging									■		
7	Drift (trinnvis driftssetting)										■	

3 FORELØPIG VURDERING AV KONSEKVENSER

3.1 Generelt

Konsekvensene av Aegir energipark vil bli utredet nærmere i en senere konsekvensutredning av prosjektet. Våre egne vurderinger tilsier at prosjektet har overveiende positive samfunnsmessige konsekvenser, uten at det vil gå på vesentlig bekostning av naturverdier eller andre næringsinteresser. Vurderingene baserer seg på eksisterende kunnskap om naturressurser i Norskehavet, blant annet med utgangspunkt i de omfattende regionale konsekvensutredningene (RKU) som Oljeindustriens Landsforening (OLF) har fått gjennomført.

De ulike miljøforholdene er her godt dokumentert for store deler av Norskehavet. Konsekvensutredninger knyttet til mer kystnære vindkraftanlegg i Danmark, Tyskland og Skottland er også benyttet som grunnlag til å finne temaer som bør vektlegges i en konsekvensutredning.

3.2 Miljø

Formålet med Aegir energipark er å produsere betydelige mengder fornybar energi inn i det norske og europeiske kraftsystemet, til erstatning for fossile og andre ikke-fornybare energikilder. Ifølge en SINTEF-rapport fra 2007 vil hver MWh ekstra ren fornybar energi produsert i Norge medføre en reduksjon i CO₂-utslipp i Europa på 526 kg.

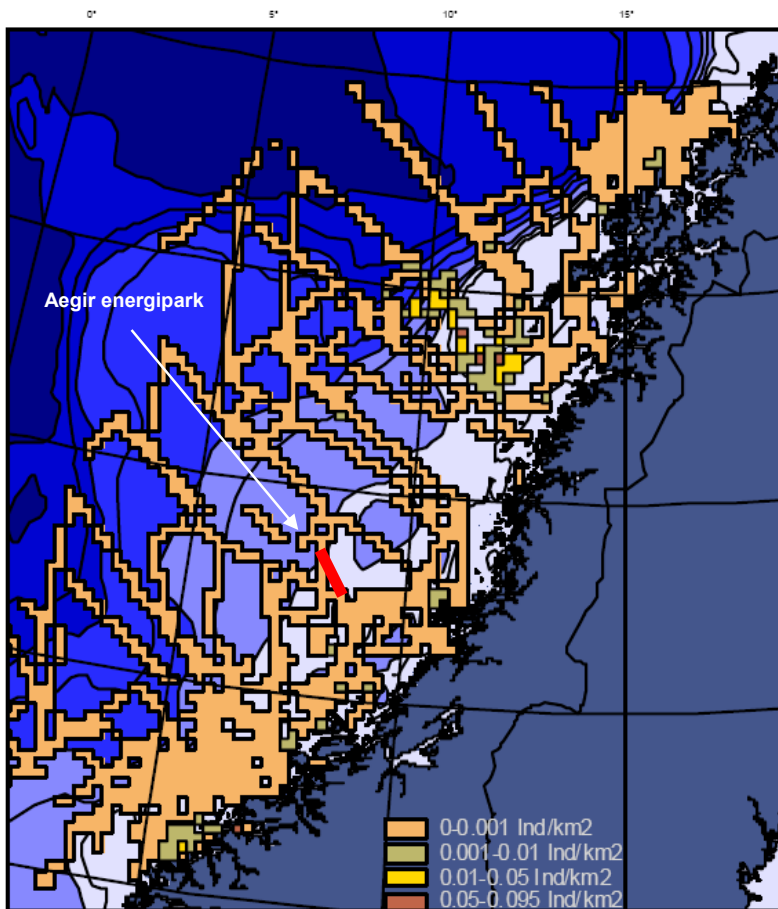
Dette innebærer at Aegir energipark, som forventes å produsere ca 4,8 TWh pr år, kan bidra til reduserte klimagassutslipp på over 2,5 mill tonn CO₂ pr år.

I den grad elektrisitet fra kraftverket vil bli brukt til elektrifisering av olje- og gassinntallasjoner på Haltenbanken, vil den direkte kunne erstatte svært forurensende kraftproduksjon på plattformene og slik ha en enda større effekt i forhold til reduksjon av klimagassutslipp.

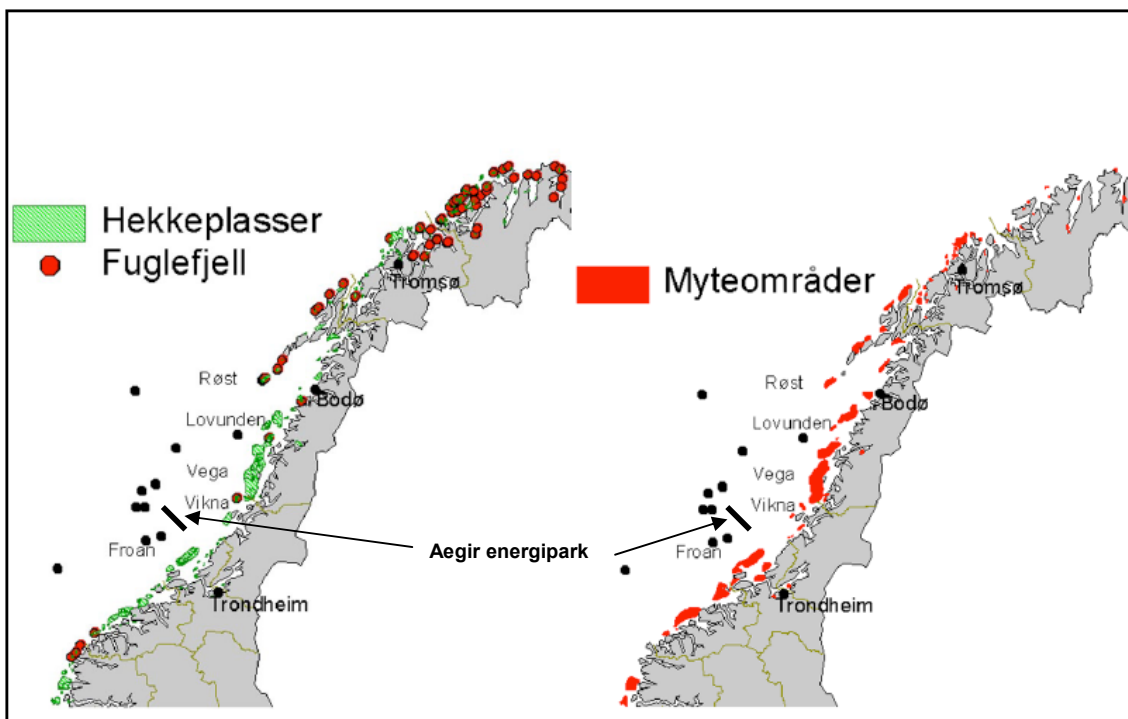
Det vil i konsekvensutredningen og videre detaljplanlegging legges vekt på å finne løsninger som unngår eventuelle negative miljøvirkninger av kraftverket i den grad dette er mulig.

3.3 Naturressurser

Våre foreløpige vurderinger antyder at installasjon av flytende vindturbiner med ankringsystemer og kabler i området ikke vil ha alvorlig negative konsekvenser for naturressurser som fugl, sjøpattedyr, fisk og bunnfauna i området. Vurderingen baserer seg dels på kartlegging av naturressurser og økosystem i området utredet i OLFs regionale konsekvensutredning (RKU) for Norskehavet, samt på resultater av et mangeårig dansk miljøovervåkningsprogram utført i de to store offshore vindparkene Horns Rev og Nysted. Utredninger knyttet til prosjekter i Skottland og Tyskland er også benyttet som underlagsmateriale. Det skal bemerkes at det foreløpig ikke finnes erfaringsmateriale fra parker av flytende vindmøller, med de omfattende ankringsystemer som disse er avhengige av.



Figur: Fordeling av pelagisk dykkende sjøfugl sommerstid.
Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003



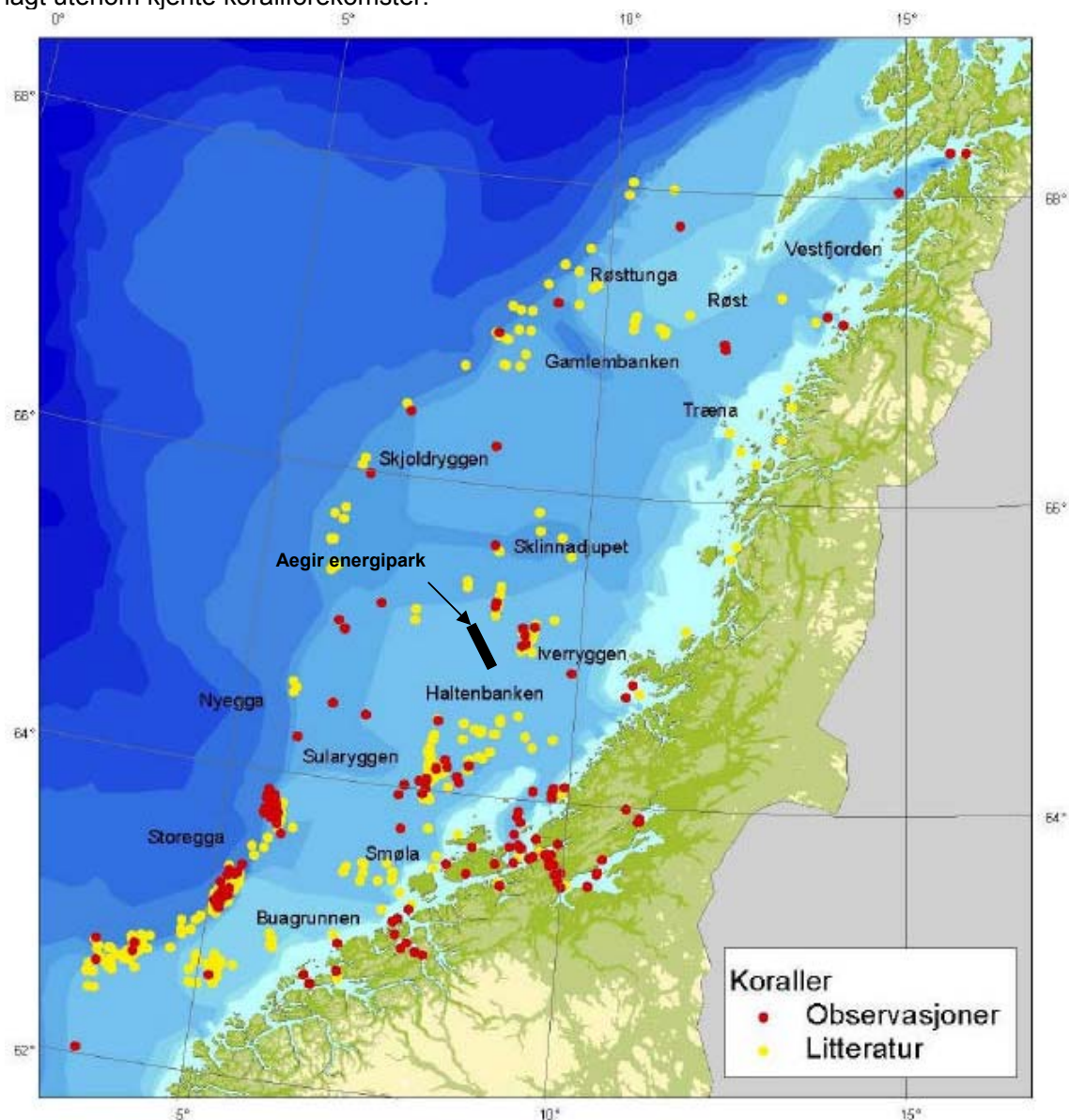
Figur: Hekkeplasser og myteområder for sjøfugl
Kilde: StatoilHydro m.fl. – Konsekvensutredning Haltenbanken/Norskehavet 1998

For fuglearter ble det i de danske undersøkelsene ikke observert kollisjoner, men artsspesifikke barrierевirkninger ble funnet. Det vil si at enkelte fuglearter helst flyr utenom

vindkraftanlegg. For fuglearter som unnviker anlegget kan dette medføre tap av leveområder. I Tyskland er flaggermus som er omkommet i kollisjoner med vindturbiner et fokusområde. Flaggermustrekk over Norskehavet er ikke kartlagt, så det er usikkert om tiltaket berører trekkområder for flaggermus. Selve utbyggingen kan i kortere tidsrom gi negative effekter for ulike arter, blant annet ved nedspyling av sjøkabel. Erfaringer fra andre prosjekter vil kunne benyttes for å minimere negative konsekvenser.

Koraller

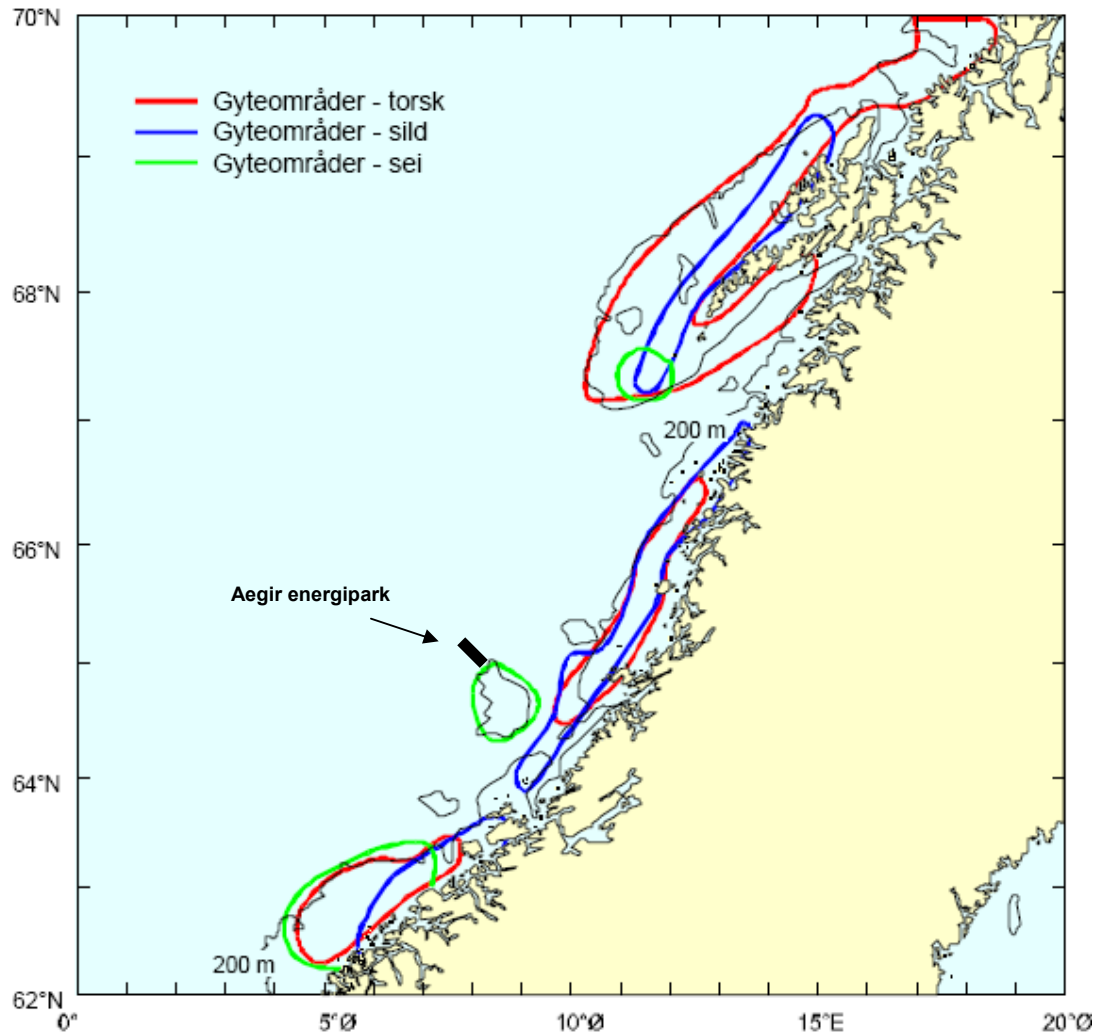
Koraller finnes langs hele kysten, og spesielt mellom Stadt og Lofoten. Revene er viktige bunnhabitater med stort arts mangfold. Det er ikke foretatt noen fullstendig kartlegging av korallforekomstene langs kysten. De korallforekomster i Norskehavet som så langt er registrert er angitt på kart i etterfølgende figur. Som det framgår av dette er Aegir energipark lagt utenom kjente korallforekomster.



Figur: Kart over forekomster av koraller i Norskehavet
Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003

Gyteområder for fisk

Området for Aegir energipark ligger rett i utkanten av et gyteområde for sei på Haltenbanken, men burde ikke være i konflikt med dette.



Figur: De viktigste gytefeltene for sild, sei og torsk
Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003

3.4 Samfunnsmessige virkninger

Et kraftverk som dette vurderes å ha overveiende positive samfunnsmessige effekter, i nasjonal og europeisk målestokk. Kraftverket vil produsere store mengder kraft, og bidra til økt forsyningssikkerhet i et kraftsystem som kan være sårbart i nedbørsfattige år. Videre vil det potensielt kunne bidra med en betydelig eksport av ren fornybar energi til andre land i Europa.

Samtidig medfører plasseringen av kraftverket langt til havs at det ikke er omfattet av den type negative lokale konsekvenser som kan være knyttet til vindkraft på land nær bebodde områder. Kraftverket vil ikke være synlig fra land, og det vil heller ikke avgi støy, skyggekast eller refleksblink som kan påvirke bebyggelse på land.

Aegir energipark vil dessuten kunne være et viktig element i framveksten av en ny norsk næring knyttet til marin fornybar energiproduksjon. Et kraftverk på 200-250 meters havdyp representerer en betydelig teknologisk og industriell utfordring på mange områder. Robuste, pålitelige og effektive flytende vindmøller må utvikles og testes i årene som kommer. Dette vil være en betydelig utfordring, men norsk offshore- og teknologikompetanse legger et grunnlag for å utvikle gode og konkurransedyktige løsninger. Utvikling, bygging og drifting av flytende vindkraft har potensial til å skape betydelig ny næring i Norge.

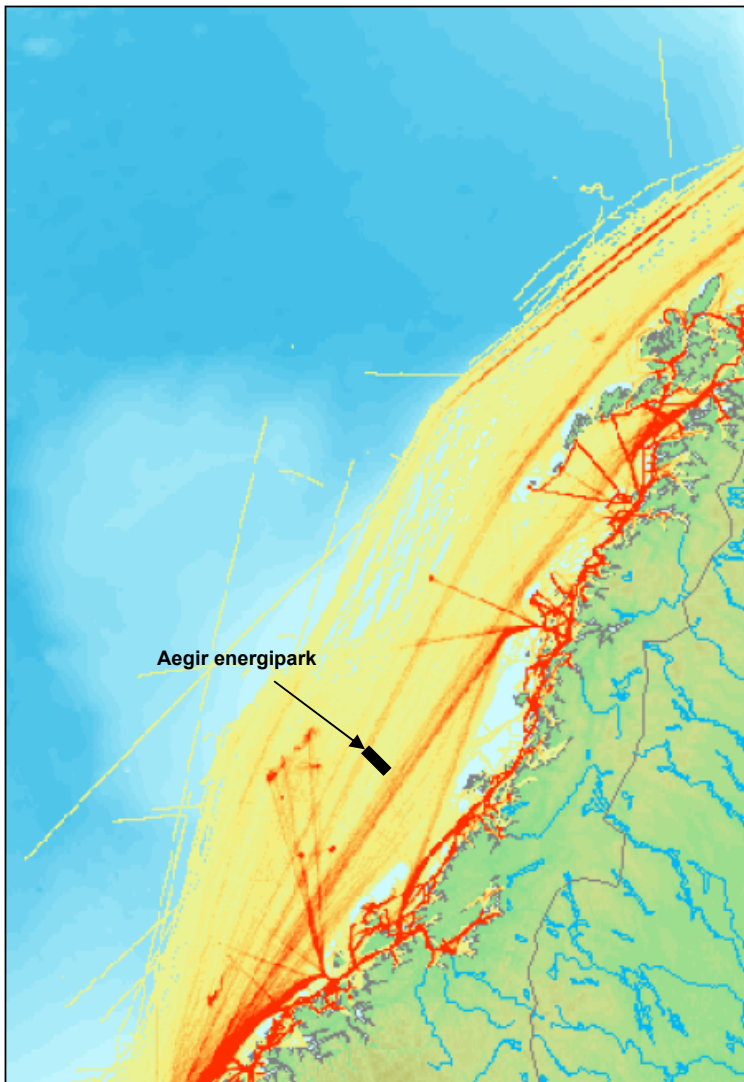
Skipstrafikk

Norskehavet er et havområde med betydelig skipstrafikk i form av handelstrafikk og trafikk til offshore-installasjoner. En beskrivelse av skipstrafikken i hele dette området er utarbeidet av Kystverket i 2007. Aegir energipark er lokalisert i et område med en ikke ubetydelig skipstrafikk. Trafikk som kommer fra Finnmark, passerer utenfor Lofoten og skal ned forbi Stadt vil sannsynligvis passere ikke langt fra kraftverket.

Mindre fartøyer forventes å kunne manøvrere mellom vindturbinene i området (gitt en spacing på minimum 1 km mellom turbinene) så lenge det ikke ligger bølgekraftverk innimellom. Større skip vil derimot måtte gå rundt kraftverket. Det er også vanskelig å se for seg trålere eller andre typer fiskebåter med dyptgående fiskeredskap innimellom turbinene pga de omfattende ankringsvajerne som vil måtte strekkes ut rundt og under hver av turbinene. Det vil sannsynligvis bli nødvendig å innføre en sikkerhetssone rundt vindturbinene.

Det vil i den senere konsekvensutredningen være nødvendig å se nærmere på konsekvensene knyttet til konkrete skipsleder gjennom området. Uansett forventes ikke seilingstiden for viktige berørte skipsleder, som for eksempel mellom Lofoten og Stadt, å bli mer enn helt marginalt påvirket som følge av å måtte omgå kraftverket.

Skipstrafikken mellom Kristiansund og petroleumsinstallasjonene på Haltenbanken forventes ikke å bli merkbart påvirket av kraftverket.



Skipstrafikk i Norskehavet. Gul farge: beskjeden skipstrafikk, Rød farge: mye skipstrafikk.
 Kilde: Kystverket - Statusbeskrivelse av skipstrafikk i Norskehavet, 2007

I følge OLFs regionale konsekvensutredning for Nordsjøen ble det i perioden 1982 til 2004 registrert 11 "alvorlige" kollisjoner mellom skip og olje- og gassinnretninger på norsk kontinentalsokkel. De mest alvorlige kollisjonene var forårsaket av egne forsyningsfartøy som kolliderte i høy fart med innretningen de skulle besøke. Foruten kollisjoner med forsyningsfartøy eller andre servicefartøy, har de resterende alvorlige kollisjonene på norsk sokkel vært med skytteltankere. Dette har stort sett vært kollisjoner mot lastebøyer.

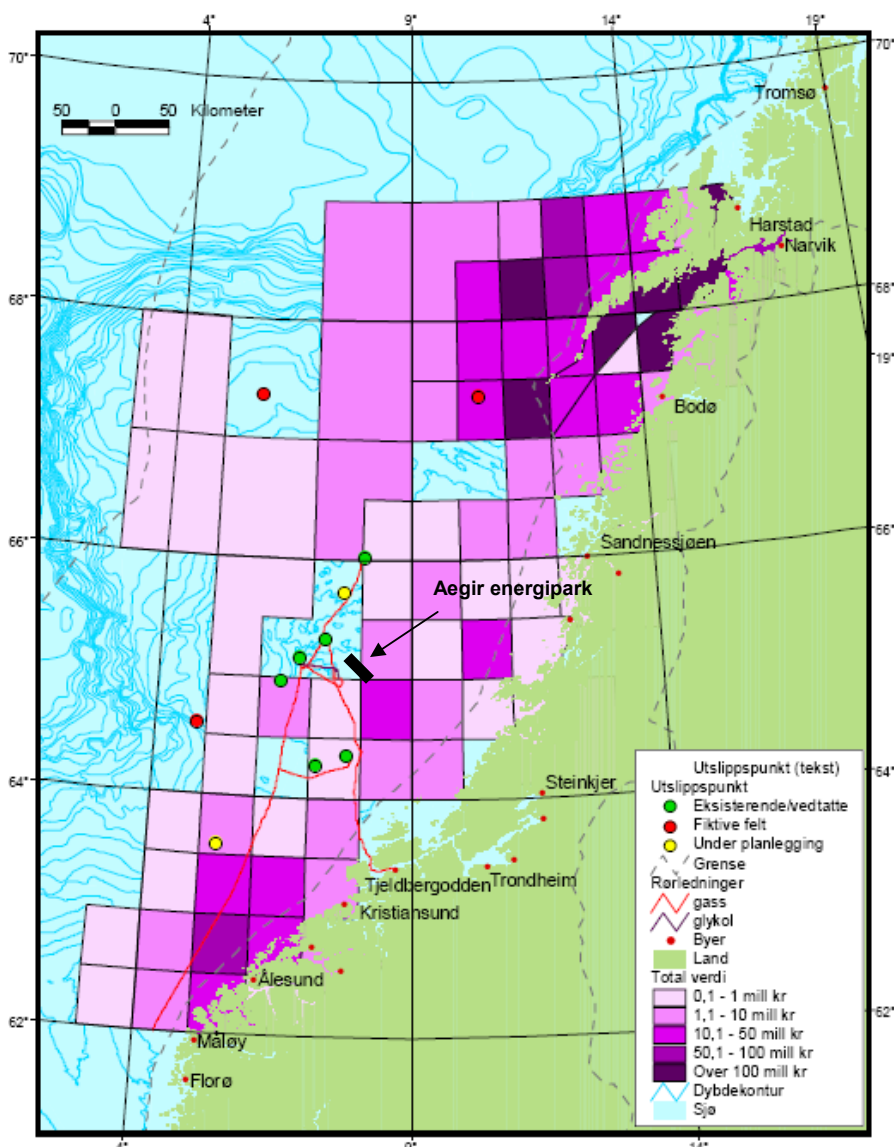
Alvorlige kollisjoner mellom handelsfartøy og offshorerelatert virksomhet er så langt ikke registrert. Hvert år er det likevel et betydelig antall skip som er på kollisjonskurs med innretninger. Det er iverksatt en rekke tiltak for å redusere risikoen for kollisjoner mellom skip og offshoreinnretninger, blant annet for å detektere og varsle skip som er på kollisjonskurs. Erfaringene fra petroleumsvirksomheten vil være nyttige i forhold til offshore vindkraftanlegg.

Fiskeri

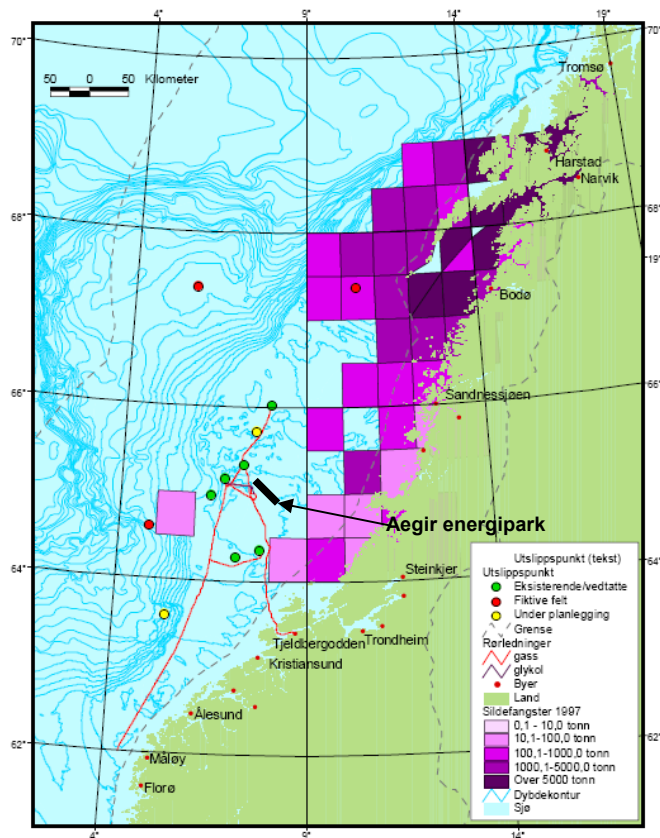
Akvaplan-niva har foretatt en kartlegging av fiskeriene i Norskehavet i forbindelse med den regionale konsekvensutredning for Norskehavet som StatoilHydro i 2003 har gjennomført på vegne av Oljeindustriens Landsforening (OLF). Noen sentrale momenter herfra er gjengitt i det etterfølgende.

Norskehavet er et havområde med store og viktige fiskebestander. Området langs kysten mellom 62° og 70° N og ut til kontinentalsokkelen er et av landets viktigste fiskeriområder. Som etterfølgende figurer viser foregår det et betydelig fiske i nærheten av det planlagte kraftverket, men området er valgt slik at det ligger utenfor det mest fiskeriintensive området på Haltenbanken. Selv om det også i energiparkens område foregår et ikke ubetydelig fiske, antas derfor etableringen av dette kraftverket å kunne forenes med hensynet til viktige fiskeriinteresser.

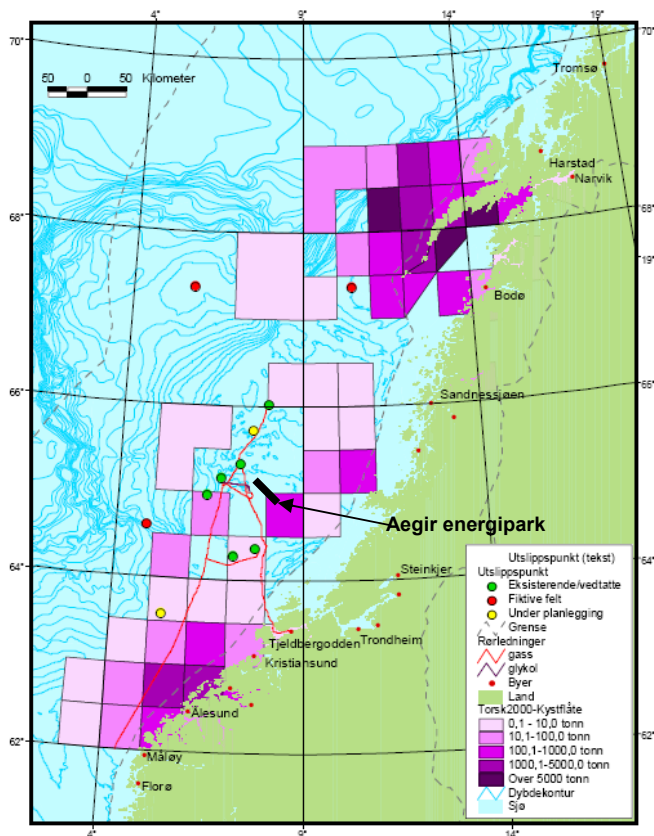
Fiskesorter som sild, torsk, sei, hyse, uer og vassild (kvitlaks) er ifølge OLFs RKU-Norskehavet 2003 de viktigste i det aktuelle området. Fangstene for disse er angitt i etterfølgende figurer:



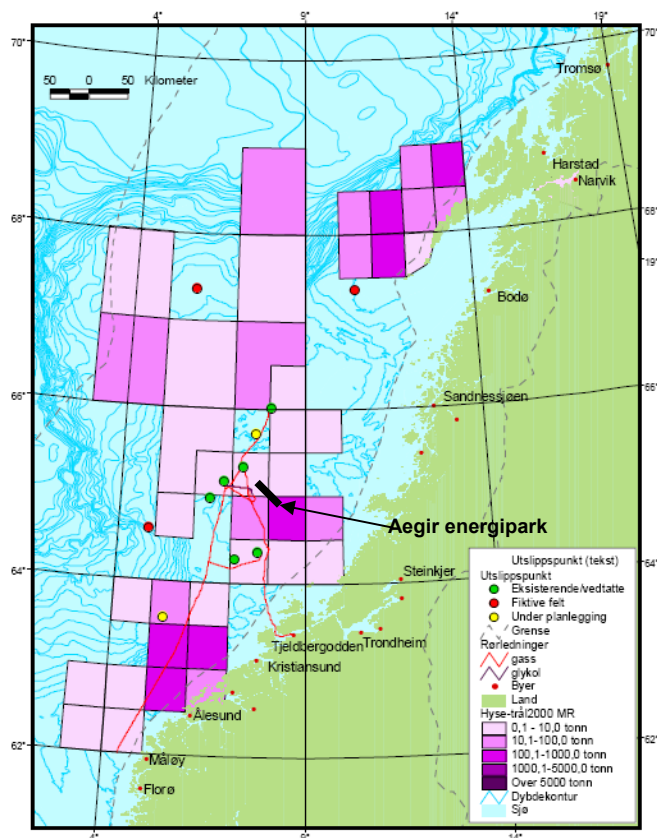
Figur: Samlet verdi av fangstene fra ulike lokasjoner i Norskehavet
Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003



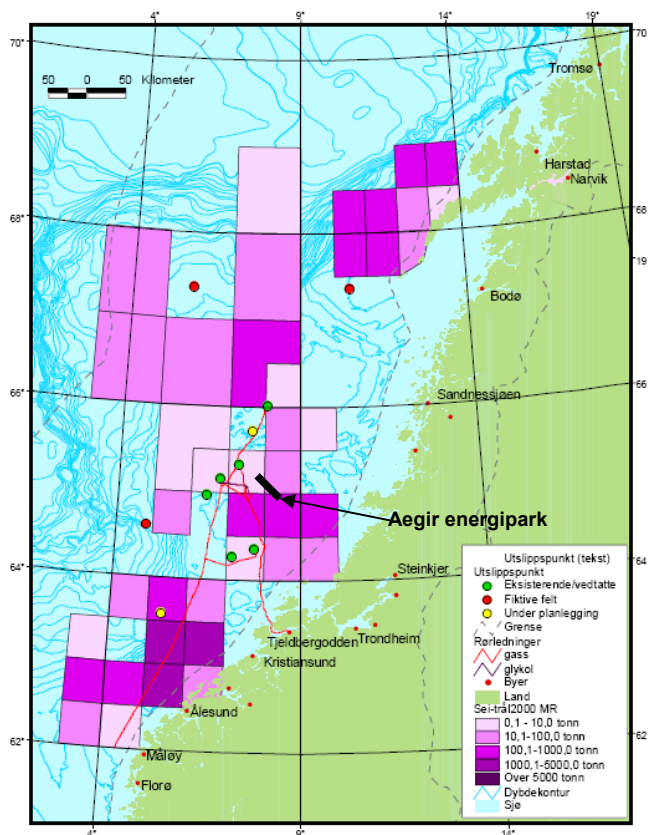
Figur: Fangst av sild i Norskehavet i 1997.
Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003



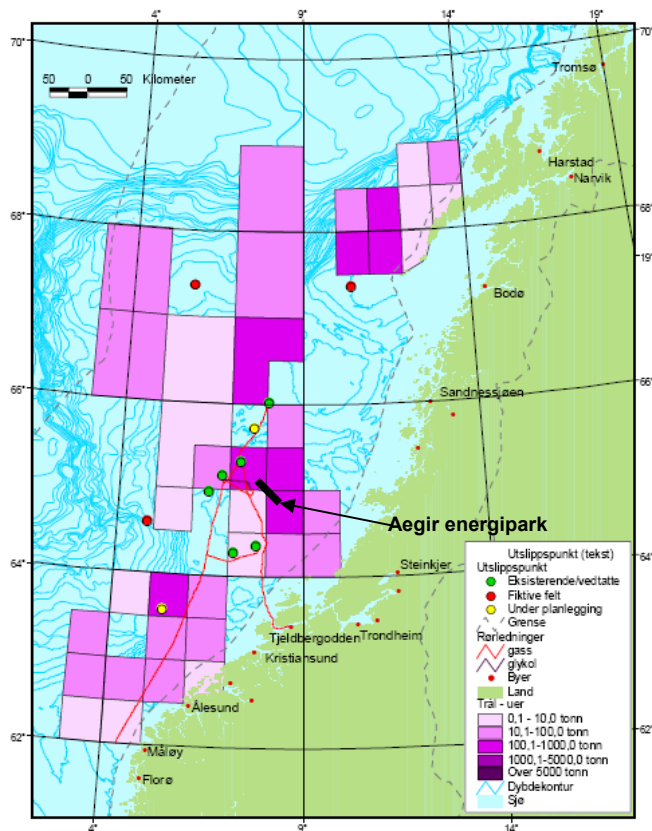
Figur: Kystflåtens fangst av torsk i Norskehavet i 2000.
Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003



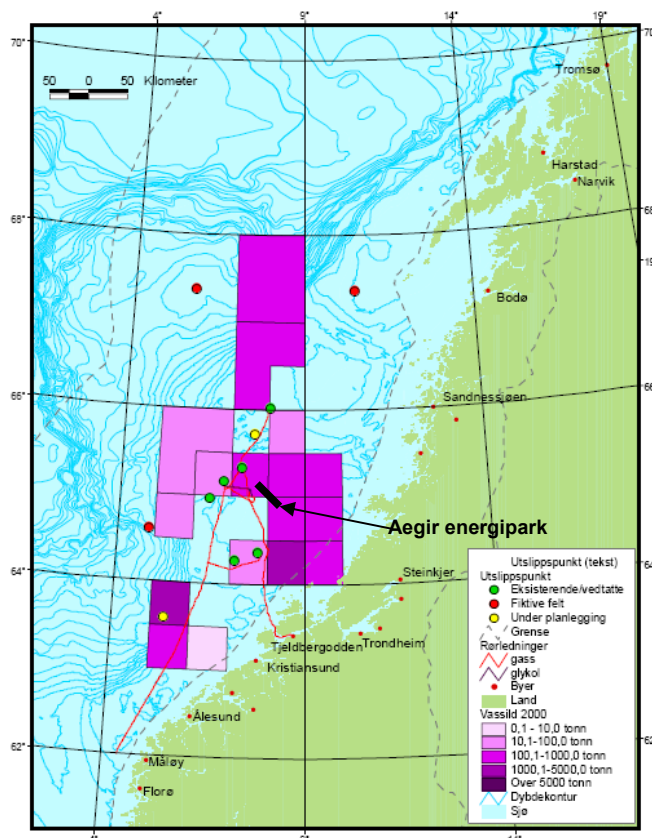
Figur: Huse fanget av trålere i Norskehavet, 2000
 Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003



Figur: Sei fanget av trålere i Norskehavet, 2000
 Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003



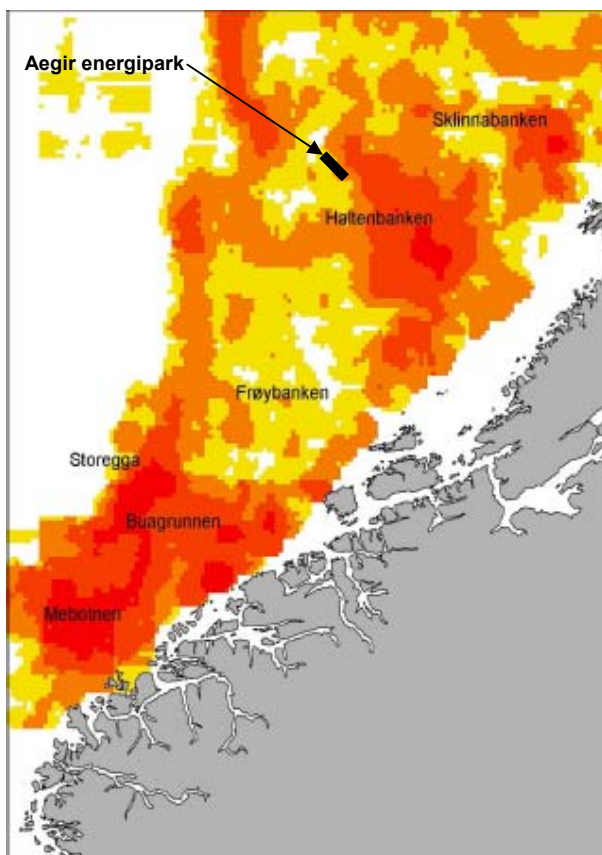
Figur: Fangst av uer i Norskehavet, 2000
 Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003



Figur: Fangst av vassild (kvitlaks) i Norskehavet, 2000
 Kilde: RKU-Norskehavet, OLF 2003

I en rapport utarbeidet for OED har Multiconsult vurdert mulige arealkonflikter ved etablering av vind- og bølgekraftverk i Norskehavet. Blant annet har de sett på konsekvenser for fiskerinæringen.

Det konkluderes i rapporten av vindkraftverk til havs vil kunne være til hinder for fiskeriene, men primært hvis de legges på de beste fiskebankene. Aegir energipark er plassert like vest for selve Haltenbanken, blant annet fordi vi da unngår de mest attraktive fiskeområdene.

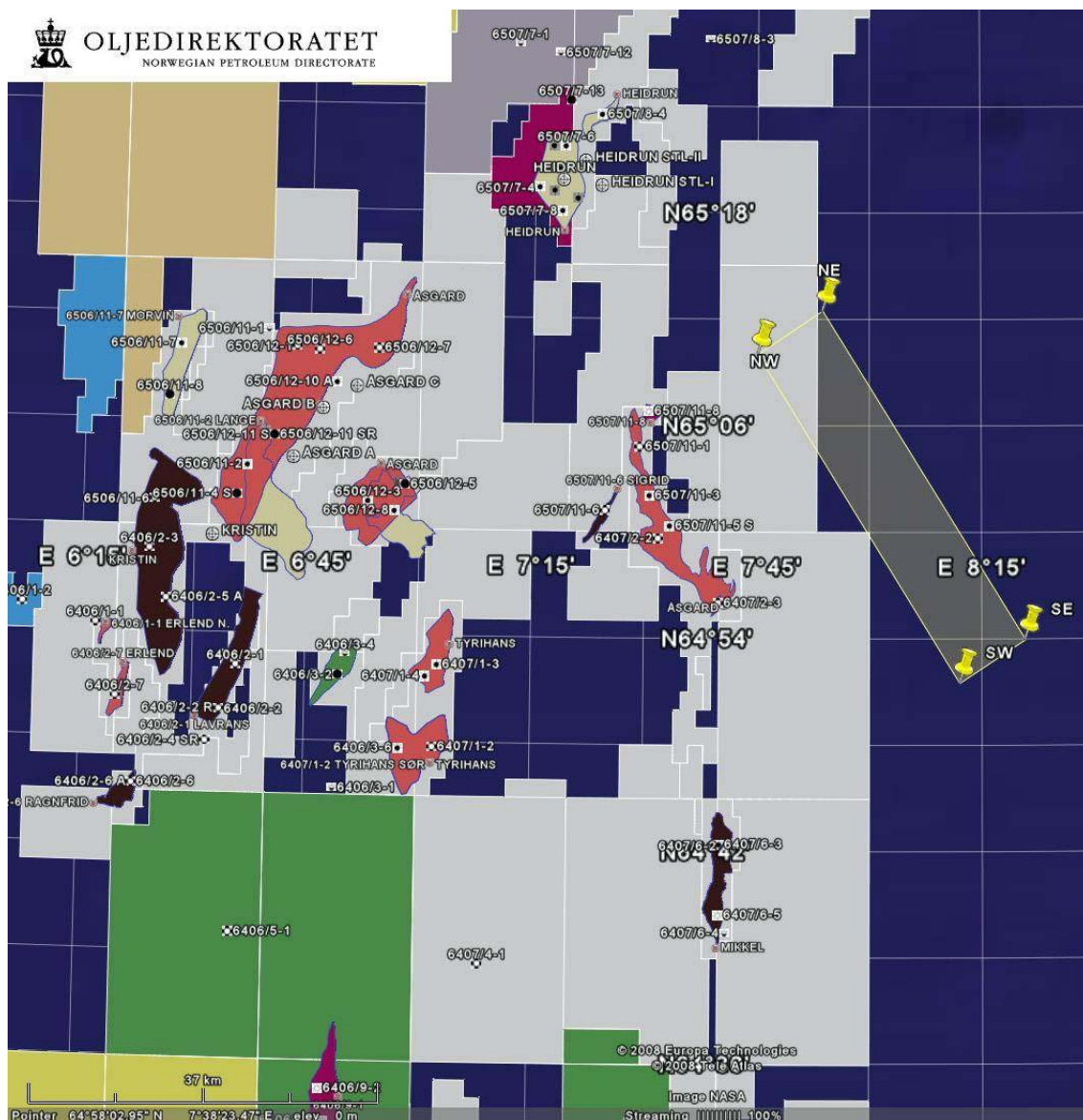


Figur: Tetthet av fiskeriaktivitet, norske og utenlandske båter over 24 m
Gul farge: Lav tetthet. Rød farge: høy tetthet

Kilde: Arealkonflikter ved etablering av vind- og bølgekraftverk i Norskehavet. Multiconsult, 2008.

Petroleumsvirksomheten

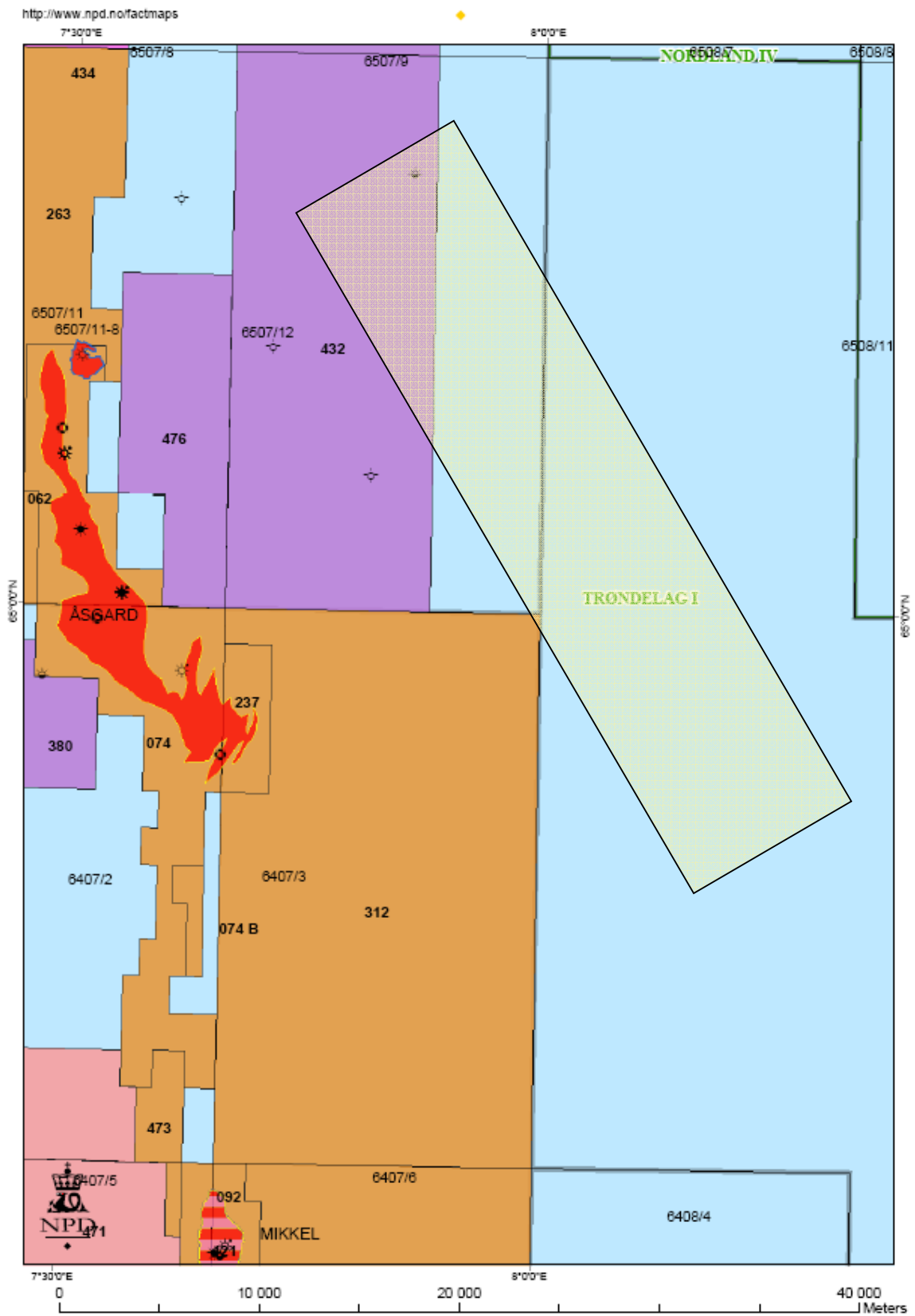
Det meldte prosjektet ligger i et område som er relativt nært produserende olje- og gassfelter. Området er omfattet av konsesjoner for letevirksomhet etter olje og gass.



Kart: Området for energiparken (eksakt lokasjon) er merket med gult.

Kraftverket vil berøre følgende blokker på norsk sokkel (se kart på neste side):

- Blokk 6507/12: Produksjonslisens 432 operert av Det Norske Oljeselskap (utløper 2013). Tre letebrønner er blitt boret i denne blokken uten at det er gjort noen funn.
- Blokk 6407/3: Produksjonslisens 312 operert av StatoilHydro (utløper 2009). Aegir energipark vil bare såvidt berøre et lite hjørne av denne lisensen.



Figur: Inntegnet energiparkens omtrentlige lokalisering i forhold til blokkene og produksjonslisensene på sokkelen.

Kilde: Oljedirektoratets faktakart

Konsekvenser for leterettigheter må avklares i en konsekvensutredning. FORAS vil søke å oppnå en sameksistens med petroleumsvirksomheten i området, og om mulig finne synergier knyttet til felles bruk av infrastruktur og offshore tjenester.

I tillegg ligger det meldte området ikke så langt fra gassrørledningen Haltenpipe, men uten å krysse denne. Energiparken ligger ikke mindre enn 15 km fra rørledningen, så det antas å være god klaring.



Kulturminner og kulturmiljø

Norskehavet er et beseilt farvann og har som sådan potensial for funn av skip og båter på havbunnen. Hvordan prosjektet skal forholde seg til skipsvrak og evt andre former for kulturminner vil måtte avklares i samråd med forvaltningsmyndighetene.

4 FORSLAG TIL UTREDNINGSPROGRAM

4.1 Generelt

Hensikten med å utarbeide og legge forslag til utredningsprogram ut på høring er å sikre en avklaring av hvilke problemstillinger som skal belyses i en konsekvensutredning tidlig i planarbeidet.

Nedenfor foreligger forslag til utredningsprogram, basert på tilgjengelig informasjon om området, erfaringer fra utredningsprogram fra vindkraftanlegg på grunnere vann lenger nord langs norskekysten, og ulike utredninger og undersøkelser gjennomført i Danmark, Tyskland og Skottland. På bakgrunn av den forestående høringen vil endelig utredningsprogram bli fastsatt av NVE etter forelegging i Miljøverndepartementet og Fiskeri- og kystdepartementet.

4.2 Landskap

Kraftverket vil ligge langt ute i Norskehavet, ute av syne fra land, men synlig fra fly, båt og fra nærliggende installasjoner tilknyttet petroleumsvirksomheten. Det visualiseres ved hjelp av illustrasjoner hvordan dette vil kunne se ut fra ulike avstander.

4.3 Friluftsliv og ferdsel

Med utgangspunkt i avstanden til land ansees det ikke som et relevant tema å utrede konsekvenser for friluftsliv av dette kraftverket i Nordsjøen. For ilandføring av kraften vil man søke å enten bruke eksisterende infrastruktur eller infrastruktur som etableres i en samordnet innsats med myndigheter og andre utbyggere av offshore kraftverk.

4.4 Petroleumsvirksomhet

Det redegjøres for hvordan utbyggingen av Aegir energipark vil kunne påvirke petroleumsvirksomheten på sokkelen. Eventuelle interessekonflikter belyses og det redegjøres for hvordan slike konflikter bør løses. Det vil måtte foretas interesseavveininger og kraftverket kan måtte tilpasses av hensyn til olje- og gassvirksomheten. Det redegjøres også hvordan mulige synergier kan oppnås mellom en stor produsent av ren fornybar energi i Nordsjøen og selskaper som trenger store mengder elektrisk kraft til sin virksomhet på sokkelen.

4.5 Miljø og klima

Det redegjøres for hvilke konsekvenser utbyggingen av Aegir energipark vil ha for miljø, klima og bærekraft. Herunder beskrives hvilke reduksjoner i CO₂-utslipp som vil kunne tilskrives at andre kilder til kraftproduksjon erstattes med denne type fornybar energi. Samtidig redegjøres for forventede CO₂-utslipp knyttet til driften av kraftverket, som for eksempel fra helikoptertrafikk knyttet til transport av personell og vedlikehold på vindturbiner.

4.6 Kulturminner og kulturmiljø

Eventuelle automatisk fredete kulturminner og nyere tids kulturminner innenfor planområdet vil bli beskrevet. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredete kulturminner vil bli angitt.

Kulturminnenes verdi vil bli vurdert, og det vil bli beskrevet hvordan disse vil bli påvirket av tiltaket samt hvordan tiltaket kan tilpasses for å unngå eller redusere/minimalisere konflikter med forekomster av kulturmiljø og kulturminner.

4.7 Bunnforhold og biologisk mangfold

Bunn- og strømningsforhold

Sedimentstrukturer, topografi og strømningsforhold i planområdet vil bli beskrevet. Det vil bli vurdert om tiltaket vil medføre endringer i strømningsforhold, og i så fall hvilke effekter dette vil få på nærings- og massetransport, erosjon og sedimentering.

Naturtyper, flora og vegetasjon

Naturtyper som er viktige for det biologiske mangfoldet i eller nær planområdet vil bli beskrevet. Skulle verdifulle naturtyper bli berørt, vil omfanget av inngrepet bli beskrevet, og antatte konsekvenser bli vurdert. Tiltak for å unngå eller redusere/minimalisere skadeeffekter på eventuelle viktige naturtyper vil bli vurdert. Vegetasjonstyper og eventuelle botaniske verneverdier i planområdet vil bli kortfattet beskrevet, og påvirkning av eventuelle sjeldne, sårbare og truede forekomster bli vurdert, herunder hvordan disse kan unngås eller negativ påvirkning minimaliseres ved plantilpasning.

Fugl

Det vil bli gitt en kortfattet beskrivelse av fuglefaunaen i planområdet og viktige områder for fugl, herunder en oversikt over sjeldne, truede eller sårbare arter og ansvarsarter som benytter planområdet, samt deres biotoper og kjente trekkveier.

Det vil bli gjort en vurdering av hvordan tiltaket kan påvirke sjeldne, truede eller sårbare arter gjennom forstyrrelser, kollisjoner og redusert/forringet leveområde. Videre vil mulige barrierevirkninger for trekkende fugl og eventuelt konsekvenser av dette bli vurdert. Mulige avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og fugl vil bli vurdert.

Flaggermus

Det vil vurderes om området benyttes som trekkområde for flaggermus, og om tiltaket kan ha innvirkninger på sjeldne, truede eller sårbare flaggermusarter. Mulige avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og flaggermus vil bli vurdert.

Annen marin fauna

Det vil bli gjort en kort beskrivelse av viktige områder for marine pattedyr, bunndyr, fisk og skalldyr i området, herunder viktige habitater, gyteområder, trekkveier, oppvekstområder og foringsområder. Det vil bli gitt en oversikt over sjeldne, truede eller sårbare arter og ansvarsarter som benytter området.

Eventuelle konsekvenser av tiltaket (som støy, vibrasjoner, lys, elektromagnetisk påvirkning, sedimenttransport eller strømningsforhold) vil bli beskrevet. Flere marine arter benytter magnetiske og elektriske felter til navigasjon, og til lokasjon av byttedyr. Eventuelle negative effekter for slike arter vil bli vurdert ut fra eksisterende kunnskap på området. Eventuelle kjente korallforekomster vil bli registrert og inntegnet på kart, og eventuelle virkninger av tiltaket/avbøtende tiltak vil bli vurdert. Det vil bli gjort en vurdering av hvordan fundamenter for vindturbiner vil kunne fungere som kunstige korallrev, og hvordan dette vil kunne påvirke artene i området.

4.8 Helseeffekter, støy, skyggecast og forurensing

Kraftledninger og andre vekselstrømførende kabler blir omgitt av lavfrekvente elektriske og magnetiske felt. Elektromagnetiske felt knyttet til anlegget vil bli beskrevet, og konklusjonene fra NOU om elektromagnetisk stråling vil bli redegjort for.

Det vil bli foreslått hvordan vindturbinene og offshore anleggselementer bør merkes med lys av hensyn til skipstrafikk og luftfart. Lyssettingen vil bli forsøkt utformet slik at man unngår unødvendig tiltrekning av fugler som beveger seg i området.

Det vil bli gjort en vurdering av risiko for forurensning fra anlegget i drifts- og anleggsfasen. Mengden olje i vindturbinene under drift, og omfanget av lagring av olje/drivstoff i forbindelse med anleggsarbeid, vil bli anslått. Avfall og avløp som ventes produsert i anleggs- og driftsfasen, samt planlagt deponering av dette, vil bli beskrevet. Det vil bli gjort en vurdering av konsekvensene ved uhell eller uforutsette hendelser i anleggs- og driftsfasen. Avbøtende tiltak som kan redusere eller eliminere eventuell forurensning vil bli beskrevet. Kjente havbunnsområder med forurensning vil forsøkes unngått, for å minimalisere faren for spredning av forurensning ved bunnfundamentering eller nedleggelse av kabel.

4.9 Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder

Eventuelle konsekvenser av tiltaket (indirekte eller direkte) for områder vernet etter Naturvernloven og/eller Plan- og bygningsloven vil bli beskrevet. Det vil bli vurdert hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet. Skulle det befinne seg våtmarksområder som er omfattet av Ramsarkonvensjonen, vil konsekvensene for disse bli beskrevet.

4.10 Fiskeri- og havbruksnæring

Fiskeri- og havbruksnæringen i utbyggingsområdet vil bli beskrevet, og eventuelle konsekvenser belyst. Det vil bli gitt en kortfattet oppsummering av eksisterende kunnskap om elektromagnetiske felt fra kabelanlegg og mulig påvirkning på fisk og havpattedyr.

4.11 Navigasjon og skipstrafikk

Tiltakets påvirkning på skipstrafikken vil bli beskrevet. Virkning på navigasjonsinnretninger for skipstrafikk langs kysten og for inn- og utseilingsledene vil bli beskrevet. Virkninger og eventuelle begrensinger for yrkesfiskere på bruken av sjøområdene inne i parken vil bli beskrevet. Det vil bli utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse. Sikkerhet og beredskap under eventuelle redningsaksjoner fra luft og sjø vil bli beskrevet. Konsekvensene av sjøkablene for tråling, alminnelig oppankring og andre hendelser vil bli beskrevet.

4.12 Luftfart

Tiltakets eventuelle påvirkning på omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten vil bli kort beskrevet. Det vil bli gjort en vurdering av om vindparken og eventuelle kraftledninger vil utgjøre andre hindringer for luftfarten, spesielt for lavtflygende fly og helikopter.

4.13 Forsvarsinteresser

Det vil, så langt det lar seg gjøre, bli gitt en beskrivelse og vurdering av eventuelle konflikter i forhold til områder av forsvarsinteresser.

4.14 Reiseliv og turisme

Reiselivs- og turistnæringen i området vil bli kort beskrevet, og tiltakets innvirkning på reiseliv og turisme vil bli vurdert.

4.15 Annen arealbruk

Tiltakets eventuelle påvirkning på andre arealbruksinteresser tilknyttet planområdet vil bli beskrevet.

4.16 Infrastruktur

Veier, kaier og bygg

Nødvendige kaianlegg og annen infrastruktur som følge av vindparken vil bli beskrevet.

Nettilknytning

Aktuelle nettløsninger for tilkoping av vindparken til eksisterende nett vil bli beskrevet.

Det vil bli gitt en beskrivelse av eventuelle nettmessige begrensinger og andre konsekvenser i nettet som følge av en utbygging av kraftverket.

4.17 Vindforhold og økonomi

Vindressursene i planområdet vil bli beskrevet med middelvindhastighet gjennom året. Metodikk som ligger til grunn for den oppgitte vindressursen vil fremgå av beskrivelsen. Prosjektets antatte investeringskostnader, antall vindtimer (brukstid), drifts- og vedlikeholdskostnader i øre/kWh og forventet levetid på anlegget vil bli oppgitt.

4.18 Lokalisering

Tiltakshaver vil begrunne hvorfor det meldte området er valgt til lokalisering av kraftanlegget.

4.19 Samfunnsmessige virkninger

Det vil bli beskrevet hvordan tiltaket kan påvirke økonomi, sysselsetting og verdiskaping regionalt og nasjonalt. Beskrivelsen vil omfatte både anleggs- og driftsfasen.

Transportmessige forhold i anleggs- og driftsfasen vil bli beskrevet med tanke på krav til veier og kaier. Forventet trafikk, herunder støy, i anleggs- og driftsfasen vil bli beskrevet. Eventuelle avbøtende tiltak knyttet til trafikk i anleggsfasen vil bli vurdert. I tillegg vil kraftverkets effekt på nasjonal forsyningsikkerhet og mulig eksport av ren fornybar kraft bli belyst.

4.20 Oppfølgende undersøkelser

Det vil bli gitt en vurdering av behovet for, og eventuelt forslag til, oppfølgende undersøkelser.

4.21 Nedlegging

Det vil bli redegjort for hvordan anlegg skal fjernes og området istandsettes ved nedleggelse av kraftverket. Antatte kostnader ved nedleggelse og fjerning vil bli oppgitt.

4.22 Metode og samarbeid

Konsekvensene vil bli beskrevet i forhold til planer, mål og arealbruk i berørte områder. Det vil kort bli redegjort for datagrunnlaget og metoder som er brukt for å beskrive konsekvensene, og eventuelle faglige eller tekniske problemer ved innsamling og bruk av dataene og metodene.

5 KONTAKTINFORMASJON

Spørsmål om meldingen kan rettes til:

Fred. Olsen Renewables AS
Fred. Olsens gate 2
0152 Oslo

Organisasjonsnummer: 983462014
Telefon: 22 34 10 00

Spørsmål om saksbehandlingen kan rettes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95