



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGÅVE

Offshore havvind: Eit nytt oljeeventyr for
Noreg?

Offshore wind: A new oil adventure for
Norway?

Kristine Heimdal & Sofie Øvretveit

Fornybar energi

Institutt for miljø- og naturvitskap

Bente Johnsen Rygg

28.05.18

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, *jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10*

Forord:

Denne oppgåva er skriven av to studentar frå Høgskulen på Vestlandet i høve avslutning av bachelorutdanninga.

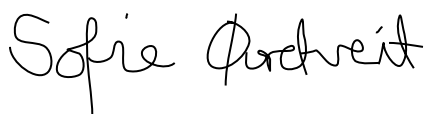
Då vi skulle velje ei problemstilling til temaet vårt, kom vi fram til at vi ynskja å sjå korleis erfaringar i oljenæringa kunne brukast til fornybar utbygging til havs. Dette gjorde at vi kom fram til at vi ville sjå på korleis oljeteknologien kan bidra til å utvikle offshore havvind. Vi valde dette fordi vi stadig vekk kom over påstanden om at Noreg kan bruke erfaringa frå olja utan at det utgreiast noko særleg. Dette gjorde oss nysgjerrige på å gå meir i djupna på denne påstanden.

Vi vil gjerne takke vår rettleiar Bente Johnsen Rygg , som har vore til stor hjelp for vårt prosjekt. Dine råd og hjelp kunne vi ikkje vore forutan.

Vi vil og gjerne takke respondentane frå Statoil som tok seg tid til å la seg intervju. Utan dei ville vi ikkje hatt denne oppgåva. I tillegg vil vi og takke politikaren frå energi- og miljøkomiteen som tok seg tid til eit telefonintervju. Igjen, vi ville ikkje kome i mål med denne oppgåva utan.

Til slutt må vi også takke alle familie og vener som har både støtta oss og tatt seg tid til å lese igjennom oppgåva for kvalitetssikring.

Sogndal, mai 2018



Sofie Øvretveit



Kristine Heimdal

Samandrag

Noreg er eit land som i stor grad er bygd på olje og gass. I snart 50 år har dette ført til kompetanse innanfor offshorenæringa. I dei siste åra har olja opplevd utfordringar i form av arbeidsløyse og økonomi, men også med tanke på klima. Vi kan ikkje lenger leve slik vi gjer i dag. Ved fleire anledningar har oljebransjen uttalt seg om at oljen har kunnskap til å kunne gå inn i offshore havvind å byrje utvikling i den næringa. Denne påstanden ligg til grunn for vår problemstilling og under-problemstillingar:

Korleis kan norsk oljebransje bidra til å utvikle offshore havvind? Ei kvalitativ studie om haldningar til offshore havvind i Statoil 2018.

- I. Kva har olje -og gassnæringa betydd for utviklinga av Hywind-prosjektet?*
- II. På kva måte har den politiske viljen til satsing hatt ei betydning for utviklinga av offshore vind?*
- III. Kva er dei viktigaste barrierane mot offshore vindkraft i Noreg i 2018?*

For å svare på dette har vi gjennomført tre forskjellige intervju av fire forskjellige menneske som har rollar i ulike aktørgrupper innan olje og gass - som havvind og politikk. Desse intervju vart gjennomført i løpet av to dagar; to vart gjennomført i Bergen, medan det siste vart gjennomført over telefon. Vi har óg gjort ei dokumentanalyse for å finne informasjon til kunnskapsgrunnlaget og til bruk i drøftinga av oppgåva.

Resultata frå intervju viste at den norske oljebransjen har ein tilsynelatande høg kompetanse som kan brukast innanfor offshore havvind. På grunn av fleire tiårs erfaring innan teknologi, operasjonar og vedlikehald har Statoil opparbeida seg eit grunnlag som dei sjølve ser på som særskilt viktig. Men utviklinga av offshore havvind er ikkje like enkelt, og det er fleire barrierar ein møter på. Politisk sett handlar dette om at offshore havvind rett og slett ikkje er noko dei fokuserer på; *vi har jo vasskraft*. Frå intervju ser det også ut til at det ikkje er noko dialog mellom Stortinget og industri om utvikling. Dette blir opplevd som ein stor barriere. Også interne faktorar opplevast og som ein barriere. Dette er todelt. Ein kommunikasjonssvikt mellom dei som sitt høgt oppe i Statoil og dei som jobbar gjer at ein ikkje får forklart når noko ikkje vil fungere; dette har med at oljebransjen og offshore

havvindbransjar tross alt er to forskjellige bransjar sjølv om dei er like. Det er også ein økonomisk barriere på grunn av mangel på subsidier og lite lønnsemd i bransjen generelt.

Med ein offshore havvindpark allereie i bruk utanfor Skottland, er det klart at Statoil har hatt kompetanse. Gjennom dei nær 50 åra Statoil har vore i offshore industrien har dei bygd opp eit repertoar med ulike metodar for korleis operasjonar og vedlikehald skal utførast. Til tross for dette er det mykje som held utviklinga tilbake. Offshore vind er framleis ein umoden teknologi og dette gjer at drift og utvikling framleis er kostbart. Ein av barrierane er mangelen på subsidiar og lite fokus frå Stortinget, er det tydeleg at det er vanskelig å finne økonomien til å utvikle vidare. Frå Statoil si side har dei løyst dette ved å ha ei stor satsing på å utvikle fornybar energi, og då spesielt offshore havvind. Med dette kom også namneendringa til Equinor som er særskilt viktig for deira fasadeendring frå eit olje- og gasselskap til eit energiselskap. Kort sagt kan ein seie at Statoil har mykje kompetanse som kan brukast til å bidra til å utvikle offshore havvind, men at det og er fleire problem som må løysast.

Summary

Norway is a country built on oil and gas. In the almost 50 years since the first oil findings, Norway has established a great competence within the offshore industry. However, lately oil and gas has met obstacles both economically and in relation to climate change; we cannot live as we do today! Because of this, there has been changes in the oil company Statoil. Various times the oil industry has stated that they have the knowledge to go into offshore wind to start developing. This assertion lays the foundation for our research question:

How can the Norwegian oil industry contribute to develop offshore wind? A qualitative study of attitudes to offshore wind in Statoil 2018.

- I. What has the oil and gas industry meant for the Hywind project?*
- II. In what way has the political will to commit had an importance for the development of offshore wind?*
- III. What are the main barriers against offshore wind in Norway 2018?*

To answer these research questions we conducted three interview with four persons with different roles within oil and gas, offshore wind and politics. The interviews were completed over two days; two in Bergen, while the latter was a telephone interview. We also did a document analysis to find information to our theory and to use in the discussion chapter of out thesis.

The results of the interviews has shown that the oil industry has a great deal of competence that can be used in offshore wind. Because of decades of experience with technology, operations and maintenance, Statoil has obtained a background, which they believe to be crucial. That being said, developing offshore wind is not easy, and the industry has met several barriers. In Norway there has been next to no focus on offshore wind, because of hydropower.

The interviews also revealed that there are little dialogue between the government and industry about development of offshore wind. This is perceived as a great problem. In addition, internal factors are revealed as a barrier. This is separated in two parts. Firstly, a communication problem between people sitting higher up in Statoil and workers from the wind industry; as much as the two industries are alike, they are after all different as well.

Secondly, is the economy in the offshore industry. Today, the industry is lean and is having problems because of the lack of subsidies.

With the Hywind Scotland pilot park outside Scotland, it is clear that Statoil has competence in the offshore industry. Statoil has been in the offshore industry in almost 50 years and has therefore built a repertory of various way to perform operations and maintenance.

Despite of this, there are factors that held the development back. Offshore wind is, after all, a immature technology. This makes development and operations expensive. With barriers such as no subsidies and focus from the government, it is certain that it is hard to find the economy to develop further. Statoil has solved this by investing to develop renewable energy and offshore wind. This resulted in the name change to Equinor in May 2018, which had been important for their facade change from an oil and gas company to an energy company. To summarize, one can say that Statoil has considerably competence to contribute to develop offshore wind, but that there is also several problems that has to be solved.

Innholdsliste

Forord:	2
Samandrag.....	3
Summary	5
Innholdsliste	7
Figurliste	9
Oppbygging av oppgåva.....	10
Definisjonar	11
1. Introduksjon	12
1.1 Bakgrunn.....	12
1.2 Problemstilling og avgrensing	14
2. Kunnskapsstatus	16
2.1 Utvikling av offshore havvind	16
2.2 Utfordringar ved havvind.....	18
2.3 Status for norsk havvind	20
2.4 Statoil sitt Hywind-prosjekt	22
2.5 Den politiske satsinga på offshore havvind i Noreg	24
3. Metode	28
3.1. Val av metode	28
3.1.1 Val av respondentar	29
3.1.2 Presentasjon av respondenter	29
3.1.3 Utarbeiding av intervjuguide.....	30
3.2 Gjennomføring av intervju.....	31
3.3 Dokumentanalyse	31
3.4 Bearbeiding av data	32
3.5 Feilkjelder i data.....	33
4.0 Resultat.....	36
4.1 Ein konservativ bransje som veit best.....	36
4.2 Andre saker å fokusere på.....	41
4.3 Eit problem med kommunikasjon	43
4.4 Kutt, kutt, kutt...!	45
5.0 Drøfting	48
5.1 Betydinga til den norske olje- og gassnæringa i Hywind.....	48

5.2 Den politiske viljen til satsing	50
5.3 Den økonomiske barrieren	53
6.0 Konklusjon.....	56
7.0 Forbetringspotensial og vidare forskning	59
Referanser	60
Vedleggsliste	63

Figurliste

Figur 1 Forskjell på vindturbinar på land og hav, botn og flytande.

Figur 2 Investering i vindkraft

Figur 3 Prosentvis marknadsandel frå norske selskap

Figur 4 Plassering av ulike økonomiske verkemiddel

Oppbygging av oppgåva

I *kapittel ein* tar vi for oss introduksjonen med bakgrunn og problemstilling. Her finn du bakgrunne om offshore havvind samt grunnlaget for den vidare oppgåva.

I *kapittel to* vil vi presentere kunnskapstatusen som er knytt til problemstillinga. I dette kapittelet gjev vi ei innføring i offshore havvind, Statoil sitt Hywind prosjekt og offshore havvinds historie. Erfaring frå olje og gass presenterast. Dette kapittelet gjev og ei innføring i politikken og dei politiske måla omkring offshore havvind. Er du som lesar oppdatert på desse områda, anbefalast det å hoppa til kapittel 3.

I *Kapittel 3* presenterar vi metode for bruk og innhenting av data. Her følgjer ei forklaring på kvalitativ metode og korleis datainnsamlinga er gjennomført. Vurdering av metodens validitet og reliabilitet vil og førekoma i dette kapittelet samt oppsummering av moglege feilkjelder.

I *kapittel 4* vil vi legge fram funn og resultat. Vi samanliknar våre intervju med kvarandre og viser fram vår oppfatning av deira haldningar. Viktige funn vil verte kommentert. Intervjuobjekta beskriv vi saman med relevante sitat henta frå intervju.

I *kapittel 5* Tar vi for oss drøftinga frå resultata og andre funn vi har frå kapittel 4. Her vil vi leggje fram ein tredelt konklusjon på problemstillinga.

I *kapittel 6* legg vi fram konklusjon for problemstillinga og underproblemstillingane

I *Kapittel 7* Her skriv vi om forbettringspotensialet under oppgåveskrivinga. Det dukka og opp fleire interessante moment medan vi skreiv om, og vi nemner desse i dette kapittelet. I tillegg kjem nokon forslag til vidare forskning.

Definisjonar

Botnfast - Er festet på grunt vatn ned til 50-60 meter.

Flytende havvind - Betyr at i staden for å feste vindturbinen til havbotn set ein det oppå ein flytande konstruksjon. Dette gir fordeler med at ein kan sette det ut i djupare vatn.

Industrial branching - går ut på å bruke grunnlag og forgreine seg inn i ei ny næring. Fleire norske olje- og gassbedrifter gjorde dette etter finanskrisen då olje- og gassprisane sank (MacKinnon et al. 2018, s. 22).

HMT- HMT arbeid betyr det arbeidet som gjerast på enkelte arbeidsplassar for å unngå ulykker og for å ivareta folks helse, miljø og tryggleik på best mogleg måte.

Klimagassutslepp - Er gassar i atmosfæren som absorberer varmestråling frå jorda. Sørger for at gjennomsnittstemperaturen. Aukar klimagassutsleppet så aukar og temperaturen på jorda

Miljøvenleg -Er nemninga på tiltak som tar særskilt omsyn til naturen ved å ikkje skade eller forureine.

Offshore havvind - Også kalla flytande vind er vindkraft til havs. Offshore får meir stabile, sterke vindressursar, store tilgjengelige områder og lav interesse konflikt

Path creation - Går ut på å byggje på eksisterande næring. Kompetanse frå tidlegare og eksisterande industri samt teknologi kan brukast til å danne nye stiar (MacKinnon et al., 2018).

Skuggeeffekt -Er ein såkalla blokkeringseffekt som er endringa i vindstraum på grunn av nærvere av tårnet på vindturbin på land. Dette gjør at solinnstrålinga på bakken bak og under vindturbinane opplev å få mindre direkte solinnstråling pga. rotasjonen av bladene på turbinen. Dette skapar dårlegare vekst i underlaget rundt vindturbinar på land.

Stiavhengigheit¹ - Manglande evne til å utvikle ein ny bane, til tross for at andre teknologi er tilgjengelige (Martin & Sunley, 2006).

¹ *Path dependency*

1. Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Noreg er kjent for sine høge fjell og djupe fjordar og med ein minneverdig kyst som gjer oss eksponert for sterke vindar langs heile kysten. Desse sterke vindane gjev moglegheiter for potensiell energi, og er ein utømmelig fornybar ressurs. Med den stadig veksande trugselen om aukande klimagassutleppa, stigande temperaturar, samt stor vekst i etterspurnader om energi som saman med ein stigande befolkningsvekst, ser ein seg nøyd til å finne nye energikjelder for at verda skal kunne nå sine klimamål.

I dag er Noreg forsynt med elektrisitet frå vasskraft med heile 96% av den norske produksjonskapasiteten (Energifaktanorge, 2017). Den norske vasskraftshistoria kan daterast tilbake 150 år og vasskraft er i dag fortsatt vår hovudenergikjelde. Regjeringa set stadig nye målsetjingar til kva energikjelder ein skal bruke og korleis desse kjeldene skal utnyttast. Frå olje- og energidepartementet si Stortingsmelding nr. 25 finn ein fire satsingsområda for utbygging av energi fram mot 2030. Desse er:

1. Styrka forsyningsikkerheita.
2. Lønsam fornybarproduksjon.
3. Meir effektivt og klimavenleg bruk av energi.
4. Næringsutvikling og verdiskaping gjennom effektiv utnytting av lønsame fornybare ressursar (Olje- og Energidepartementet, 2016 [2], s.179).

Det er klart at politikarane har stor påverknad på kva som skjer framover med tanke på energiutvinning og utslepp. Gjennom fleire økonomiske hjelpemiddel og program som Energi21, legg Noreg strategiar for å utvikle og bruke ny energiteknologi. Dette i samarbeid med og krav frå EU til utbygging av fornybar energi og minsking av utslepp. Samt gjennom avtaler som Paris-avtala, har Noreg òg knytt seg til å avgrense CO₂-utslepp i verda.

I tillegg til utømmelege fornybare kjelder, har Noreg også hatt enorme mengder reservoar olje og gass på norsk sokkel. Denne næringa har vore ei av dei viktigaste for å bygge velstanden i Noreg og vi er økonomisk avhengige av den for å oppretthalde levestandaren.

Sidan 1970-tallet har det vore ei historisk satsing innan olje og gass, noko som har gjeve oljebransjen god kompetanse innan offshore teknologi. Med olje- og gass funna veks det delvis statseigde selskapet Statoil fram, som sidan har utvida produksjon i fleire land i verda. Medan Statoil byrja som eit fullstendig statseigd selskap, vart det frå januar 1985 delt opp slik at det er ein statseigd og ein selskapseigd del. Dette gjorde at også fordeling av kostnader endra seg. Seinare har også staten seld fleire aksjar (Olje- og energidepartementet [3], 2016). Den siste utviklinga til Statoil, som tydar på ei endring i selskapet, er namneendringa til Equinor som vart annonsert i mars 2018 og bekrefta i mai.

Noreg har i mange år bygd opp avansert teknologi gjennom å produsere og utvinne olje og gass, og har lang erfaring med maritime operasjonar samt kunnskap og økonomi til å byggje nye ressursar. I 2008 sa dåverande Olje- og energiminister Åslaug Haga: “Norge skal bli en ledande nasjon på fornybar energi ved hjelp av offshore vindkraftparker”(Nilsen, 2008). Kva må til for at vi går den vegen ho såg for seg Noreg skulle gå? I følgje Statoil har Noreg eit klart fortrinn når det kjem til offshore havvind, og dei har på eige hand tatt steg for å utvikle offshore havvind. Trass dette, er det lite som skjer i Noreg.

I dei siste åra har Statoil og byrja ei satsing på fornybar energi. Statoil er deleiger i fleire prosjekt, og på nettsida til Statoil står det klare mål om bærekraftig, fornybar energiproduksjon. Ei av dei fornybare energikjeldene Statoil har vist interesse for er offshore havvind. I Noreg har vi i dag eineståande moglegheiter innan offshore teknologi som ein har skaffa frå oljenæringa gjennom nesten 50 år. Dette gjev Noreg gode føresetnader for utvikling av offshore havvind. Offshore havvind skiljer seg frå landbasert vind fyrst og fremst ved plassering av turbinane. På grunn av dette får ein ikkje dei same utfordringane med havvind som ein gjer med landbasert vind. Med landbasert vind møter ein ofte problem som lydskjerming, truga dyreartar og skuggeeffekt. Desse punkta skapar store debatter og har vert ein del av hovudargumenta som hemjar vekst i landbasert vind.(Kaldellis & Kapsali, 2013 s.136) Ved offshore havvind så møter ein ikkje på desse problema, men fleire andre utfordringar før ein har ein moden, påliteleg teknologi som kan brukast.

Noreg og Statoil har gjennom nær 50 år vore gjennom mange utfordringar ved offshore operasjonar. Dette har ført til ein oljeindustri med ei oppskrift som har fungert godt for olje og gass. Denne kompetansen nemnar Statoil fleire gonger skal kunne brukast i utviklinga av offshore havvind og det var med denne tanken at prosjektet Hywind vart fødd. Hywind er ein

offshore vindpark som vart utvikla av Statoil og Norsk Hydro. Prosjektet starta på Karmøy og var det fyrste flytande vindkonseptet på norsk jord. Prosjektet skulle vere med på å gje Statoil erfaringar med kraftproduksjon frå flytande vindturbinar i fullskala, samt vere ein del av Statoil si fornybare satsing. Etter 8 år med testing av prototype i fullskala offshorevind prosjektet og med gode resultat, gjekk ein vidare mot neste fase som var å starte ein fullskala vindturbinpark utanfor kysten av Skottland. I oktober 2017 stod det ferdig og har til no vore i produksjon i litt over eit halvt år og transformert straum til Skottlands nett. Det vi no ynskjer å sjå nærare på er korleis den norske oljebransjen kan bidra til utvikling av flytande offshore havvind.

1.2 Problemstilling og avgrensing

Vi er ein del av oljegenasjonen. Vi har vakse opp med historia om oljefunn og levd på godane olja har brakt med seg, men vi er også generasjonen som står overfor konsekvensane frå vår levemåte. I denne oppgåva har vi difor vald å sjå på korleis den norske oljebransjen kan bidra til å utvikle offshore havvind. Temaet for oppgåva vil vere offshore havvind med dei flytande konstruksjonane frå Hywind som utgangspunkt, og oljenæringa som eit slags bakteppe for utviklinga. I oppgåva vil vi ta for oss problemstillinga:

Korleis kan norsk oljebransje bidra til å utvikle offshore havvind? Ein kvalitativt studie om haldningar til offshore havvind i Statoil 2018.

I oppgåva vil vi også ta for oss tre under-problemstillingar som bygg under hovud-problemstillinga:

- *Kva har olje -og gassnæringa betydd for utviklinga av hywind prosjektet?*
- *På kva måte har den politiske viljen til satsing hatt ei betyding for utviklinga av offshore vind?*
- *Kva er dei viktigaste barrierane mot offshore vindkraft i Noreg i 2018?*

Vi har vald å ta utgangspunkt i prosjektet Hywind, som er den fyrste flytande offshore vindparken i verda, fordi prosjektet i seg sjølv er interessant, men òg fordi det baner nye teknologiske veger. Det skal nemnast at når vi skriv om offshore havvind i denne oppgåva, refererer vi til flytande offshore havvind. Til tross for dette, har mykje av kjeldene vi har

brukt anten berre fokus på botnfast eller utan differensiering av botnfast og flytande vind. Vi brukte informasjonen vi fant om botnfast og skreiv om det ettersom prinsippet, bortsett frå festet i havbotn, er likt men med forskjellige teknikkar.

Oppgåva vil ta for seg forskjellige aspekt ved dei politiske, økonomiske og teknologiske barrierane for å utvikle oljeteknologien. Gjennom intervju av fire forskjellige personar har vi kome fram til ulike svar på kva slags haldningar det er til havvind i Statoil og i den norske stat. I tillegg vil vi gjere ei dokumentanalyse for å få eit innblikk i relevant litteratur på området. Målet med oppgåva er å sjå korleis den norske oljebransjen kan bidra til å utvikle offshore havvind. Dette har vi vald fordi vi ynskjer å sjå kva Statoil sjølv meiner om havvind. Vi har og, grunna ei sakte utvikling og lite satsing frå den norske stat, vald å ta kontakt med nokon innan det politiske systemet i Noreg. Dette for å belyse fleire område innan offshore havvind.

Etter dette vil vi ta for oss kunnskapsstatus der vi skal vise til kva andre kjelder vi har tatt i bruk. Dette vil gje ei oversikt over kva tema som er gjennomgåande i deira tekster, samt gje oss innspel til våre egne. Kunnskapsstatusen legg grunnlaget for den vidare oppgåva.

2. Kunnskapsstatus

Offshore havvind er ein fornybar energiteknologi i utvikling. I land som Danmark, Tyskland og Storbritannia er havvind allereie ein veksande industri med fleire botnfaste vindparkar (Olje- og energidepartementet, 2017, s.156). Flytande havvind, derimot, er endå eit nytt konsept og som dei fleste umodne industriar, er teknologien dyr. I dag finn ein fleire botnfaste vindparkar rundt i Europa, men berre ein nystarta flytande vindpark. For at denne næringa skal kunne vokse vidare, er det naudsynt med meir utvikling og forskning.

Det er fleire aspekt ved næringa som må betrast før offshore havvind kan lukkast.

Teknologien treng rette økonomiske, politiske og teknologiske forhold for at næringa kan utvikle seg. Eit politisk miljø som fremjar nye teknologiar og økonomisk framvekst i form av tilskot til forskning er viktige for at sektoren skal bli lønsam. I dag er den flytande vindparken Hywind utanfor Skottland det fyrste prosjektet i sitt slag.

2.1 Utvikling av offshore havvind

Det fyrste dokumenterte teoretiske konseptet for installering av vindturbinar til havs ble gjort i Tyskland på tidleg 1930-tallet av Herman Honnef (Kaldellis & Kapsali, 2013, s. 137).

Seinare kom også ideen om ein flytande vindturbin plattform som Professor William E. Heronemus kom med på ca 1972-tallet. Ingen av desse vart ein realitet. Ein må 20 år fram i tid og til Sverige for å sjå det fyrste testanlegget med ein vindturbin med effekt på 220 kW, 250 m frå kysten og med ein tripod struktur på 7 meters djup, botnfast. Ikkje før i år 2000 kom det fyrste fullskala offshore vindpark anlegget i Danmark "Middelgrunden" på 40 MW. Gjennom testingar møtte ein på mange upårekna utfordringar som resulterte i at prosjekta kosta meir enn antatt. Dei møtte utfordringar som høge bølger og for sterke vindar som var med på å setje ein stoppar i offshore vindmarknaden over ein kort tidsperiode. Ved å lære av sine feil og utfordringar fekk ein eit betre utgangspunkt (Kaldellis & Kapsali, 2013).

Ser ein på utviklinga kan ein sjå ein stødig og positiv tilvekst for vind frå 1991 til 2007. Det meste av veksten har skjedd i land som Danmark, Storbritannia og Nederland og Sverige, og har vore ein del av å nå EU sitt mål om å redusere utslepp (EWEA, 2007). I 2009 vart også det fyrste flytande demo-prosjektet Hywind installert utanfor Karmøy på 220 meters djup; i

dag kan ein byggje vindparkane opp til 30 km utanfor kysten, så det har vore ei kraftig utvikling på det feltet. Hywind-prosjektet utanfor Karmøy var den fyrste av sitt slag og skulle vere med på å forme den framtidige vindturbinkonseptet.

Det er førebels ingen standard struktur tileigna alle typar havbotn og djup. Mesteparten av vindparkar i dag er lokalisert ved grunt vatn og har botnfaste strukturar som passar for grunt og mellom-djupt vatn. Teknologien har utvikla seg og ein har kome fram til det flytande konseptet. Dette er for å kunne bidra til å løysa nokre av dei utfordringane i landbasert og botnfaste vindturbinar som dei kan møte på. Eksempel er det visuelle samt det å kunne ta i bruk dei stødige vindane som oppstår i djupare forhold. Det flytande vindkonseptet er framleis nokså umodent, og det fylgjer her med ei rekke risikofaktorar som har ein tendens til å auke kostnadane. Fordelane med flytande havvind er at det kan plasserast i djupare hav og lenger ut frå land der det er mykje sterkare vindar. (Kaldellis & Kapsali, 2013)

2011 var året da talet på offshore vindturbinar gjekk frå 235 stk. med ei samla kapasitet på 870 MW, til slutten av 2011 med heile der talet gjekk opp til 1247 offshore vindturbinar med kapasitet på 3.294 MW. Tyskland var nasjonen som stod for 50% av den totale installasjonen. I følgje EWEA, *The european wind energy association*, er offshore havvind spådd til 75 GW i 2020. Det meste vil da vere fastsett i USA og Kina (Kaldellis & Kapsali, 2013 s.137).



Figur 1: Forskjell på vindturbinar på land og hav, botn og flytande (Equinor, 2018).

På figuren over ser ein eit bilete av dei forskjellige fundamentane. Innan offshore vindkraft er det anten botnfaste eller flytande fundament som har vorte brukt. Botnfaste går frå 30 meters djup og er ein teknisk moden teknologi og er difor gunstig i pris. Flytande offshore vindkraft har eit enormt potensial over heile verda og kan plasserast utanfor befolkningsentra. Den er heller ikkje avhengig av grunne bankar som botnfast. Det er eit svært fleksibelt konsept som gjer sterkare og meir pålitelege vindar tilgjengeleg. Diverre er denne teknologien svært dyr, ettersom det involverer fleire maritime operasjonar og krevje lange kablar for å bringe krafta til forbrukarane. Fordelen er sterkare vindar, meir produksjon og at ein får løyst utfordringane med det visuelle for befolkinga (Hamarsland, G., Hjort, L.E., Ibenholt, K., Pimenta de Miranda, W., Sandgren, J., 2007).

Det fyrste fullskala flytande vindkonseptet “Hywind Demo” starta produksjon i Nordsjøen i 2009 på 220 meters djup og har sidan oppstart produsert 40 GWh (Statoil [3], 2018). Dette var eit svært dyrt prosjekt som omlag kosta 400 million kroner, og var den fyrste innanfor sitt slag. I 2011 vart to andre demo-prosjekt installert. Den eine, WindFloat prototype, vart installert utanfor kysten i Portugal på 45 meters djup. Den andre SeaTwirl, som også starta med ein ny type vertikal akse, vart installert utanfor svenskekysten. (Kaldellis & Kapsali, 2013) Hywind demo er i dag fortsatt i drift og gjev Statoil uvurderleg data og erfaring frå drift og vedlikehald innan offshore vind.

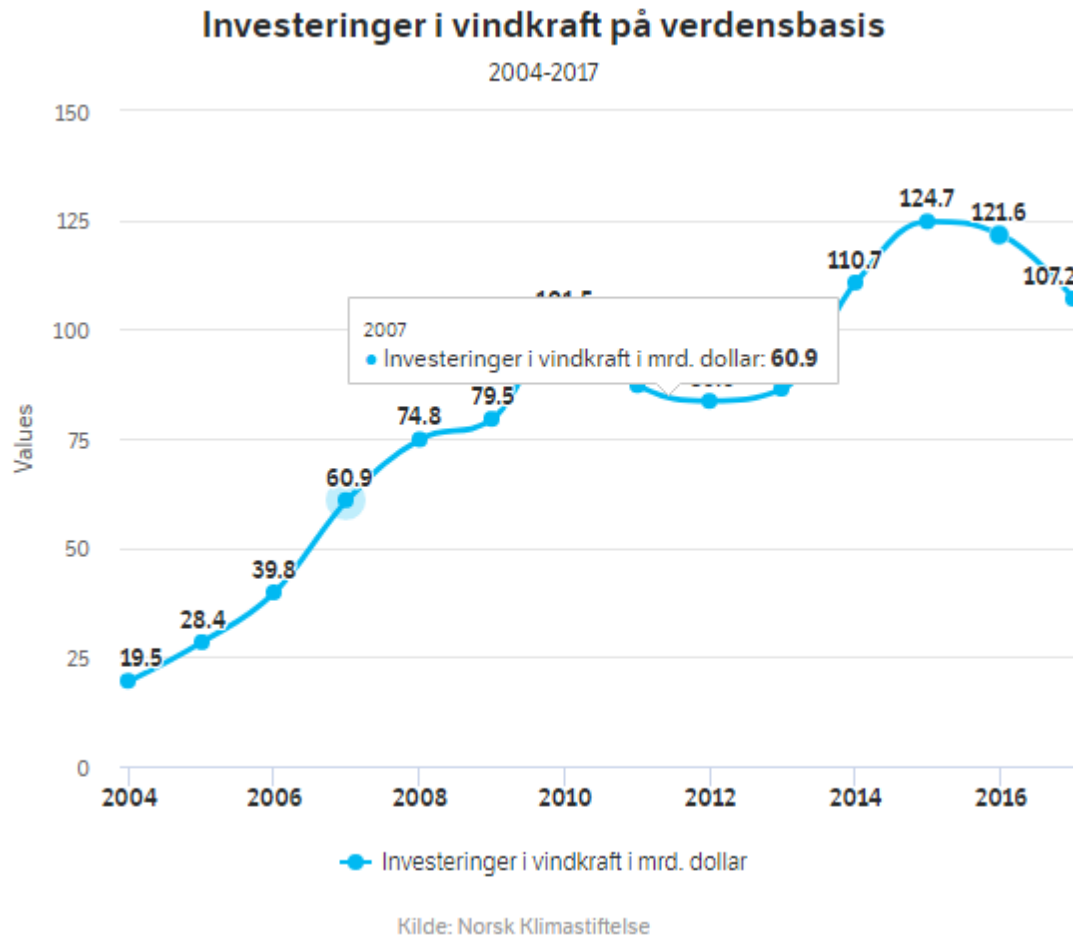
2.2 Utfordringar ved havvind

Ein vindturbin til lands har ein del restriksjonar. Dette kjem i form av forstyrring av det visuelle, lydnivå og skuggeeffektar og kan vere faktorar som er med på å hindra utbygging av vindturbinen på land. Med offshore havvind vil mange av desse estetiske problema forsvinne og ein ser ei meir positiv tilnærming frå det offentlege når ein snakkar om vindturbinar offshore mot landfaste Men ein møter også utfordringar når ein skal byggje offshore havvind. (Kaldellis & Kapsali, 2013) Det er alt frå kostnaden, til den maritime logistikken og dei politiske restriksjonane. Sistnemnte kjem vi tilbake til seinare.

Ein av dei fyrste utfordringane dei møtte offshore var det harde vêret og den lange distansen frå land. Det er dyrt å frakte folka som skulle utføre servicearbeid så langt frå kysten og samtidig oppretthalde HMT. Når dei plasserte ut nye vindturbinar etter hendingane vart det mykje større fokus på plassering i høve til det lokale klima samt tilgjengelegheita for service (Kaldellis & Kapsali, 2013).

Når ein skal byggje ut ein vindpark vil dei økonomiske faktorane spele ei sentral rolle. Ein kan dela det inn i kategoriar. Ein del av det er prisen på sjølve turbinen; dette inkluderer rotorbladet, tårn og overvaking. Så kjem prisen for den elektriske infrastrukturen som må til for å kople seg på nettet og transformerer straumen. Her inkluderer undervasskablar som er ein vanskeleg teknologi som ein har brukt fleire år på å utvikla. Prisen på støttestrukturen er også ein vesentlig stor investering (Kaldellis & Kapsali, 2013). Oljebransjen har over lenger tid utvikla og forbetra kunnskapsgrunnlaget og teknologien som brukast i offshore drift. Fundamenta står overfor store naturkrefter langt frå land, og dei har prøvd og feila, samt forska for å få det best mogleg.

Prisen for logistikken og installasjonen er høg. Dette må gjerast av fagfolk som har lang erfaring, ofte kjem denne erfaringa frå oljen og kan tas i bruk når det kjem til offshore havvind også. Så dette er ein av dei viktigaste økonomiske faktorane er utvikling og ingeniørkostnadar I dei faktorane går også det å søkje løyve, miljøpåverkande studiar, og lisensar. Her kan summen for sluttprodukt auke mykje meir enn antatt ettersom søking kan verte ein tidkrevande prosess. (Kaldellis & Kapsali, 2013).



Figur 2: Investering i vindkraft (NRK, 2018)

Heldigvis er det ikkje berre dårlege nyhende. På figur 2 over ser ein kor mykje som investerast i offshore vindkraft; grafen er målt opp i dollar, og ikkje kroner. Dette er basert utviklinga i verda, og er laget av den Norsk klimastiftelse. Ein ser frå 2004 ein aukande vekst i investeringskostnadene, sjølv om rundt 2012-2014 ser ein nedgang, men som etter dette veks stadig og har auka med 400% i verda noko som er ein svært imponerande aukeing (NRK, 2018).

2.3 Status for norsk havvind

Forutan Demo-turbinen på Karmøy har den norske utviklinga av offshore havvind vore beskjeden. Det næraste ein kjem til offshore havvind i Noreg er diskusjonen om å bruke havvind for å elektrifisere oljeplattformer. Så langt, har dette ikkje skjedd. NVE har utarbeida ein konsekvensutgreiing på område for både botnfast og flytande havvind. Dette var

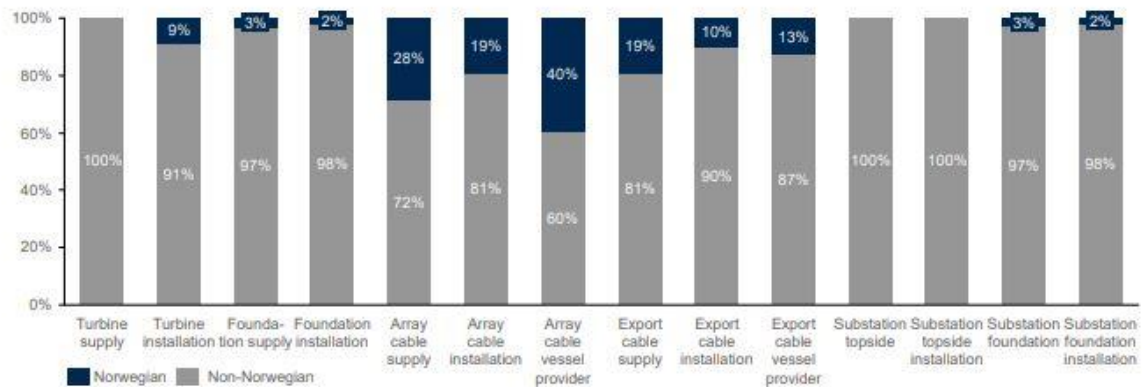
utarbeida i 2012, og sidan den gong har lite skjedd i Noreg. Dei fastslo at det var lite sjanse for ein kostnadseffektiv havpark innan 2020, men at etter dette tidspunktet burde teknologien for flytande havvind vere konkurransedyktig (NVE, 2012, s.6).

Det meste av utviklinga der norske selskap har vore involvert i har forgått i utlandet. Eksempelvis, Statoil si involvering i engelske havvindparkar som Sherringham Shoal og Dudgeon. Ein av grunnane til dette er, i følgje MacKinnon et al., at el-sertifikatordninga er med på å underbyggje nye teknologiar i Noreg og Sverige i dag (MacKinnon et al., 2018, s. 22). Dette er fordi ordninga er nøytral for alle teknologiar som gjer det vanskelig for nye, små fornybare kjelder å utvikle seg i marknaden. Det vil seie, at når ein ny teknologi prøver seg i bransjen, så må dei konkurrere med andre, meir etablerte teknologiane som for eksempel den norske vasskrafta. Så om ein ynskjer at offshore havvind skal kunne integrerast i kraftmarknaden i Noreg, så må ein finne andre vegar.

“Path creation” er eit perspektiv på innovasjon og næringsutvikling som handlar om å utvikle nye vegar, basert på tidlegare teknologisk kompetanse og erfaringar (MacKinnon et. al, 2018). Dette til motsetjing til stiavhengigheit som er når ein sit fast i gamle baner til tross for at ein har andre teknologiar som kan brukast, slik som vasskrafta er for Noreg (Martin og Sunley, 2006). I Noreg har det meste av utviklinga av havvind føregått i utlandet, og ifølgje MacKinnon et. al., vil difor den norske “path creation” vere avhengige av at internasjonale selskaper treng deira kompetanse; i Noreg meiner denne studien at politikken sett grensar for utviklinga. At norsk offshore industri er avhengige av internasjonale selskap er ein “inside-out” investeringsprosess. Ein kan forklare dette som at ein går frå bransjane i Noreg, og utviklar i utlandet. Gjennom utvikling av offshore havvind kan Noreg dermed bruke den erfaringa og kompetansen som ein har jobba seg opp mot etter nesten 50 år i oljen, og utvikle ein sti som etter kvart kan gå tilbake til Noreg.

Den norske leverandørindustrien rundt offshore olje og gass er den nest største næringa i Noreg i dag (Oljedirektoratet & Olje- og energidepartementet, 2018). Fleire av desse selskapa har i dei siste åra også gått inn i offshore havvind-industrien. Dette gjennom industriell “branching”, som betyr at dei gjekk inn i ein ny industri. Fleire små norske selskap har hatt noko utbytte av utanlandsk utvikling av offshore havvind. I ein rapport frå Make Consulting i 2017 legg dei fram ei oversikt over kva selskap i Noreg som har vore involvert. Desse selskapa har vore involvert i fleire prosjekt, men som vist i figur 3 er det forsyning og

installering av kablar som er der Noreg er mest involvert i dag. I rapporten kan ein finne selskap som Kværner Verdal, Siem offshore og DeepOcean som alle har vore eller er involvert i offshore vindbransjen. Så sjølv om det kanskje ikkje byggjast vindparkar endå i Noreg, så er det ikkje tvil om at norske selskap har vore involvert i utviklinga av offshore havvind. Desse selskapa brukar på forskjellige måtar kompetanse frå olje- og gass, då det var dette dei starta med før dei gjekk inn i offshore vind (MacKinnon et al., 2018). Det er altså ikkje berre Statoil sin involvering i utlandet der norsk teknologi er involvert.



Note: Based on projects fully grid-connected by 2010-H1/2016.
Source: MAKE

Figur 3: Prosentvis marknadsandel for norske selskap (MAKE Consulting, 2017, s. 14).

2.4 Statoil sitt Hywind-prosjekt

For Statoil har ryggraden opp til no vore olje og gass. Gjennom den nesten 50-år gamle historia til selskapet, har Statoil bidrege til ein enorm kapital og kompetanse innan i Noreg. Som eit hovudsakleg olje- og gasselskap er det klart ein må gjere endringar for å følgje med i samtida og det er stort fokus på at heile verda må jobba for å redusere CO₂-utsleppa, også i Statoil. Dette har lagt grunnlaget for Hywind-prosjektet.

Hywind-konseptet vart skapt av Dagfinn Sveen i 2001. Det gjekk frå å vere ein teikning på ein serviett til ein realitet etter norsk Hydro fekk opna auga sine for ideen. Namnet kjem frå HY-dro+WIND ettersom det er ein tradisjon og døypa alt som Hydro er involvert i med HY fyrst som lenge har vore brukt i namngjeving innan olje på plattformene Ettersom Statoil tok over Hydros oljedivisjon i 2008, vart Hywind også overført til Statoil (Løvik, 2017).

Til tross for at olja har vore ryggraden, har Statoil i dei siste åra og tatt på seg utfordringa å kutte utslepp av CO₂. Ifølge Statoil er vi nøyde til å redusere utsleppa og dei ser difor fornybare løysingar som ein god forretnings moglegheit i tillegg til olje og gass. Med den årelange kompetansen ein finn i Statoil i dag, er det naturleg for dei å kome seg inn i offshore havvind (Statoil [2], 2018). Statoil meiner sjølv at deira bakgrunn frå oljebransjen gjev den kompetansen og erfaringa dei treng for ein suksessfull flytande vindpark. Og det er nettopp dette dei har bruk for å utvikle Hywind vindpark (Statoil [3], 2018).

Det er her Hywind-prosjektet i Skottland kjem inn i bilete. Frå hausten 2017 vart fem 6 MW turbinar plassert utanfor kysten av Skottland. Dei har produsert straum og vart dermed den fyrste flytande vindparken i verda. Teknologien dei brukte i Hywind-prosjektet er i dag beskriven av Statoil som den mest bevisste teknologien så langt. Det er også ein teknologi som ein tar i bruk gamle teknikkar på ein ny måte (Statoil [3], 2018). Gjennom dei 8 åra som Hywind-demo ved Karmøy har vore i bruk, har dei kome fram til fleire løysingar som har hjelpt, slik at vindparken i Skottland har blitt bygd ut. Det er meininga at utviklinga av vindparken skal fortsetje, då teknologien endå ikkje er fullstendig utvikla.

Med auka fokus på å kutte utslepp, har Statoil og ynskja ei fasadeendring. Namneendringa er eit ledd i Statoil sitt New Energy Solution strategi for å fortelje verda at Statoil også har andre planar for selskapet enn berre å vere eit olje- og gasselskap. Den administrerande direktøren i Statoil, Eldar Sætre, uttrykker denne namneendringa som:

Equinor sier noe viktig om hvem vi er, hvor vi kommer fra og hvordan vi ønsker å utvikle oss. Vi er et verdibasert selskap, og likeverd beskriver hvordan vi ønsker å tilnærme oss mennesker og samfunnene der vi bidrar med vår virksomhet. Norsk sokkel vil forbli ryggraden i selskapet, og vi vil bruke vår norske opprinnelse i posisjoneringen når vi fortsetter å vokse internasjonalt innan både olje, gass og fornybar energi (Statoil [1], 2018).

I andre ord ynskjer Statoil at selskapet ikkje berre skal vere kjent som eit oljeselskap lengre, men ynskjer å stå fram som eit verdibasert selskap. Sætre forklarar og korleis dei no skal vere eit energiselskap der olje- og gass og energi er like. Dette fordi dei er eit selskap for framtida. Det er klart at dei er klare for å utvide verksemda si; både i eit økonomisk og eit verdibasert perspektiv. Den 15. mai 2018 kom den formelle godkjenninga; frå denne datoen har Statoil endra namn til Equinor.

2.5 Den politiske satsinga på offshore havvind i Noreg

Den norske krafthistoria starta i Noreg med vasskraft for cirka 150 år sidan. Utviklinga av vasskraft har vore svært viktig for moderniseringa og industrialiseringa av Noreg. I år 1909 vart dei Castbergske konsesjonslovene vedtatt og dermed ende all energiressursar opp med å vere i offentleg eigarskap (Statkraft, 2009). Til tross for dette kom den største utbygginga fyrst etter krigen. Det var ein alminneleg forståing etter krigen at den norske stat skulle hjelpe til med utviklinga av vasskraft. Som eit ledd i å forsyne industriane med billig elektrisitet og auka sysselsetting, sat staten i gong utbygginga av norsk vasskraft (Vogt, 1971). Men det var ikkje berre vasskraft som auka etter krigen; eit par tiår etter krigen starta også det norske oljeeventyret.

Dei fyrste oljefunna kom frå Phillips Petroleum i 1969. Lille Julaftan 1969 vart det bekrefta ovanfor industridepartementet at det var funne olje på oljefeltet Ekofisk (Kindingstad, 2002, s.78). Ein endeleg stadfesting på oljefunn i Nordsjøen fekk mange konsekvensar for Noreg. I 1972 vart Statoil danna, då under namnet Den norske stats oljeselskap; dette selskapet var statseigd og låg med dette grunnlaget for korleis oljeressursane skulle forvaltast (Kindingstad, 2002; Olje- og energidepartementet [1], 2016). Sidan 1972 har Statoil gjort fleire funn i Nordsjøen; her er kjente felt Gullfaks, Statfjord og Troll. Etter kvart vart også verksemda utvida til fleire land rundt om i verda; selskapet har i 2018 utvinning i 11 land utanfor Noreg (Olje- og energidepartementet [1], 2016). Etter børsnoteringa på 2000-talet har statens eigardel vorte redusert og er i dag på 67% (Olje- og energidepartementet, 2014, s.48).

I dag består elektrisitetsproduksjonen i Noreg for det meste av vasskraft. Sjølv om andre energikjelder, som vind, veks fram, reknast dei som små i samanlikna med vatn (Olje- og energidepartementet, 2017) og ifølgje Statistisk Sentralbyrå er 96,3% av all elektrisitetsproduksjon i Noreg frå vasskraft (Statistisk Sentralbyrå, 2017).

Det har vorte setje fire mål for framtidig energiutvinning i Noreg. Tanken bak dei fire måla er at produksjon skal vere langsiktig og bærekraftig (Olje- og energidepartementet [2], 2016, s.179). Det tredje målet, som er viktigast mtp. offshore havvind, er ein lønsam fornybarproduksjon. Fordi havvind endå er ein ganske ny type energi, så er utbygginga endå svært kostbar. NVE bereknar energikostnaden til å vere mellom 90-120 øre/kWt for offshore havvind. Til lands liggje denne kostnaden mellom 50-60 øre/kWh (NVE, 2012, s. 6). I same

rapport definerer NVE energikostnaden som kostnad per produserte energieinheit og som vil innebere alle kostnadene for ein vindturbin over eit livsløpet. Sidan spekteret mellom land- og havvind er såpass stort, kan ein sjå at kostnadsforskjellane er store endå. Med høye kostnader per energienheit produsert, er ikkje havvind lønsam endå. Det er forventa at kostnadane skal gå ned etter kvart som teknologien forbedrast (Olje og energidepartementet, 2016 [2], s. 162).

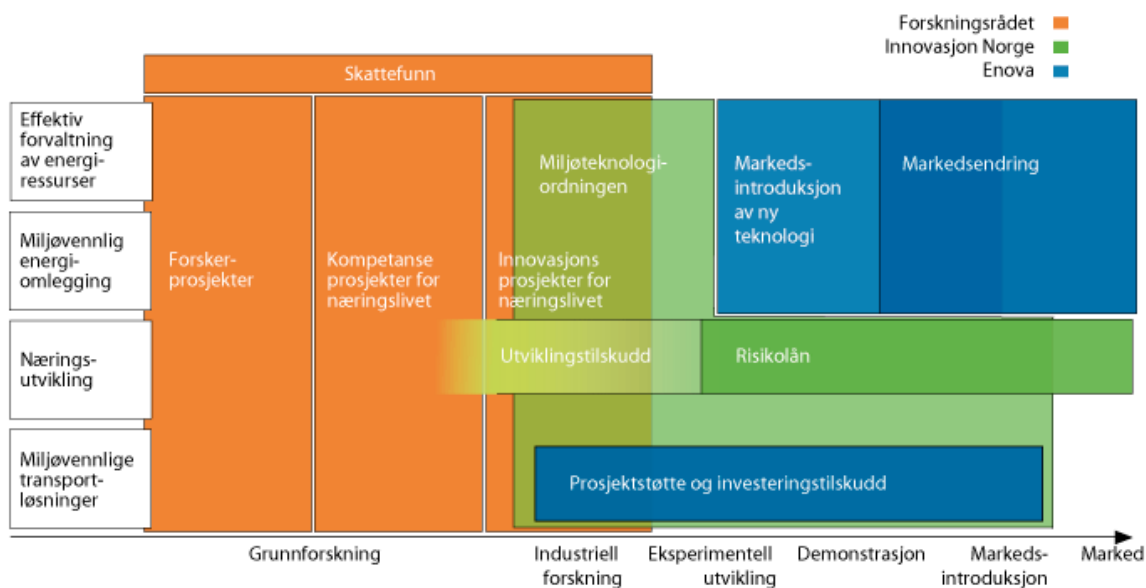
Det er i dag eit stort fokus på fleire utbygging av fornybar energi og miljøvenlege teknologiar. Dette kanskje spesielt i løpet av dei siste tiåra der Noreg har forplikta seg til fleire bindande avtaler retta mot miljø og fornybare energikjelder. Dei mest kjente er Kyoto-avtala, Paris-avtala og Fornybar-direktivet. Den sistnemnde påverkar den politiske satsinga i Noreg på fornybar energi. I årets energibudsjettet beskrivast vasskraft som ryggraden i det norske energisystemet og er store delar av vår elektrisitetsproduksjon (Olje- og energidepartementet, 2017, s.12). Grunnen til dette er vår evne til å regulere vasskrafta. Regulert vasskraft gjer at ein kan lagre vatn for seinare produksjon, framfor å bruke ressursen der og då som med dei andre fornybare energikjeldene. Vasskraft har gitt Noreg moglegheita til å kunne styre og lagra produksjonen av energi meir enn dei fleste landa i Europa, litt som eit batteri. Som eit følgje av dette har Noreg hatt store fordelar for å nå fornybar-måla.

Frå budsjettet 2018 er det kome med eit kapittel kalla “Ein strategi for flytande vindkraft”. Per dags dato er dette det næraste ein kjem til ein strategi for havvind. I dette kapittelet annonserer olje- og energidepartementet at:

Regjeringa vil at Noreg som energinasjon skal utnytte kompetanse, røynsle og naturgjevne fortrinn langs kysten vår og i våre havområdet, til ytterlige verdiskapning og framtidsretta løysingar (Olje- og energidepartementet, 2017, s.155).

Med dette viser den noverande regjeringa at dei har ein tanke om at havvind skal utviklast vidare ved å bruke den kompetansen vi har i Noreg. Noreg har vore tidleg ute med utvikling av flytande havvind med Hywind-prosjektet, men regjeringa sin strategi konstaterer at teknologien ikkje har kome langt enda til tross for at den har potensial i marknaden. I Stortingsmeldinga “Kraft til endring”, som seier noko om kraftmarknaden fram mot 2030, er også havvind nemnt, men utan vidare planar om havvind i Noreg i framtida. Slik det ser ut i dag, har ikkje regjeringa noko fastsette planar om havvind anna enn som eit forskingsområde.

Regjeringa skriv at dei ikkje ser på offshore havvind som realistisk å setje i gong i Noreg i dag (Olje- og energidepartementet, 2017, s. 156). Difor vel dei å setje pengane i økonomiske verkemiddel. Dei legg altså ikkje fram noko tydelege grep som skal tas for å utvikle offshore vind, men leggje pengar i fleire stønadsprogram som gjev pengar til nye prosjekt. Det meste er knytt til forskning- og teknologiprogram. Gjennom desse programma kan eit prosjekt få stønad til å utvikle idear, vidareføre forskning og få teknologien ut på marknaden. Med økonomisk stønad frå staten har desse aktørane moglegheit til å gje økonomisk bidrag til prosjekter i forskjellig stadium. Dette kan strekke seg frå tidleg forskning, lån og hjelp til marknadsføring. I 2009 fekk Statoil stønad på 59 millionar kroner frå Enova til å setje opp demo-turbinen utanfor Karmøy (Olje- og energidepartementet, 2017).



Figur 4: Plassering av ulike økonomiske verkemiddel (Olje- og energidepartementet, 2017, s. 158).

Det er tre hovudaktørar som fungerer som staten sine økonomiske verkemiddel. Enova er ein av dei og har allereie gjeve sitt bidrag til norsk havvind. I 2009 fekk Hywind-prosjektet 59 millionar kroner frå Enova (Olje- og energidepartementet, 2017, s.157). Dette var for at Statoil skulle kunne utprøve teknologien før dei eventuelt gjekk vidare. Som sett i figur 4 så er Enova eit verkemiddel for at teknologiar skal kunne kome seg ut i marknaden. Fordelinga av dette økonomiske verkemiddel bestemast av regjeringa gjennom kontraktar på fire år og det er regjeringa som bestemm kva Enova skal fokusere på (Regjeringen, [2], 2017).

Til tross for lite konkret satsing frå politikarane trådde Havenergilova i kraft frå 1. juli 2010. Denne lova skal gjeve rammeverk for fornybar energiproduksjon til havs og førebu ei eventuell utbygging av fornybar energi til havs. Det vart i denne lova fastsette at berre områder opna av staten kan brukast og at “retten til å utnytte fornybare energiresursar til havs tilhøyrar staten” (Havenergilova, 2010, §1-3). I andre ord, for at produksjon av energi kan skje til havs, må ein ha tillating lik den til lands. Etter §2-2 er det og krav til at områder opnast av regjeringa før ein kan gjeve konsesjon til eit produksjonsselskap. April 2018 er det endå ikkje lagt ut områder til offshore havvind.

Frå NVE kom det i 2012 ut ein strategisk konsekvensutgreiing for moglege områder til offshore havvind i Noreg. Med dette vart det også lagt ut områder som kan egne seg til enten flytande eller botnfast havvind. Denne utgreiinga komplimenterer havenergilova som krev at staten må ha opna områder før ein kan utbygge havvind. Dette er enda ikkje gjort, men det ser ut til at staten ynskjer å opne for demonstrasjonsprosjekt. I ein pressemelding frå desember 2017, fortel olje- og energiminister Terje Søviknes at regjeringa har som ambisjon å opne områder innan kort tid (Regjeringen [1], 2017). Målet med desse areala er at ein kan starte nye demonstrasjonsprosjekt for flytande vind.

I dette kapittelet har vi sett på kunnskapsstatusen til offshore havvind. Kapittelet har tatt for seg utviklinga av offshore havvind, kva utfordringar som går igjen for offshore havvind og den norske statusen for denne teknologien i dag. Samt har vi gått inn på Hywind-prosjektet og den politiske satsinga på havvind. I neste kapittel vil vi sjå på metoden vi har brukt for å kome fram til resultatata i denne oppgåva.

3. Metode

I dette kapitlet skal vi sjå på metoden vi har brukt til å kome fram til resultatane våre. Metode er ein måte å gå fram på for å samle inn data. Val av riktig metode er viktig i ei undersøking, då dette vil påverke kva type svar ein får. Denne oppgåva vil vi bruke kvalitativ metode for å belyse problemstillinga vår. I følgje Anne Ryen vil kvalitativ forskning kunne gje oss ein meir djupare forståing av dei spørsmåla vi prøver å finne svar på. Ein vil heller kunne finne meininga bak orda og perspektivet til intervjuobjekta enn å få tall som prøver å beskrive verkelegheita (Ryen, 2002, s. 20). Det er nettopp på grunn av dette vi har valde kvalitativ metode; vi ynskjer å sjå nærare på haldninga Statoil har til korleis dei kan bidra til å utvikle offshore havvind. Difor vil vi i dette kapitlet sjå nærare på korleis vi har henta inn informasjon.

3.1. Val av metode

I vår undersøking har vi valde kvalitativ metode med intervju og dokumentanalyse. Dette gjev oss moglegheit til å gå i djupna på eit område og å sjå nyansar (Kvale, 2007). Det vi ynskjer i denne oppgåva er å finne nærare ut korleis norsk oljebransje, nærare bestemt Statoil, meiner dei kan bidra med å utvikle havvind. Med tanke på at vi ynskjer å sjå på haldningane er det naturleg å velje ein kvalitativ metode. Vi har dermed kontakta utvalde personar innan Statoil og ei frå Miljø- og energikomiteen i Stortinget for å få innblikk i deira haldningar mot offshore vind.

Vi har valt eit semi-strukturert intervju. Dette vil sei ein intervjuguide basert på nokre spørsmål vi gjerne ville gjennom, men som og gav oss moglegheit til å spørje meir rundt visse tema om vi følte vi trengte det. Årsaka til at vi valde dette er fordi vi ville ha moglegheit til å stille fleire spørsmål enn dei vi førebudde på førehand. Med denne opne strukturen, kunne dei som vart intervjua sjølv velje litt kva dei syntest var viktig (Tjora, 2012). Samtidig, kom vi førebudd med ein intervjuguide med spørsmål slik at vi hadde noko å støtte oss på under intervjuet. Dette ville gje oss moglegheit til å gå inn i djupna på eit fenomen for å sjå kva haldningar det er mot offshore havvind i Statoil. Ifølgje Dag Ingvar Jacobsen i "Hvordan gjøre en undersøkelse?" passar intervju seg når det er få einingar som skal undersøkast og når

ein vil vite meir om kva ein person meiner om noko eller for å forstå korleis ein person tolkar eit fenomen (Jacobsen, 2015, s. 146-147).

3.1.1 Val av respondentar

Valet av våre respondentar vart tatt basert på kva vi meinte best kunne hjelpe å belyse vår problemstilling. Vi har valde intervjuobjekt i forskjellige stillingar innan Statoil og ein politikar frå Energi- og miljøkomiteen. Frå Statoil intervjuar vi tre respondentar med forskjellige stillingar innan Statoil. Ei av dei med bakgrunn frå oljebransjen og som nyleg flytta over til Statoil sin fornybar energi satsing, og to andre med ein praktisk bakgrunn frå havvind, som kjem frå Statoil i Storbritannia. Desse to har begge ein praktisk bakgrunn. Denne blandinga av praktiskarar, leiarar og politikarar valde vi for å få best informasjon til problemstillinga vår og for å få eit innblikk i om det er forskjellar mellom ein person i ein høgare stilling og ein som jobbar på golvet. Vi val dette for å sjå korleis dei to praktiskarane responderte ulikt frå ein meir leiartype i Statoil. Vi kom også fram til at vi ynskja ein politisk respondent, og vårt val falt dermed på ein politikar frå Miljø- og energikomiteen. Då Statoil er ein statleg bedrift gjev dette meining å sjå korleis Statoil opplev den statlige påverknaden og korleis staten forstår utviklinga av offshore havvind utan dei som tar vala direkte.

Alle respondentar kom frå nettverk frå Statoil eller gjennom kontaktar. For å kome i kontakt med dei forskjellige respondentane tok vi kontakt gjennom telefon. På denne måten fekk vi introdusert kven vi var og kor vi kom frå, samt vår problemstilling. Praktiskarane frå Storbritannia fekk vi kontakt med gjennom Malin og snakka fyrst med dei på sjølve intervjudagen. Vi fekk bekrefte intervjuet nokre dagar før intervjuar fann sted. Politikaren frå Energi- og miljøkomiteen kom vi i kontakt med gjennom ein kjenning. Dette intervjuet vart gjort over telefon, då vi ikkje hadde moglegheit til å møte personen i Oslo og at det tok tid før vi fikk bekrefte intervjuet.

3.1.2 Presentasjon av respondentar

Informantane vi valde har alle ulike utgangspunkt som vi valde på grunnlag av at vi ynskjer forskjellige syn på korleis Statoil kan bidra til å utvikle offshore havvind. Alle namna i oppgåva er fiktive.

Namn:	Jobbtittel:	Utdanning:	Anna erfaring:
“Malin”	Analytikar, Statoil	Geokjemi, Universitetet i Bergen	Lang erfaring frå olja.
“Renate”	Ingeniør - vedlikehald, Dudgeon Offshore	-	- Erfaring i marine operasjonar - har og jobba med Hywind Scotland
“Neil”	Ingeniør, Sheringham Shoal offshore	-	Mekanikar frå det britiske militæret, teknisk ekspert
“Elise”	Opposisjonspolitkar - Energi- og miljøkomiteen	Økonomisk/administrativ utdanning, høgskule.	-

3.1.3 Utarbeiding av intervjuguide

Då vi utarbeida intervjuguiden forsøkte vi å lage spørsmål som var opne, slik at respondenten kunne velje kva dei sjølv meinte var viktig. Dette har vi gjort fordi vi ynskjer at dei vi intervjuar kan trekke fram det dei sjølv synest er viktig å nemne (Tjora, 2012). I tillegg var vi opne for at vi måtte spørje fleire spørsmål på intervju-dagen for å få eit djupare forståing av det dei sjølv valde å trekka fram i intervjuet.

Intervju-spørsmåla er delt opp i fire tema. Dette er vanleg å gjere i semi-strukturelle intervju for å ha ein form for struktur (Tjora, 2012, s.134). Eit av tema er ein introduksjon til deira rolle og forhold til Statoil for å sjå føresetnadene deira. Dei tre andre tema vi tok med er teknologi, økonomi og politikk. Dette er basert på tema som går igjen i forskning og politiske dokument vi har lest på førehand om offshore vind og vi valde difor å bruke dei same tema basert på tidlegare informasjonsleiting. Dette gjorde at vi kunne gå meir rett på sak, då intervjuet var planlagt å vare berre rundt ein time (Ryen, 2002).

Nokon forandringar vart det gjort i intervjuguiden frå kvar respondent. Dette gjorde vi fordi ettersom kvar respondent har ulike erfaringar og føresetnader til å svare på spørsmåla våre. Dette gjer at vi får litt forskjellige svar frå dei. Men vi får også eit breiare spekter av svar og

meir spesifiserte svar i det dei har kunnskap om. I tillegg måtte vi oversette eine intervju-guiden då vi fekk informasjon om at to av intervjuobjekta var engelske. For å oversette spørsmåla valde vi å ikkje oversette direkte, men heller prøve å finne “essensen” av spørsmålet og oversette etter dette.

3.2 Gjennomføring av intervju

Dei to fyrste intervju vart gjort i person i Bergen i slutten av mars 2018. Alle intervju varte rundt 30 minuttar til ein time. Vi var begge til stades under intervju, men berre ein av oss tok seg av den planlagde delen av intervjuet. Vi valde å gjere dette fordi det kjentes mest naturleg for oss, og det gav den andre person moglegheita til å observere og stille oppfølgingsspørsmål. Spørsmåla var planlagde på førehand, men vi var opne for at vi måtte kanskje spørje fleire spørsmål for meir utdjuing. Under intervju brukte vi lydopptak frå mobil slik at vi ikkje trengte å bruka tid på å skrive, men heller konsentrere oss om respondentane. Lydopptakeren vart plassert så nære informantane som mogleg slik at vi skulle få med oss kva som vart sagt og for å få best mogleg lyd kvalitet. Til tross for dette var det framleis tider der lyd kvaliteten vart mindre bra. Dette på grunn av bevegelsane av personer eller at mobil ikkje har oppfatta lyd.

Det siste intervjuet vart gjort i midten av april 2018 over telefon. Dette intervjuet tok berre ein halvtime, men vi kom oss igjennom alle spørsmåla. På dette intervjuet valde vi bort nokre spørsmål om teknologi, og fokusere heller på politiske spørsmål, då vi tenkte dette var nokre respondenten kanskje visste meir om enn teknologi. Igjen hadde vi planlagt spørsmåla på førehand, men var opne for at ein måtte spørje litt meir undervegs i intervjuet. Dette intervjuet vart også tatt opptak av på telefon slik at vi kunne transkribere alt etterpå.

3.3 Dokumentanalyse

Vi har også valt å bruke dokumentanalyse i vår forskning for å finne kunnskapsgrunnlaget vårt. Dokumentanalyse er, ifølgje Tjora, at ein analyserer allereie eksisterande dokumenter (s. 162). I vår undersøking vart desse data vi fekk frå dokumenta brukt som bakgrunn for kunnskapsstatusen og dette har gjeitt oss ei oversikt over forskinga det er gjort på temaet vårt.

Då vi fann fram til dokumenta vi skulle analysere har vi kritisk passa på korleis type dokument vi har funne slik at informasjonen er riktig og ikkje utdatert.

For å finne anna forskning har vi brukt søketenestar som Google Scholar og Høgskulen på Vestlandet si biblioteksøketeneste, Oria. Dette gav oss tilgang til fleire gode artiklar med høg kvalitet. Vi valde desse to tenestene for å at vi skulle finne dei beste kjeldene. Vi brukte søkje ord som “offshore vind” både på norsk og engelsk. Dette ga oss tilgang på studiar som vi fant på nett eller forslag på bøker frå biblioteket vi kunne bruke. I tillegg har vi brukt mykje materiale frå regjeringa.no for å finne politiske kjelder. Her fant vi blant anna energibudsjettet, forskjellige NOU’ar, stortingmeldingar og pressemeldingar. Desse kjeldene har vi brukt for å få inntrykk av korleis Stortinget prioriterer offshore havvind. Ein del av materiale til kunnskapsstatusen er også henta frå Statoil sine eigne sider. Vi har tatt i betraktning at dette er eit selskap si eiga nettside og har som mål å framstille seg mest mogleg positivt.

3.4 Omarbeiding av data

For å omarbeide data tok vi i bruk Dag Ingvar Jacobsen sin bok “Hvordan gjøre en undersøkelse”. I kapittelet om analysen av undersøkinga beskriv han fire forskjellige forhold som vi følgde for å undersøke data. Det fyrste var dokumentasjon. Dette fekk vi inn gjennom intervjuet vi gjorde. Etter intervjuet var gjort, brukte vi nokre dagar på å transkribere. Det vil seie, skrive ned all lyddata til skrift. Dette gjorde vi for å ha ideane på ark, noko som hjalp oss når vi skulle analysere svara vi hadde fått. Vi valde å skrive ganske ordrett ned kva som vart sagt, men i nokre tilfelle var det ikkje mogleg å få med seg alt. Dette løyste vi med å høyre gjennom denne delen om igjen. Viss det viste seg at det ikkje var mogleg å høyre kva som vart sagt, så har vi skrevet inn spørsmålsteikn for å vise dette. På grunn av en liten avsporing i intervjuet av dei engelske kandidatane, er cirka fem minutt av intervjuet såpass dårlig at det ikkje er mogleg å høyre kva som vart sagt, men då vi kom på rett spor igjen fekk vi plassert lydopptaker nærare, noko som auka lyd kvaliteten.

Etter dokumentasjon må ein, i følgje Jacobsen, utforske materialet. Det vi gjorde då var å lese gjennom transkriberingen og markere områder og tema vi syntest var interessante ut frå problemstillinga. Basert på dette fekk vi ein litt klarare forståing av kva data vi faktisk har

fått og korleis vi burde presentere det i resultat-seksjonen av oppgåva. Vi valde å finne fram dei sitata vi syntest var mest viktige i forhold til desse tema og prøvde å forklare kva som var viktig med dette. Saman diskuterte vi kva vi syntest var viktigast.

I neste steg måtte vi systematisere og kategorisere data frå intervju. Då vi leste gjennom var det fleire tema som gikk igjen. For å få ein samanheng mellom dei ulike tema tok vi saman liknande sitat under same tema, til tross for kven av representantane som uttalte seg.

Til slutt måtte vi binde saman teksten.

3.5 Feilkjelder i data

I intervjuet er det fleire moglege feilkjelder. Vi har naturlegvis prøvd så godt vi kan å unngå desse feilkjeldane, men mtp. den subjektive naturen til kvalitative intervju, så vil det alltid vere moglegheit for at det er noko er feil i vår undersøking.

Den eine informanten var i nettverket til ein av studentane som står bak denne oppgåva. Dette, samt namnet på studiet vi avsluttar, kan gjere at informanten fortel kva dei trur vi vil høyre. Dette gjer at vi kanskje får eit litt anna svar frå respondentane. Om vi hadde presentert oss med eit anna studie, ville kanskje vi fått andre svar på spørsmåla enn det vi faktisk har fått. Om svara vi har fått beskriv verkelegheita, har med gyldigheit å gjere. Frå Jacobsen sin bok kjem det fram at ein av kritikken ved kvalitativ metode er at menneske ikkje alltid vil eller kan beskrive verkelegheita. Dermed vil gyldigheita vere låg.

For det meste valde vi å gje like spørsmål for alle informantane. Sidan vi hadde to engelske som informantar måtte vi oversette spørsmåla. Dette kunne ført til at noko av essensen av spørsmåla vart “lost in translation”. Da vi oversatte valde vi heller å prøve å finne denne essensen, i staden for å direkte oversette til engelsk. Dette måtte vi også tenkje på då vi gjennomførte intervju. For å få ein flyt på spørsmåla, så ville vi ikkje berre sitte å lese rett av, men heller ha naturlige overgangar slik at intervjuet heller vart oppfatta som ein samtale. Sidan engelsk ikkje er fyrstespråket til nokon av oss, vart det litt vanskelegare enn dei intervju som ble gjort på norsk. Det kan tenkjast at nokon spørsmål vart formulert om slik at spørsmåla vart oppfatta annleis.

Det er også mogleg at situasjonen rundt å gjere eit intervju ansikt-til-ansikt og over telefon kan ha gitt nokre forskjellar i svara. Over telefon så mista vi også kroppsspråk frå ho vi snakka med og kunne ikkje bruke vårt kroppsspråk for å få ho til å snakke vidare. I følge Aksel Tjora, mister vi då noko viktig frå intervjuet mtp. samtaleaspektet (Tjora, 2012, s.140). I tillegg legg Tjora til at når vi mister den kontakten ein har ansikt-til-ansikt, så blir intervjuet gjerne kortare, noko som skjedde til oss, då telefon-intervjuet vart kortare enn dei to andre. Sjølv om informasjonen vi til slutt fekk frå dette intervjuet var god, så kan ein vurdere om den kanskje kunne blitt endå betre om vi hadde vore i prat ansikt-til-ansikt. I tillegg til dette snakkar Jacobsen om dette med at ein skal ha likt miljø ein gjer intervjuet i. Dette har vi ikkje fått til i våre intervju då eit vart gjort over telefon, medan dei andre i Bergen ansikt-til-ansikt.

Ei mogleg årsak til feilkjelder i dei intervjuet vi har lagt fram her, kan truleg vere at sjølve intervjusituasjonen er noko uvant for oss. Sjølv om vi brukte tid før intervju til å førebu spørsmål, så var vi opne for at vi måtte spørje meir på dagen vi hadde intervjuet. På grunn at vi er uerfarne intervjuarar kunne dette ført til ledande spørsmål på sjølve intervju-dagen. I staden for at informantane sjølv kan velje kva dei ynskjer å svare på eit opent spørsmål, så vil denne typen spørsmål føre til at personen kanskje seier noko anna enn viss det hadde vore meir objektivt. Dette kan gjere forskinga skeiv.

Til slutt angående validiteten til oppgåva, seier Jacobsen at undersøkingar er berre så god som dataa ein kan samle inn (Jacobsen, 2015, s. 229). Sjølv om dei respondentane vi har snakka med har fortalt sanninga, kan ein tenkje seg til at som arbeidstakarar i ein stor bedrift, kan dei ikkje alltid fortelje alt dei veit. Under intervjuet såg begge at det var gonger der respondenten stoppa seg sjølv litt, kanskje kan dette vere at dei måtte stoppe. Ei anna side som kan vere viktig å belyse her, er at det kan vere sannsynleg at Statoil som selskap, og deira tilsette, ynskjer å setje seg sjølv i eit godt lys. Dette kan vidare reise spørsmål om validiteten i intervjuet, men ein kan likevel konkludere med at dette handlar om deira haldningar til problemet ved å setje søkelyset mot deira kunnskap eller manglande kunnskap, eventuelt feilkunnskap.

Intervju som metode har gjeve oss moglegheita til å gå inn i eit tema og sjå nyansane. Naturlegvis er ikkje dette ein generalisert bilete av verkelegheita, men eit bilete av haldninga i Statoil. I dette kapittelet har vi sett på korleis vi har gått fram når vi har gjort intervjuet og

dokumentanalysen og korleis val vi har gjort for å unngå feilkjelder. I neste kapittel skal vi sjå på resultata av intervju.

4.0 Resultat

I dette kapittelet skal vi presentere resultatene frå intervjuene. Desse resultatene har vi valt å plassere i forskjellige tema som legger grunnlag for å svare på problemstillingane våre. Noko som kom tydeleg fram var korleis olja vart sett på som konservativ. Vi såg og at den politiske viljen til satsing heller vart sett på som ein barriere enn noko som har hjulpet til å utvikle havvind. I tillegg til den barrieren kom det fram eit stort kommunikasjonsproblem mellom aktørane i Statoil og mellom Stortinget og Statoil. Dette verkar til å vere ein stor barriere for offshore havvind. Økonomi var også noko som gjekk igjen som eit problem i bransjen på grunn av store kutt og mangel på subsidiar. Vi skal presentere sitatene frå intervjuene for å belyse vår problemstilling som går ut på å sjå korleis den norske olje teknologien kan bidra til å utvikle offshore havvind. Vi gjennomførte 4 intervju med personer som jobbar med eller har kunnskap om offshore havvind. Nedanfor er det ein presentasjon av intervjuobjektene. Namna vi bruker er fiktive.

Malin jobbar innan Statoil som analytiker i Statoil sitt fornybar-konsept. Ho har frå før lang erfaring frå olja og har tidlegare vore plattformsjef.

Renate er ein av dei engelske respondentane. Ho jobbar som Senioringeniør, hovudsakleg med vedlikehald på Dudgeon Offshore. Ho har ingen teknisk utdanning, men har jobba innanfor denne bransjen i mange år.

Neil er den andre engelske respondenten. Han jobbar som operasjonsingeniør ved Sheringham Shoal. Han har militær bakgrunn innan mekanikk.

Elise er politiker i Energi- og miljøkomiteen. Ho har erfaring og utdanning innan økonomi.

4.1 Ein konservativ bransje som veit best

Her vil vi sjå nærmare på kva haldningar Statoil har til korleis oljebransjen kan bidra til å utvikle offshore havvind. I denne delen vil vi også ta for oss den fyrste underproblemstillinga: Kva har olje -og gassnæringa betydd for utviklinga av Hywind-prosjektet?

Med dette som bakgrunn vil vi sjå nærare på kva Statoil har gjort i dei siste åra og kva dei sjølv tenkjer om dette.

Statoil har i dei siste åra gjort val for å vise verda at dei er i gong med å endre seg.

I 2015 så vart det gjort eit strategisk val i Statoil om at vi skal satse på fornybar og opptrette eit eget forretningsområdet som heitar NES - new energy solution. og det er noko av det viktigaste eg trur dei har gjort fordi då viser du heile verda, dette er noko me skal satsa på, 20% av alle investeringskostnader frem mot 2030 skal vere i renewable.

Dette utsegna kjem frå Malin som sjølv jobbar innan dette forretningsområdet. Ho meiner at denne endringar har vore svært viktig, då mykje av pengane går frå olja til fornybar energi. Det viser at også Statoil, som hovudsakleg har vore eit oljeselskap, også er interessert i å vere med på å utvikle fornybar energi. Det viser verda at dei satsar stort, og når eit av verdas største oljeselskap satsar grønt, da byrjar ting å skje og perspektiv byrjar å endre seg. Denne endringa av strategi er noko dei engelske også har fått med seg. Dei seier at for nokon år sida det verka som om Statoil ynskja å trekke seg litt tilbake i offshore fornybar, men at dei verkeleg har forplikta seg til fornybar energi dei siste åra. Renate var ikkje fullstendig sikker på når denne endringa skjedde.

Ei av endringane som har skjedd er forandringa av namnet til Statoil. Då det i mars 2018 vart annonsert at Statoil skulle endre namn til Equinor, var det mange som hadde meiningar om dette. Dette er noko Malin følte på.

Olje og gass er konservativt, nå skifter vi jo namn sant og det er jo ledd i den strategien at vi ikkje skal heita oil, vi skal ikkje heite Statoil, vi skal vise at vi går inn i fornybar.

Ho konstaterer at olje og gass er konservativt og då denne namneendringa kom ut så var det ganske så interessant å lese kommentarfelta frå dei interne sidene til olje og gass.

At dei skulle gå så langt, skulle trekke oss så ut av olje og inn i dette fornybare greiene.

Men dette er ein del av Statoil sin strategi no. Vår representant frå Statoil går veldig innpå kva dette betyr for selskapet Statoil og korleis dette fyrst og fremst handlar om forretning. Ho konstaterer at dei er veldig på med denne fornybar-bølgja no, men at dei leiker jo ikkje

butikk. Difor må dei løyse denne utfordringa med eit dyr offshore marknad. Dei engelske har liknande utsegn.

Statoil som eit selskap har lyst til å vere i stand til å seie: “Okei, her er olje og gass, viss du trenger det, men faktisk så kan vi selje sol og vind og offshore vind og kva alle andre prosjekt som vi ser på har også lyst på moglegheita til å sei “ Vi har litt av dette og litt av det andre” i staden for å seie berre olje og gass. Så eg trur at som eit selskap, Statoil at det er det dei prøver å gjera, spesielt med Equinor namneendringa.

Renate seier at dette er briljant, og at Statoil ikkje berre er eit olje- og gasselskap og heller ikkje eit reint fornybar-selskap, men eit energiselskap. Og med støtta frå oljebransjen, ingeniørkunnskap og økonomisk hjelp, så dytt dei også offshore vind framover. Namneendringa har skapt store meiningar og ytringar. Det er mange delte meiningar, men det viser ovanfor verda at ved å endre namn så opnar Statoil seg mot ein ny marknad og ein ny veg å gå. Med dette viser dei at selskapet har forplikta seg til ein fornybar energi.

Det er ikkje berre med namneendringa ein har delte meiningar. Når vi spør om korleis dei oppfattar oljebransjen sitt syn på offshore havvind kjem det fram at delinga er omtrentlig 50/50. Eine halvdelen ser ikkje på offshore havvind som noko å gå vidare med.

Det følast som det er 50/50. Det er, tipper eg, den eldre generasjonen er litt sånn “Pøh...” Det er ein haldning som “Pøh, vind. Samma det.” Men det er også den andre 50%, og dei vil alle jobbe i New Energy Solutions.

Den andre beskrivast som entusiastisk. Renate fortel at ho har folk frå oljebransjen som ring ho opp å sei dei gjerne vil jobba for dei og kjem med forslag med korleis dei kan løyse forskjellige problem dei har møtt. Også Malin meiner at folk er entusiastiske. Ho får ofte spørsmål om dei har jobbar til dei, sidan dei alle vil vere med på dette eventyret. Innan i Statoil så kan det verke som om det er eit skarpt skilje mellom å vere positiv eller negativ til offshore havvind. Til tross for dette er det klart at dei sit inne med mykje kompetanse og mange som er interessert i å vere med i overgangen frå olje- og gass til fornybar energi.

Malin, som sjølv kjem frå olja, snakkar entusiastisk om dette å gå inn i vindbransjen å gjere alt som det har blitt gjort i olja.

...så ser eg jo når eg snakkar med andre produsentar sant og selskap så ser eg jo at me har ein kjempefordel. med å jobba så (...)mykje med drift og vedlikehald at det kan

ta oss vidare fordi desse reine vind selskapa dei er litt sånn som Statoil olje og gass, for kanskje 20 års sidan.

Malin meiner at Statoil kan ta med seg denne kompetanse vidare og at det er viktig at det er folk frå olja som kan gå til vindbransjen slik at erfaringa kan gå vidare. Med ei nær 50 år lang historie innan offshore olje, er det klart at Noreg har arbeidd seg opp noko form for kompetanse dei kan ta med seg vidare. Det er klart at sjølv om dei engelske kjem med innspel om at kompetansen må endrast for å passe deira bransje, så er dei positive til den hjelpa dei får. Begge meiner at dei er ute etter å utvikle bransjen vidare.

Fleire gonger gjennom intervjuet i Bergen kjem det fram dette med vedlikehald og operasjonar. Renate og Neal, som jobbar med Statoil i Storbritannia, forklarar at å lære frå Statoil er grunnen til at dei er i Bergen nå.

Eg tenkjer det er kvifor vi er her nå, fordi vi ynskjer å lære meir frå olje og gass og vi ynskjer å sjå... ynskjer å operere i offshore havvind på same måte som olje og gass, berre at vi må tilpasse det litt.

At dei faktisk seier dette viser at dette med vedlikehald og operasjonar er noko Statoil kan. Dei meiner det er viktig å bruke denne kompetansen, men at samtidig det er noko som tilpassast litt. Dei engelske meiner at sjølv om det er mange likskapar med offshore olje, så er det også viktig å hugse på at det er ein heilt anna bransje. Renate er einig i at Statoil har mykje kompetanse, men også at dei som har jobba i vindbransjen i fleire år er nøydte til å utdanne dei som kjem frå olja litt også. Det er klart at den kompetansen frå olja kjem godt med både med det tekniske og maritime operasjonar, men at dette ikkje er alt.

Malin er ein av dei som meiner at det må gå ann å gå frå olja og rett inn i offshore vind. Dette på grunn av at Statoil har jobba så mykje med drift og vedlikehald frå før. Ho seier bl.a:

Dei har ikkje den erfaringa dei sitter der, bare ein haug med sånne vanemenneske som starta frå ingenting, åja, dette må vi gjere osv. så sitter det ein haug med HMS folk som seier, "åh, dette er farlig", så er det eigentleg ikkje så farleg.

Det er klart dei har den same meininga blant dei engelske også, men igjen, det er ein anna bransje. Begge dei engelske, som er i Bergen nettopp for å lære av olja, har eit tankesett om å at dei ynskjer å bruke erfaringa. Men samtidig kjem det fram at dette med å tilpasse erfaringa til offshore vind kan til tider vere vanskelig då dei som sitt høgare ikkje alltid høyrer på dei.

Eg snakket akkurat med plant manager og han sa til meg: "Korleis får eg dei til å høyre på meg? Eller å forstå? For det dei bestemmer, på CEO-level, (...) det fungerer ikkje for oss".

Litt av problemet her er at kompetansen går nedover frå Statoil sitt New Energy Solution-departement, men ikkje oppover, til tross for kompetanse innan offshore havvind. Det er ikkje berre for dei å ha ein workshop, som Renate fyrst hadde foreslått, fordi dei sit for høgt oppe i systemet. Dette opplevast som eit problem for dei engelske. Samtidig er dette eit problem dei i NES-departementet har når dei prøver å forklare til kollegaer i olja.

Offshore vind har opna auga i fleire land enn Storbritannia og Noreg; og spesielt flytande vind har opna auga til fleire land i verda. Malin seier bl.a:

Eg trur flytande vind definitivt vil bli stort. Det vil ta av. Fordi, det er nøydt til det, fordi vi er snart tomme for grunt vatn.

Det finnes marknader rundt hele verda pga. dette. I begge intervju ble det nemnt at folk frå heile verda hadde kome til Hywind-prosjektet i verda for å sjå kva det handlar om og korleis dei har gjort det. Land som Japan og staten Hawaii i USA har mykje hav som brått går frå grunt til djupet. Difor er det store sjansar for at det kan vakse mykje. Malin trur ikkje det vil vere særleg stor påverknad i Noreg etter lanseringa av Hywind Scotland. Ho seier derimot at påverknaden har vore stor i utlandet. Der får dei masse oppmerksomd. Den same oppmerksomda finn ein ikkje her i Noreg ettersom energibehovet vårt vore dekket av vasskraft.

Alt tatt i betraktning er det klart at den norske olje- og gassbransjen har kompetanse til å bidra til å utvikle offshore havvind. Som det fyrste flytande vindkonseptet har Statoil brukt kompetanse som dei har fått etter nærare 50 år i olje- og gassbransjen; det er klart dei har ein betydning. Men at det også er barrierar internt i Statoil som held tilbake. Ein av desse er den interne kommunikasjonen, som vi så vidt har vore innpå i dette kapitlet. Ein anna av desse barrierane er korleis politikken ikkje fokuserer på offshore havvind, og det er det vi skal sjå nærare på no.

4.2 Andre saker å fokusere på

Viljen til politisk satsing er ein av områda vi har sett på i denne oppgåva og vi vil presentere dei resultatene i denne delen av oppgåva. Men vi vil også sjå på at korleis denne satsinga også vart oppfatta som ein barriere, noko som kom fram i intervjuene våre. Denne barrieren er korleis politikken har andre saker å fokusere på framfor offshore havvind. Dette vart oppfatta som ein stor barriere for Statoil, då ikkje mykje skjer i Noreg for å fremje utviklinga av offshore havvind.

På eit spørsmål om korleis myndighetene er med på utviklinga er Malin svært klar i sin mening.

Eg synest jo Norge er så passive.

Dette på grunn av vasskraft i Noreg; energibehovet vårt er rett og slett dekt. Dette er noko som kjem fram i politikaren Elise sitt intervju. Ho nemner bl.a at fokuset på nye energikjelder ikkje er der på grunn av vasskraft. Elise seier at i politikken har dei ikkje hatt det fokuset på det som bedriftene har og er dette på grunn av oljeprisene.

Det har vore eit helt anna offshore segment vi har jobba med. Olje har måtte spart inn. Og da kome med dyre satsingar (...). Vinden har ikkje blåst i den retninga no.

Det er heller andre land i Europa som kjem til å stå for denne utviklinga då dei skal kome seg bort frå kull, i følge Elise. Det er ikkje noko konkrete planar med offshore havvind i Noreg, og så lenge Elise har vore i Stortinget, har heller ikkje offshore havvind vore eit tema.

Elise meiner at sjølv om dei som politikarar ikkje kan gjere noko særleg, så er dei framleis positive til den utvikla som industrien kjem fram til. Ho meiner også at det er politisk vilje, men at for at noko skal skje, så må det vere nokon som må ville fronte saken. Det må vere nokon som kjempar gjennom og er den tydeleg røsta frå næringa eller frå folket.

(...) Så denne her kreative løysingen på å faktisk finne svaret i forhold til offshore vind har ikkje vi hatt kapasitet på nå. Og det trur eg ikkje noko komité har gjort. Men vi har jo sagt at vi er positive til det da.

Vi har ikkje kapasitet no, seier Elise. Det er rett og slett ikkje tid og det er mange andre saker som er meir i bilete akkurat nå. Dette gjer at offshore vind ikkje blir tatt opp. For at noko skal skje må dette frontast av andre, seier ho, slik at politikarane kan plukke dette opp og evt. jobbe vidare med å finne dei rammeføresetnadane dei meiner trengs før ein kan byggje ut havvind i Noreg.

Vår engelske representant Renate er einig i at satsinga frå politikken er svak. Ho seier bl.a at:

Det er faktisk selskapa som pusher politikken.

Ho meiner at den norske regjeringa definitivt stiller seg positive for å utbygge og realisere Noregs fornybar energi potensial, men at det i hovudsak er industrien som gjer mest. Ho tar og opp kor viktig vasskrafta er for Noreg, og korleis folk gjerne tenkjer på olje og gass når det tenkjer på energi frå Noreg. I følgje dei engelske så er dette med namneendringa viktig viss Statoil ynskjer å endre korleis dei blir sett på i utlandet. Endringa av namnet Statoil til Equinor kan verke til å vere eit gjennomtenkt grep for at andre skal forstå at Statoil/Equinor også satsar i andre område. Ho nemner tidligare at ho elskar å jobbe for Statoil og er stolt av Statoil-namnet, men no, med namneendringa, er bedrifta meir enn eit oljeselskap.

Frå eit engelsk perspektiv ser ikkje havvind i Noreg ut til å vere ei satsing på grunn av at vi har olje og gass som ryggraden til Noreg. Den eine engelske respondenten svarer dette basert på eit spørsmål om det politiske synet på havvind. Med ein ryggrad av olje og, som ho nemner vasskraft, så har vi ikkje den store satsinga. Vi held oss litt tilbake pga. oljen og gassen, og vasskrafta. Det er trygt. Malin meiner politikken held tilbake og stoppar oss frå å utvikle og byggje ut meir og seier:

Kanskje viss dei hadde vore meir villige og vore meir interesserte og, så hadde Statoil og vært meir villig til å ta risiko, trur eg, men dei er ganske fråverande.

Elise, på den andre sida meiner at på grunn av vasskraft, kjem vi ikkje til å ha det store fokuset her. Ho fortsetter med å forklare at land i Europa ynskjer å kome seg bort frå kull og det er difor dei vil ha store satsingar framover, ikkje Noreg. Seinare seier ho også at det uansett ikkje er opp til politikarane å gjere noko; det er industrien som må gjere noko fyrst. Det verker ikkje til at fokuset som Malin ynskjer seg er der hos politikarane.

Men det er ikkje sånn at dei norske politikarane er negative til offshore havvind. Fyrst og fremst må det byggjast opp eit rammeverk til havvind. Elise meiner at dei norske politikarane er positive til offshore havvind og gjerne ynskjer eit prosjekt.

Eg opplev jo at ein er positiv til at ein må ha et prosjekt til å jobbe med og gjerne (ta) stilling til at vi skal elektrifisere ei plattform.

Politikarane nemner dette med å elektrifisere ein plattform, som eit godt eksempel på kva som er evt. aktuelt i Noreg. For å utvikle havvind vidare i Noreg så er det enkeltaktørar som må gå framover å utvikle. Aktørar må finne sine nisjar i industrien sjølv, og dei må bruke den

kompetansen dei har. Medan Malin meiner at staten er svært passive til satsing på offshore havvind, kjem det frå politikaren at det er jo ikkje dei som skal bestemme at noko skal skje. Industrien må sjølv finne ut kva dei skal utvikle.

Vi treng det ikkje, vi har jo vatn, vi har jo pengar, vi har jo olje og gass. Vi har jo energi så det holdar, pengar har vi og så det held, kvifor skal vi bruka dei opp?

Dette er noko Malin frustrert seier. Både Malin og Elise nemnar dette med vasskraft som ein viktig energikjelde i Noreg. Medan Malin ser på dette som noko som held Statoil sin offshore havvind tilbake, så verkar det til at Elise meiner det er berre sånn det er. Malin oppfattar at den norske politikken fremtre som uinteresserte i å byggje og utvikla noko nytt. Ho meiner dei verker tilfreds med slik dei har dei og at dei difor ikkje har tankar om å satse enda. Elise meiner me må satse på å bli leverandør. Vi må satse på grunn av kompetansen vi har. Den er annleis enn resten av verda og dette må vi bruke.

Det er ikkje mykje som kjem direkte frå politikken og inn til offshore havvind. Rett før vårt intervju tok sted tapte Statoil eit anbod på ein vindpark utanfor kysten til Nederland. Malin fortel at dette var eit anbod dei hadde lagt ut med null subsidiar, og at det er her dei ynskjer at bransjen skal gå. Det er dei sjølv som vil kjøpe, men får ingen økonomisk stønad frå staten. Det er kjempedyrt og ein har ikkje fått store pengesummer frå vind endå, så det er eventuelt oljepengane som må bli dirigert mot vind. Malin synes det er negativt at Noreg som vil vere eit grønt land og eit forbilde for andre land, men samtidig ikkje brukar det dei har ressursar på å utvikle offshore havvind.

Her har vi sett på korleis satsinga på offshore havvind ikkje er der i Noreg. Politikken er ikkje med i utviklinga og dette opplevast som ein barriere for Statoil. Her i Noreg verkar det til at vasskrafta er nok. I neste del skal vi sjå på korleis kommunikasjonen mellom industri og myndigheitene er dårleg.

4.3 Eit problem med kommunikasjon

Slik det kjem fram i førre del av oppgåva, peiker intervjuet på at det har vore tilsynelatande lite hjelp å få frå politikken. Ting kan òg tyde på at det oppstår utfordringar i kommunikasjon mellom dei to ulike aktørane, og at ei mogleg årsak til dette truleg er at det ikkje er her

fokuset ligg. Konsekvensen kan då vere at Statoil opplever dette som ei hindring for vidare utvikling.

Industrien ynskjer gjerne meir kontakt med myndigheitene for hjelp til vidare utvikling. Dei meiner dei har kompetansen, men utviklinga er dyr. Dette opplevast som ein barrierane for industrien.

Så det er på ein måte eit sånt miljøinitiativ som kostar meir enn det smaker. Men viss myndigheitene hadde vært enda meir ivrige på å vise at dette er vegen vi skal og hjulpet oss med det, så hadde jo det vært fantastisk. No snakkar dei jo om å byggje pilot vindparker og sånt, og då tenkjer eg jo det kunne vore, kontakt oss då, vi kan dette. Vi høyrer ingenting.

Dette seier Malin om dialogen som er mellom Statoil og dei politiske myndigheitene. Dei har kompetansen, men når nokon snakkar om eit pilotprosjekt, så er det ingen som tar kontakt. Myndigheitene søkjer ikkje kontakt hos dei som verkeleg kan dette. Dette vart sagt av Malin når vi spør kva rolle myndigheita har spilt i utviklinga av offshore havvind. Men Malin meiner dette er prisen for å vere fyrst ut med noko. Vår politiske respondent, Elise, synest det å kombinere noko hadde vore interessant, då spesielt mtp. å elektrifisere ein oljeplattform.

Også Elise snakkar og om dette med dialog. Dei synest det er viktig med dialog mellom regjeringa og industrien. Med den kompetansen olje- og gass har, så er det viktig at industrien jobbar med å utvikle seg vidare. Elise beskriv den norske leverandørindustrien som unik og at vi er flinke på å vere innovative. Ho meiner at aktørane og myndigheitene jobbar godt saman for å finne løysingar. Men fyrst og fremst er det industrien sjølv som må finne ut kva dei treng for å få til utvikling framover. Ho seier:

... eg trur det er behov for å stramme inn dialogen og ha tettare kontakt og... kanskje ha litt sak om det rett og slett. Ha køyringa der vi... sett trøkket litt på regjeringa. For det skjer lite ting der og da kan det jo sjølvstakt ta litt meir tak i det på Stortinget.

På sett og vis er ho einig i Malin i at det ikkje er nok dialog mellom dei i dag. Saman har dei nødt til finne den løysinga som trengs for vidareutvikling av offshore havvind, men fyrst er det industrien som må finne ut kva dei treng hjelp til.

Både Statoil og myndigheita ynskjer meir kontakt for å utvikle offshore havvind. Diverre kjem det fram i våre intervju at det er lite kontakt mellom dei til dags dato. For å vidareutvikle offshore havvind er ikkje manglande fokus og dårleg kommunikasjon mellom

aktørane dei einaste problema. I dag er bransjen svært dyr noko som har ført til mykje kutt for å kunne utvikle vidare.

4.4 Kutt, kutt, kutt...!

Offshore havvind er dyrt. Dette er eit utsegn som går igjen i alle fire intervju vi hadde. Fyrst og fremst er dette på grunn av ein umoden teknologi med mykje logistikk og marine operasjonar. Samtidig er offshore havvind ei energikjelde som har store moglegheiter for fleire land over verda. Til tross for denne interessa frå fleire land, så er det økonomiske eit stort problem for at ein skal kunne gjere havvind til ein moden teknologi. Bransjen i dag er svært mager. I intervju vi kom det fram tre trendar i offshore havvind bransjen som intervjuobjekta tok opp. Det eine er kostnadskutt, det andre er ynskja om å vere fri frå subsidiar, og det tredje er dyr teknologi.

Endå er sjølve teknologien og bransjen i seg sjølv svært dyr, noko som er eit problem for å utviklast vidare. I alle tre intervju vi hadde så nemnast dette: vi må kutte i prisen på havvind. Malin seier, for eksempel:

Korleis driver vi drift og vedlikehald på billegast mogleg måte, færre folk, mindre vedlikehald, altså meir effektivt vedlikehald...

Her snakkar ho om korleis dei må spare å få det til å bli billigare for å få ein sjans mot dei andre budgiverne. I intervju kjem det fram at land som Storbritannia og Japan har masse subsidiar, medan Noreg har lite og må spare og investere best mogleg for å overleve i offshore havvindbransjen. Det er desse punkta over som ein må finne betre løysingar på for å betre det økonomiske perspektivet. Her er det snakk om å digitalisere vindturbinane, i staden for å ha menneske, og då få prisen ned. For Noreg sin del har oljeindustrien lenge blitt litt blind på timebetaling og er ein av dei dyraste i drift.

Det som blir største utfordringa for oss det at vi må konkurrere med, altså prismessig, timeprismessig, så altså vi er jo eit selskap som har høge timerate, vi er dyre i forhold til mange europeiske konkurrentar. I alle fall, olje og gass har hatt ein tendens til å gjøre ting kanskje litt for dyrt.

Malin meiner at viss vi i Noreg skal kunne konkurrere med andre land i verda, så må vi kutte på desse høge timebetalinga. Å behalde dette gjer det vanskelig å konkurrere med dei andre landa.

Kostnadsreduksjon er generelt eit problem over heile havvind-bransjen. Når vi spør kva den største finansielle utfordringa i offshore havvind i dag, svarar Renate at sidan vi endå utviklar teknologien, så treng vi meir pengar for å kunne utvikle den vidare. Samtidig, sidan subsidiane faller bort, må vi finne ein måte å vere meir kostnadseffektive. Ho fortel ein historie om korleis eit vindfirma i Storbritannia vann ein vindpark utanfor Nederland og neste dag enda opp med å avsette 1500 personer fordi dei har nøydt til å balansere regnskapet. Dette er svært problematisk for bransjen, då dei engelske poengterer fleire gonger at dei treng fleire folk også. Dei lever på det dei kallar “bare minimum”. Ho samanliknar korleis det er å vere i Storbritannia med korleis det er i olje- og gassbransjen. Medan dei har ein person som gjer fleire jobbar, ser ho at på Statoil sitt kontor i Bergen (Sandsli) er det så mange folk og alle gjer berre ein jobb. Dette samtidig med at olje- og gass drivast svært magert for augeblikket.

Dette med kostnadsreduksjon er noko politikaren fleire gonger nemner også. Det er ein dyr industri enda, og med nedgang i olje- og gass marknaden, så meiner ho at det ikkje har vore mogleg å kome med dyre satsingar. Det viktigaste, i følgje ho, er at vi må finne ein måte å redusere prisen på med gode teknologiske løysingar. Dette er då opp til bransjen sjølv å finne ut av, for det er ikkje noko politikarane kan gjere noko med. Men ho nemner at det er viktig å få til gode samarbeid i Europa og EU då det er fleire gode ordningar kor ein kan få pengar frå der. Då spesielt mtp. forskning.

Subsidiar har vært viktig for fleire teknologiske bransjar. Dette er, i følgje Malin, pengar som kan hjelpe når utviklinga endå er for dyr.

Vi har fått stønad frå Enova og det er jammen godt for hadde vi ikkje det så hadde det i alle fall ikkje flydd dette prosjektet.

Malin meiner at Hywind ikkje hadde eksistert viss det ikkje var for støtta dei fekk frå Enova. Då vi spør korleis ho trur vindkraft næringa er om 10 år svarar ho at ho trur bransjen vil gå mot null subsidier. Ho forklarar også kor vanskeleg det er for dei å konkurrere sidan Statoil konkurrerte nettopp mot andre land om ein vindpark, men tapte fordi dei ikkje hadde subsidiar.

Eit anna økonomisk problem er dette med å skaffe reservedelar for turbinane.

(å skaffe) ...reservedelar, eg tenkjer det trengs meir utvikling der. Fordi, for augeblikket, kan ein berre stole på nokre få leverandørar, så det er ikkje mykje konkurranse i marknaden. Det er dyre reservedelar.

Dette ble sagt av Renate og opplevast som ein stor barriere. På grunn av lite konkurranse i marknaden er alle reservedelane frå turbin industrien dyre; dei få leverandørane i marknaden har eit monopol. Dette blir eit problem fordi offshore havvind-bransjen endå drivast svært magert. Sidan prosessen ved å få lov til og å byggje turbinar er treig, så rekk turbinprodusentane å utvikle nye turbinar i mellomtida, kjem det fram i intervjuet. Det setje ein hindring for dei som vil satse kan bruke fleire år på å få godkjenning frå styringsmakta og å byggje ut, og når ein skal byrje å produsere kan det ha kome noko heilt nytt konsept av turbinar som er mykje meir effektiv enn det ein allereie har bygd ut. Samtidig får ikkje eldre vindparkar tak i delar dei trenger for vedlikehald ettersom det allereie blir sett på som eldre teknologi etter berre nokre år. Dette vil vere eit problem økonomisk.

Nokon gode nyhende er det for offshore havvind. Når vi spør kva som må til for å tiltrekke investorar seier ho:

Eg trur det allereie er attraktivt. At det er en attraktiv mogleighet. Det er ikkje eit 20% type selskap som med olje og gass (...), men ein stabil 7-8-9 % avkastning.

Dette er gode nyhende for offshore havvind bransjen, då det trengs investorar for å utviklast vidare. Sjølv om det er mykje kutt i næringa og ein mager industri, så vil investeringar vere positivt for bransjen. Også Malin med investeringar. Ho snakkar om korleis dei i Statoil har valt å setje inn 20% av all investeringskostnadar i fornybar. Dette for å vise verda at dei verkeleg satsar på dette området. Dei ser at dette er eit viktig forretningsområde.

Det er fleire økonomiske barrierar og ein god nyhende i offshore havvind. Dette er kostnadskutt, ein subsidiefri næring og dyre reservedelar; samt den gode nyhenda, ei oppleving av at offshore havvind tiltrekkjer investorar. I det neste kapitlet skal vi drøfte vår problemstilling med resultata våre og kunnskapsstatusen som grunnlag for å svare på korleis den norske oljebransjen kan bidra med å utvikle offshore havvind.

5.0 Drøfting

I dette kapittelet skal vi drøfte problemstillinga vår og samanlikne dei forskjellige intervjua med litteratur frå kunnskapsgrunnlaget. Dette vil leggje grunnlaget for vår konklusjon på problemstillinga vår:

Korleis kan norsk oljebransjen bidra til å utvikle offshore havvind? Ein kvalitativ studie om haldningar til offshore havvind i Statoil 2018.

- *Kva har olje -og gassnæringa betydd for utviklinga av Hywind-prosjektet?*
- *På kva måte har den politiske viljen til satsing hatt ei betydning for utviklinga av offshore vind?*
- *Kva er dei viktigaste barrierane mot offshore vindkraft i Noreg i 2018?*

5.1 Betydinga til den norske olje- og gassnæringa i Hywind

Statoil har allereie gjeve sitt bidrag til offshore havvind; dette med vindparken Hywind som er lokalisert utanfor kysten i Skottland. Som poengtert i intervjua har Statoil brukt kompetanse frå oljebransjen som teknologi, vedlikehald og operasjon i vindpark prosjektet. Ein kan finne dette på Statoil sine eigne nettsider kor ein finne mykje skrevet om utviklinga av Hywind vindpark. Det er klart at kompetansen har kome godt med.

Frå intervjua kjem intervjuobjekta med eksemplar som sub-struktur, maritime operasjonar og vedlikehald som noko Statoil har gode greie på. Men sjølv om kompetansen har vore betydingsfull, så er det visse delar av vindbransjen som ikkje er deira ekspertområde. Dei engelske intervjuobjekta er einige i at kompetansen har vore viktig, men at det er nokon ting som er annleis. Ikkje alt på ein vindturbin kan gjerast som i oljebransjen. Det går an å bruke mykje, men noko må altså tilpassast, er noko dei engelske fortel oss. Dei engelske har opplevd at folk kjem inn frå oljebransjen med alle svara, men at dei ganske snart kjem til den konklusjonen at dei kan ikkje alt dei heller. Det er to forskjellige bransjar.

Det kan verke til at Malin har litt denne haldningar om at det er lett å gå inn i offshore vindbransjen for havvind. Ho snakkar svært positivt om dette med å gå inn i vindbransjen og korleis dei i Statoil har ein fordel overfor andre selskap som går inn i offshore. For eksempel

snakkar ho ein del om korleis ein burde kunne bruke kursinga frå oljebransjen vidare til havvind, då dette er dyrt. Naturlegvis, dette treng ikkje vere feil. Dei engelske er der tross alt for å lære meir om korleis oljebransjen opererer, noko som viser at det er noko å hente frå industrien. Men samtidig kan det verke til at Malin sjølv gløymer dette som Renate og Neal snakkar om. For eksempel snakkar Malin ein del om korleis ein burde kunne bruke kursinga frå oljebransjen vidare til havvind, då det er dyrt å sende arbeidarar på kurs. Denne kompetansen dei hentar frå olja er viktig, men den må tilpassast vindindustrien. Ein kan tolke det til at kommunikasjonen mellom dei engelske aktørane og Statoil til tider kan vere frustrerende for dei engelske. Det kan tolkast som at kommunikasjonen går frå topp til botn med store vanskar for kommunikasjon den andre vegen. Heldigvis seier dei engelske at dei fleste frå oljebransjen i Noreg kjapt endrar seg når dei har jobba litt med vind.

Det er mykje forskjellig kompetanse ein kan ta med seg frå olja til vindbransjen. Til tross for dette tolkar vi nokon av utsegna i intervjuet at folk innan i Statoil er negative til dei forandringane som skjer for augeblikket. Det er ein konservativ bransje. Malin brukar kommentarfeltet innan i olja som eksempel for å illustrere dette. Etter forslaget til namneendringa kom i mars i år, var det ein god del diskusjonar om namnet. Men ikkje alle er negative til det nye namnet til Statoil. Alle av dei vi snakka med i Statoil snakka om endringa i ein positiv mine. Renate sa blant anna at sjølv om ho var stolt over namnet Statoil, så er Equinor også briljant. Heile tanken bak endringa er ein del av Statoil sin nye visjon, ifølgje Eldar Sætre som er administrerende direktør i Statoil (Statoil [1], 2018). Heile endringa i namn er viktig for at dei skal bli ein aktør som ikkje berre held på med olje, men også fungerer som eit energiselskap. Også opprettinga av New Energy Solution var ein del av denne fasadeendringa. Sjølv om delar av Statoil kanskje er litt konservative og held tilbake på alle desse endringane, så er det definitivt klart at Statoil er klar for å vere meir enn eit olje- og gasselskap.

Alt tatt i betraktning, verkar det ikkje som Statoil er særleg interessert i å produsere offshore havvind her i Noreg. Grunnen til dette kan vere eit vanskelig miljø å innovere teknologi som ikkje er moden nok endå; dette kan ha med stivhengigheita til vasskraft, som gjer det vanskelig med å bygge ein ny veg då ein ikkje får politisk hjelp. Her i Noreg er havenergilova det einaste rammeverket for utbygging til havs. Dette er også ei lov som seier at områder må leggast ut av regjeringa før ein kan søkje om konsesjon (Havenergilova, 2010, §2-2). Dette har ikkje skjedd endå, til tross for ein pressemelding om akkurat denne saken.

Som eit svar til dette verker det som at Statoil vel å fokusere på er å skaffe oss teknologien og kunnskapen slik at vi kan byggje i andre land då fordi rammeverket ikkje er her i Noreg. Denne inside-out tilnærminga verkar til å vere typisk for norsk havvind bransje, då inkludert leverandørbransjen, i dag.

Den norske olje- og gassbransjen har stor betydning for utvikling av Hywind-prosjektet. Operasjonar og vedlikehald er noko som er henta frå olje- og gassbransjen sin lange historie og dette er tatt med vidare både til Hywind og andre engelske offshore vindparkar. Utviklinga har likevel berre vore ein inside-out tilnærming. Men kva har den politiske viljen til satsing betydd for prosjektet? Dette skal vi sjå på no.

5.2 Den politiske viljen til satsing

Her vil vi fokusere på den politiske viljen til satsing. Sidan den politiske viljen til satsing og vart opplevd som ein av dei viktigaste barrierane ein møter ved utvikling av offshore havvind, så vil vi også her drøfte korleis intervjuobjekta opplever den politiske viljen til satsing som ein barriere i offshore havvind i Noreg i dag. For at norsk oljebransje skal kunne bidra til å utvikle offshore havvind, må ein verkeleg ha vinden med seg. I intervjuet kjem det fram at den politiske barrieren er igjen delt opp i to: det norske fokuset på vasskraft og kommunikasjon mellom industri og styremakta.

Den politiske styringa opplevast som ein stor barriere for den norske oljebransjen, og det er spesielt fokuset på vasskraft som klandrast. I intervjuet kjem det fram frå Malin at den norske politikken er svært passiv, og ho skuldar på at vasskrafta. At vasskraft er viktig er noko politikaren i intervjuet og trekk fram. I Noreg er det meir enn nok vasskraft, og med meir produksjon vil det heller skape problem, då det vil vere for mykje elektrisitet på strømnettet. Grunnen til passiviteten kan liggje i at produksjon av meir elektrisitet frå offshore havvind ikkje trengs. Medan ein i mange andre land i Europa treng meir fornybare energikjelder, og dermed har ein meir involvert politikk, så har ein i Noreg nok med det vi har.

Det kan verke til at vi har ein stivhengigheit til vasskraft her i Noreg. Dette gjer at vi ikkje får utvikla meir offshore vind i Noreg. I utlandet, derimot, har olje- og gassbransjen vore involvert i fleire prosjekt. I intervjuet kjem det fram at Statoil gjerne ynskjer meir satsing

frå politikken for at dei skal kunne utvikle vidare. Forutan dei pengane dei fekk frå Enova i 2009, har utviklinga av offshore havvind vore noko som dei har måtte gjort sjølv. Statoil har i dag gjort mykje av utviklinga sjølv. I dei siste åra har dei og bestemt at pengar frå olja skal brukast til å utvikle fornybar energi, og då også offshore havvind. Men då vi ikkje har rammeføresetnadar kan ikkje utbygginga skje i Noreg, men i land som faktisk har eit ynskje om utvikling av havvind, for eksempel Storbritannia. Her i Noreg er politikken grensande for utviklinga (MacKinnon et al., 2018).

I Noreg har ein store moglegheiter til å byggje nye baner for offshore havvind. Det finnst store område med gode vindressursar som ein burde kunne bruke. I tillegg burde ein kunne bruke den kompetansen ein har frå olja og byggje det opp mot ein ny teknologisk veg i Noreg. Dette har med teorien om "Path creation" å gjere, men igjen, Noreg er altfor avhengig av vasskrafta slik at ein treng jo ikkje ny utbygging. Sjølv om det kjem fram fleire gonger i intervjua at Stortinget er positive til offshore havvind, så er dei ikkje veldig aktive med å få rammeføresetnadane på plass. Dette vart opplevd som svært passivt av Malin i intervjua. I det siste budsjettet frå regjeringa var det eit kapittel om flytande offshore havvind. Men det er ingen lovnader her, berre snakk om korleis Enova kan gje pengar til å utvikle prosjekt. Dette kapittelet er det einaste og næraste satsinga i dei siste åra. Det ser ikkje ut til at myndigheitene har fastsette planar om offshore havvind, til tross for at vi har kompetansen der.

Noko av det som held utviklinga tilbake er at vi treng rammeføresetnadar, i følge Elise, om ein skal få ei utvikling i Noreg. I dag har vi havenergilova og ein rapport frå NVE med anbefalte områder, men ingen konkret plan på korleis ein skal gå vidare. Frå resultata kom det veldig fram frå politikaren at dei ikkje hadde noko fokus på offshore havvind. Om desse rammeføresetnadane ho snakkar om skal kome, er det nødvendig med fokus. Men som tidlegare sagt, offshore havvind er rett og slett ikkje prioritert. Elise, som sitt i energi- og miljøkomiteen har ikkje hatt saker om havvind på bordet. Ho seier derimot at å ha eit prosjekt, for eksempel å elektrifisere ein oljeplattform, er noko dei er interessert i å ta stilling til. Men det er ingenting konkret som skjer akkurat no. Ja, vi har havenergilova som skal liggje som rammeverk for produksjon av havvind til havs og anbefalte områder frå NVE, men havenergilova krev og at områda skal leggjast ut av regjeringa før nokon kan søkje konsesjon. I dag er det endå ikkje lagt ut områder. Men dette skal visstnok skje snart, ifølge pressemeldinga frå olje- og energiministeren. Men når er dette?

Sjølv om den politiske satsinga til å utvikle offshore havvind vert opplevd som passiv, så har myndigheitene hatt noko form for engasjement. Dette indirekte gjennom det økonomiske verkemiddel Enova. Deira forhold til politikken fungerer gjennom ei avtale kvart fjerde år (Regjeringa [2], 2017). I 2009 fekk Statoil fleire millionar kronar som gjekk med til Hywind-demoen utanfor Karmøy. Dette kom godt med, i følgje Malin. Til tross for dette er Enova det einaste ein har av økonomisk satsing i dag frå regjeringa. Frå Elise kjem det fram at om det skal skjer noko, så er det industrien sjølv som må gjere noko, ikkje politikarane. Dette betyr at Statoil har moglegheita til å søkje om fleire pengar frå Enova, men dei er også avhengige av at det er ein form for støtte frå myndigheitene gjennom korleis den økonomiske forvaltninga er innan Enova. Denne støtta kan endre seg frå periode til periode på avtalene, noko som kan er problematisk for vidare utvikling.

Politikaren vi snakka med meiner det er behov for å stramme inn dialogen mellom industri og Stortinget. Dette er noko både politikaren og Malin er einige i. Malin snakkar mykje om at dei har jo kunnskapen og, med Hywind-prosjektet utanfor Skottland, har dei jo vist at ein kan også. Men samtidig høyrar dei ikkje noko. Ein tettare dialog mellom partane er fordelaktig for begge for å styrke samarbeidet mellom dei. Strategien for norsk havvind er i dag svært diffus og med lite klare steg for utvikling. Lite av det som skjer på offshore-fronten skjer som ei eining. Frå regjeringa si side er kapittelet om offshore havvind i energibudsjettet ein ganske diffus strategi for kva ein vil gjere vidare. Denne strategien seier mest om korleis Enova kan hjelpe og korleis dei ynskjer å opne område for demo-prosjekt. Problemet med dette er at kor involvert regjeringa er, kan kjapt endre seg frå budsjett til budsjett, og frå regjering til regjering. Industrien kan strengt tatt ikkje vere sikker på korleis ståa er frå år til år. Det er per dags dato ingen konkret strategi for utvikling av offshore havvind i Noreg. Politikaren meiner at på den eine sida at meir dialog er viktig, men samtidig at industrien sjølv må ta finne sine egne vegar. Fram til no er det dette Statoil har gjort; dei har gjort si eiga utvikling.

Den politiske satsinga i Noreg opplevast av Statoil som ein barriere, heller enn noko som hjelper Statoil framover. Dette til tross for at viljen til å støtta eit prosjekt er der ein elektrifiserer ein plattform, men det er ingen konkrete planar per dags dato. Ein dialog mellom aktørane hadde vore fordelaktig i dette tilfellet om utvikling skal skje. Vidare skal vi sjå på den økonomiske barrieren som og er ein stor barriere i offshore havvind.

5.3 Den økonomiske barrieren

I dette delkapittelet vil vi fokusere på ein av dei to viktigaste barrierane for offshore vindkraft i Noreg 2018, nemleg økonomien. Dette er for så vidt ikkje bare ein barriere, men den er delt opp i fleire problem. Dette inkluderer ein dyr bransje, lite subsidiar og dyre reservedelar frå turbinleverandørane.

Eit av dei økonomisk problema for den norske oljebransjen er at ein har bygd opp en bransje med høg timelønn. Nordmenn har gjort seg vant med dei høge lønningane og dette skaper eit problem innan vind viss oljearbeidarane skal bytte marknad. Dette vil vere med på å gjera alt med utbygging og utvikling av offshore vind dyrare ved bruk av oljebransjearbeidarar. Vi er også generelt eit dyrt land å produsere i og difor kan dette vere med på å skape eit nytt jobbmarknaden der ein søker dei med direkte fornybar utdanning og ikkje satsar like stort på overføringa frå olje og gass til offshore havvind som vi har moglegheiter til. Den dyre timelønna og dyre utviklinga vil jobbe mot vidare utvikling då bransjen i dag er dyr med mykje kutt.

Bransjen er i dag også svært mager. Dette er noko dei engelske ofte trekk fram som eit problem i den engelske sektoren av Statoil. Teknologien er dyr og det er stadige kutt i bransjen for at dei skal klare seg utan subsidiar. I Statoil i Storbritannia gjer dette at ein person gjer fleire jobbar. At bransjen er mager kjem til å vere eit problem til kostnadane til offshore vind kuttast. I dag er kostnad per produserte energienheit omtrent det dobbelte av vind til lands, noko som ikkje er en god pris (NVE, 2012). Men det er venta at prisen skal synke etter kvart som utviklinga fortsett, i følgje Kraft i endring-rapporten frå Olje- og energidepartementet. Den beste løysinga er vidare utvikling og meir investering i teknologien. Heldigvis ser det ut til at investeringane i offshore havvind aukar (figur 2), så kanskje kan ein sjå at også prisen på offshore havvind går ned etter kvar også.

Teknologien innan offshore havvind stammer frå oljebransjen. Denne teknologien er svært dyr og som ikkje er lett å starte noko når ein må ha det nyaste innan alt. Mykje av turbinteknologien utviklar seg så fort at bransjen sliter med å halde følgje. Dette var noko våre intervjuobjekt snakka mykje om og spesielt Neil, som kom frå eit eldre vindpark, såg

problemet i å finne reservedelane dei treng til den allereie utbygde parken. At turbinteknologien utviklast i ein så stor fart gjer at dei økonomiske midlane ikkje klarar å halda følge eller auka i takt med den. Dette skaper eit økonomisk press på dei som har konsesjon til å byggje ut, men som heller kanskje lar vere på grunn av den dyre teknologien som vert utviklast.

Så lenge offshore teknologi og bransje er dyr, vil ikkje offshore havvind nå målet om lønsam fornybarproduksjon. Samanliknar ein pris per kilowattime mellom landvind og havvind, er prisen dobbelt så dyr, med mellom 90-120 øre per kilowattime. Dette er eit problem for offshore vindindustrien. Heldigvis er det forventa at prisane skal gå ned framover. Med meir utvikling kan ein tenkje seg at også kostnadene vil falle til det nivået at industrien endeleg er lønsam. Viss ein kan nå dette målet, kanskje vil Stortinget også sjå at offshore havvind er ein lønsam moglegheit. Og då utan å trengje subsidiar og?

Per dags dato har ikkje Statoil subsidiar. Hywind er betalt av Statoil men har fått støtte frå Enova. Malin seie at utan den støtta hadde nok dei ikkje hatt kome så langt innan offshore vind som dei har gjort nå. Stønad for slike prosjekter er det som skil om ein tør å satse eller ikkje. Hadde det vert meir midlar så hadde det kanskje vore meir offshore vindkraft. Det er vi som har kunnskapen og har generelt midlar frå olje som sitter på moglegheiter til å utvikle slik vi kan vere ledande innan det nye marknaden. Malin meiner makta sitter hjå politikarane for utviklinga vidare i offshore havvind. Men Statoil held fortsatt på, sjølv utan subsidier. Dei får meir og meir pengar frå Statoil sjølv som ynskjer å bli eit energiselskap og ikkje berre oljeselskap. Eit av måla internt i Statoil er at 20% av investeringskostnadene frem mot 2030 skal vere i fornybar. Dette kan vere meir på å skape resultat som igjen kan gjøre andre selskap og investorar interesserar seg og er villig til å satse sjølv.

Samtidig som det er mangel på pengar innan offshore vind så er også estimeringa av pris per anlegg litt diffuse. Uventa kostnader kan kome opp ettersom ein ikkje har erfaring som utbygger innan denne nye marknaden. Alt frå ny teknologi til installering og drift har ein ikkje fått sikre tall i Norge enda, ettersom det er lite testa og utprøvd. Hywind parken viste seg å vere eit eksempel på dette med å vere langt over det planlagde budsjettet. Det er så nytt område at ein ikkje klarer enda å vite sluttsummen på produkt og tenester og korleis ein skal bruke pengane enda. Samtidig som ein sliter med å få stønad til utbygge er det også eit problem når ein sjølv vil vidareutvikle teknologi og manglar pengar. Ein vil vidare og bli eit

grønt land som andre i verda kan sjå opp til å lære av, men dette er ikkje så lett når ein ikkje har økonomien som skal til for å utvikle og teste. Dette resulterer igjen med tap av erfaring og kunnskap så andre land kan ha henta inn og kome framfor oss på.

I følgje Malin er noko av det dyraste med offshore vindparker prisen på vedlikehaldet. Dette er igjen noko ein må lære seg og få meir kunnskap om ved å prøva og feila. utfordringane som går igjen i vedlikehald er HMT, finne best mogleg løysingar på å jobbe trygt på ein vindturbin og rundt. Vêret er ein faktor som også bringer med seg utfordringar, her har me mykje kunnskap me kan overføre frå olja til fornybar. Malin seier fara ligg i operasjonen der ein skal leggja til vindturbinen og sleppa menneske på turbina for å gjera vedlikehald. Dette jobbar dei med for å finna ein trygg og god løysningar ettersom det også er ein dyr operasjon ser dei nå etter alternativ som kan vere med på å få ned kostnaden på vedlikehald. Alt ved det maritime har ein kome langt med og byrjar å få gode rammer rundt. Akkurat denne kunnskapen er noe vi har eit ekstremt framsteg på. Bare det å jobbe i det norske vêret, i den store høgdene og ved store skip med mange menneske byr på utfordringar vi må løyse.

Den økonomiske barrieren ligg i at teknologien endå er dyr og at vedlikehald og operasjonar er dyrt. Mykje av desse problema må løysast. I kapittel skal vi svare på konklusjonen på problemstillingane våre.

6.0 Konklusjon

I dette kapitlet vil vi dele konklusjonen vår. I oppgåva har vi presentert ulike delar om offshore havvind som utvikling, utfordringar og status for norsk havvind. Vi har også gått innpå den politiske satsinga og Hywind-prosjektet, som er det fyrste i sitt slag. Våre funn kom vi fram til ved å gjennomføre intervju av personar som jobbar innan oljebransjen og med offshore havvind, samt ein politiskar med erfaring frå energi- og miljøkomiteen. Som avrunding av denne oppgåva ynskjer vi å presentere vår konklusjon på problemstillinga vår:

Korleis kan norsk oljebransje bidra til å utvikle offshore havvind? Ein kvalitativt studie om haldningane til offshore havvind i Statoil 2018.

Og under-problemstillingane:

- I. *Kva har olje -og gassnæringa betydd for utviklinga av Hywind prosjektet?*
- II. *På kva måte har den politiske viljen til satsing hatt ei betyding for utviklinga av offshore vind?*
- III. *Kva er dei viktigaste barrierane mot offshore vindkraft i Noreg i 2018?*

For å kunne svare på problemstillinga korleis oljebransjen kan bidra til å utvikle offshore havvind, må ein sjå på kva Statoil allereie har gjort. I slutten av 2017 opna Hywind vindpark utanfor Skottland. Dette er den fyrste flytande vindparken i verda. Her brukte dei kunnskapen frå oljebransjen til å løysa problema som kom på vegen mot Hywind. Frå intervju med respondentane innan i Statoil, vart det snakka mykje om dette med korleis vedlikehald og operasjonar frå oljebransjen er ein stor fordel å ta med seg vidare. At Statoil allereie har jobba nesten 50 år med offshore har vist seg å vere ein stor fordel for å forstå den offshore delen av vindbransjen. Også mykje erfaring frå Hywind demo utanfor Karmøy var hjelpelig der dei har testa og lært. Bedrifter som jobbar rundt olje- og gass, har også utnytta kompetansen dei har til offshore havvind. Desse bedriftene er leverandørar av forskjellige tenester for olje- og gass, og no offshore havvind. I tillegg til Hywind, har Olje- og gassbransjen Statoil vore involvert i fleire havvind- prosjekt som Sheringham Shoal og Dudgeon i Storbritannia. Her har kompetanse frå olje- og gass kome godt med, ifølgje dei engelske respondentane til tross for at Statoil og har noko å lære frå dei.

Det er klart at Olje- og gassnæringa har betydd mykje for utvikling av Hywind-prosjektet. Den lange historia til oljebransjen har gjort at ein har eit stort repertoar av kompetanse som ein kan bruke i offshore havvind. Denne erfaringa har vore viktig for Hywind og er viktig for fleire vindparker i Storbritannia i dag. Til tross for dette veit ikkje Statoil alt, då vindbransjen er ein anna bransje enn oljebransjen. Dette kjem fram i intervjuet. Det meste av utviklinga på offshore havvind i Noreg, har skjedd i utlandet, bortsett frå demoen utanfor Karmøy. Dette kan ha med ei manglande satsing her i Noreg.

Frå intervjuet kom det fram at myndighetene er positive til offshore havvind, men at det ikkje er dei som skal eller kan gjere noko. Dei er positive til utviklinga som Statoil har gjort og ynskjer gjerne meir dialog om vidareutvikling. Gjennom økonomiske hjelpemiddel som Enova kan ulike teknologiar få hjelp til å kome seg ut i marknaden, så det er der Statoil må gå om dei ynskjer vidare hjelp. Statoil sjølv er ikkje nøgd med den hjelpa dei har fått, og har heller opplevd politikken som ein barriere for utviklinga i Noreg.

Det er fleire barrierar som går igjen innan flytande offshore vind. Dette kan verke til å holde utviklinga av offshore havvind tilbake. Dei økonomiske utfordringane kjem i form av mangel på stønad, dyr teknologi og drift av vindparker. Noreg er subsidiefri og tapar anbod på prosjekter. Dette skyldast fleire ting. For eksempel turbinleverandørar sitt monopol og at utviklinga av turbin-teknologien går kjapt og forandrast drastisk, slik det er vanskeleg å halde følge økonomisk.

Det er også ein del barrierar innan det politiske med for lite satsing, ikkje nok fokus og for dårlig kommunikasjon og samspill mellom aktørane. Så langt har ein ei lov for produksjon til havs og anbefalte område frå NVE, men ingen område til havs er lagt ut endå. Dette stoppar vidare utvikling for Noreg og i Noreg, då ein ikkje har ein plass å "trene" og heller ikkje ein plass å eventuelt opne ein vindpark. På grunn av det norske fokuset på vasskraft, har ikkje politikarane det travelt med å få i gong offshore havvind.

Vår konklusjon er at norsk oljebransje kan bidra med å utvikle offshore havvind ved å bruke kompetansen ein allereie har innan i Statoil. Dette gjelder det teknologiske og operasjonar, samt vedlikehald. Noreg har ein kjempefordel som bør brukast innan offshore bransje.

Vår anbefaling er at Statoil får ein meir audmjuk tilnærming til vindbransjen. Sjølv om dei har erfaring innan nokre felt betyr det ikkje at ein automatisk kan drifte og utvikle offshore havvind. Oljebransjen har mykje å lære det voksende offshore havvind marknaden, og kunnskapen dei har kan ta flytande havvind til neste nivå. Offshore havvind er eit kompleks system som dei med direkte utdanning saman med oljebransje sin erfaringa kan ta Noreg lengre i utvikling og stilles betre på konkurranse marknaden på verdsbasis. Igjen må meir økonomi bli tileigne forskning på offshore havvind med flytande konstruksjon. Vi meiner at oljebransjen bør satse meir på fornybart og med erfaringsoverføring frå begge bransjane, både olje og vind slik at kunnskap blir delt og lært vidare.

7.0 Forbetringspotensial og vidare forskning

Vi har lært mykje medan vi har jobba med denne oppgåva. Ikkje berre har vi auka kunnskapen vår om både olje- og gassbransjen, politikk og offshore havvind, men også om korleis ein skal gjennomføre ein kvalitativ undersøking. Sida dette var ein ny erfaring for oss, er det naturlegvis noko vi ville gjort annleis.

Vi har begge følt at vi kanskje skulle hatt litt meir trening i å gjere intervju. Vi er rett og slett uerfarne på den praktiske delen av metoden. Vi skulle ynskje at vi hadde meir erfaring på dette før vi hadde intervjuet, eventuelt hatt eit øvingsintervju på forhand. At vi er uerfarne på intervju, kan ha gjort at vi i intervjusituasjonen har spurt ledande spørsmål eller mista viktige poeng fordi vi ikkje veit korleis ein skal gå fram.

Vi hadde og eit lite problem på det eine intervjuet med lyd. I intervjuet med dei to engelske respondentane vart plasseringa av lydopptaker plassert slik at vi kunne høyre Renate, men ikkje Neal særleg godt. På grunn av dette kan vi ha mista gode poeng frå han.

Vi burde og starta med å ta kontakt tidlegare. Dette spesielt då vi prøvde å få kontakt med ein politiskar. Dette var mykje vanskeligare enn vi hadde forventa på førehand då våren tydelegvis er ein svært opptatt tid på Stortinget.

Vidare forskning på offshore havvind som vi synest verker nødvendig og/eller interessant er:

- å sjå på leverandørane rundt olje- og gassbransjen sitt bidrag til offshore havvind og korleis haldningar dei har til utvikling av offshore havvind. Dette hadde vært interessant å sjå nærmare på då vi veit at dette er ei stor tenestenæring frå oljen og at nokon av dei også har utvikla tenester for offshore havvind i dag. Ein liknande studie om haldningar til offshore havvind kunne vore interessant.
- å sjå nærmare på dette med stivhengigheita til vasskraft og korleis dette påverkar utviklinga av nye energiteknologiar. Dette kan vere interessant fordi vi i Noreg er så fokusert på vasskrafta.
- å sjå nærmare på barrierane i offshore havvind kan og vere nødvendig. Dette er noko vi fikk ganske mykje informasjon om, men som ikkje var hovudfokusert vår i denne oppgåva. Det er i dag ganske mange politiske og økonomiske barrierar som stoppar utviklinga av offshore havvind.

Referanser

Energifaktanorge (2017, 09 oktober). *Kraftproduksjon* Henta frå:

<https://energifaktanorge.no/norsk-energiforsyning/kraftforsyningen/>

Equinor (2018). *What is Hywind?* [Bilete] Henta frå:

<https://www.equinor.com/no/what-we-do/hywind-where-the-wind-takes-us.html>

EWEA (2007). *Delivering Offshore Wind Power in Europe* Henta frå:

http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Delivering_Offshore_Wind_Power_in_Europe.pdf

EWEA (2009). *Europe's onshore and offshore wind energy potential* Hentet frå:

<https://www.energy.eu/publications/a07.pdf>

Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjøre en undersøkelse?: Innføring i samfunnsvitenskaplig metode*. Oslo: Cappelen Damm Akademia.

Løvik, H. (2017, 21 oktober). Mange har vært villige til å ta på seg farskapet - her er historien om Hywinds trange fødsel *Teknisk Ukeblad* Henta frå:

<https://www.tu.no/artikler/mange-har-vaert-villige-til-a-ta-pa-seg-farskapet-her-er-historien-om-hywinds-trange-fodsel/410309>

Hamarsland, G., Hjort, L.E., Ibenholt, K., Pimenta de Miranda, W., Sandgren, J. (2007). *Potensialstudie av havenergi i Norge*. (Rapport nr. 154650.2007.1). Enova SF og Sweco Grøner.

Havenergilova (2010). *Lov om fornybar energiproduksjon til havs* m.v av 11.mars 2010

Henta frå: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-04-21>

Kaldellis, J.K, Kapsali, M. (2013). *Shifting towards offshore wind energy—Recent activity and future development* Henta frå: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.10.032>

Nilsen, J. (2008, 13. februar). Offshore vind verre enn seismikk. *Teknisk Ukeblad* Henta frå:

<https://www.tu.no/artikler/offshore-vind-verre-enn-seismikk/323248>

Kvale, S. (2007). *Doing Interviews* London: Sage Publication Ltd.

Kindingstad, T. (2002). *Norges oljehistorie* Stavanger: Wigestrands Forlag AS

MacKinnon D. et. al (2018). *Progress in planning*. Henta frå:

<https://doi.org/10.1016/j.progress.2018.01.001>

MAKE consulting. (2017). *Norwegian oppurtunities in offshore wind* Henta frå

https://www.eksportkreditt.no/wp-content/uploads/2017/02/Norwegian-Opportunities-in-Offshore-Wind_ny-versjon.pdf

Martin, R. & Sunley, P. (2006). *Path dependence and regional economic evolution*, Henta frå: <https://academic.oup.com/joeg/article/6/4/395/1014440>

- NRK (2018, 20. mai). [Bilete] “*Investeringer i vindkraft har økt med over 400 prosent*”
Henta frå: <https://www.nrk.no/nordland/investeringer-i-vindkraft-har-okt-med-over-400-prosent-1.14012737>
- NVE (2012). *Havvind: Strategisk konsekvensutredning* Henta frå
http://publikasjoner.nve.no/rapport/2012/rapport2012_47.pdf
- Oljedirektoratet & Olje- og energidepartementet (2018). *Levrandørindustrien*. Henta frå:
<https://www.norsketroleum.no/utbygging-og-drift/leverandorindustrien/>
- Olje- og energidepartementet (2014). *Et mangfoldig og verdiskapende eierskap* (Meld.St. 27 2013-2014) Henta frå
<https://www.regjeringen.no/contentassets/899ac257df2648d788942b78c6d59787/no/pdfs/stm201320140027000dddpdfs.pdf>
- [1] Olje- og energidepartementet (2016). *Deltakelse i utbytteaksjeprogram og kapitalforhøyelse i Statoil ASA* (Prop. 84S 2015-2016) Henta frå
<https://www.regjeringen.no/contentassets/57ee5a8e25524599ba1a4a803085ed91/no/pdfs/prp201520160084000dddpdfs.pdf>
- [2] Olje- og energidepartementet (2016). *Kraft i endring: Energipolitikken mot 2030*. (Meld.St. 25 2015-2016). Henta frå:
<https://www.regjeringen.no/contentassets/31249efa2ca6425cab08130b35ebb997/no/pdfs/stm201520160025000dddpdfs.pdf>
- [3] Olje og energidepartementet, (2016) *Norsk oljehistorie på 5 minutter* Henta frå:
<https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/olje-og-gass/norsk-oljehistorie-pa-5-minutter/id440538/>
- Olje- og energidepartementet (2017). *Proposisjon til Stortinget* (Prop. 1 S 2016-2017) Henta frå:
https://www.statsbudsjettet.no/Upload/Statsbudsjett_2018/dokumenter/pdf/oed.pdf
- [1] Regjeringen (2017). *Åpning av områder for vindkraft til havs* (Pressemelding). Henta frå
<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/apning-av-omrader-for-vindkraft-til-havs/id2581997/>
- [2] Regjeringen (2017). *Avtale mellom den norske stat ved Olje- og energidepartementet og Enova SF om forvaltningen av midlene fra Energifondet i perioden 1. januar 2017 til 31. desember 2020*. Henta frå:
<https://www.regjeringen.no/contentassets/3a06316663454a7ab99c067bfe73e27f/avtale-om-forvaltningen-av-midlene-fra-energifondet-2017-2020.pdf>
- Ryen, A. (2002). *Det kvalitative intervjuet: Fra vitenskapsteori til feltarbeid* Bergen:

Fagbokforlaget Vigestad & Bjørke AS

Statkraft (2009). *Kraftloven 100 år*. Henta

frå:<https://www.statkraft.no/media/Nyheter/Nyhetsarkiv/2009/100-ar-med-politisk-styring-av-kraftutbyggingen/>

Statistisk Sentralbyrå (2017). *Elektrisitet* Henta frå

<https://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/elektrisitet/aar>

[1] Statoil (2018). *Statoil skifter navn til Equinor* Henta frå:

https://www.statoil.com/no/news/15mar2018-statoil.html?gclid=Cj0KCQjw_ZrXBRDXARIsAA8KauSwcile2ZhFM39L8hvn2rjIrP5U7ntXLd1RCB7nRpCmStz_1TLwmyIaAoGHEALw_wcB

[2] Statoil (2018). *Nye energiløsninger* Henta frå:

<https://www.statoil.com/no/hva-vi-gjoer/nye-energiloesninger.html>

[3] Statoil (2018). *Hywind - the world's leading floating offshore wind solution* Henta frå:

<https://www.statoil.com/en/what-we-do/hywind-where-the-wind-takes-us.html>

Tjora, A. (2012). *Kvalitativ forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Vogt, J. (1971). *Elektrisitetslandet Norge* Oslo: Universitetsforlaget.

Vedleggsliste

Vedlegg 1 Intervjuspørsmål

Vedlegg 2 Intervju Malin

Vedlegg 3 Intervju Renate og Neal

Vedlegg 4 Intervju Elise

Innhald

Intervjuspørsmål	1
Intervju Malin	5
Intervju Renate og Neal	17
Intervju Elise.....	33

Intervjuspørsmål

Dette er den originale intervjuguiden. Nokre forandringar er gjort frå intervju til intervju.

Til Malin:

Introduksjon:

Kan du først fortelle litt om kven du er...?

- Kva utdanning har du? osv.
- kvar lenge har du jobba her?

Kan du fortelja korleis du endte opp å gå frå ein oljeplattform til leder i eit offshore vindprosjekt?

- kvifor du endte opp?

Korleis får du brukt din kompetanse frå ein oljerigg til å lede eit offshore vindprosjekt ?

Kan du fortelja litt om bedrifta Statoil?

Kan du fortelje litt om rollen til Statoil i Hywind-prosjektet?

Teknologi:

Kva kan du sei om den teknologiske utviklingen i Hywind innenfor offshore vind dei siste åra?

- Bygger den vidare på eksisterande teknologi eller ny?

Korleis vil du beskrive den teknologiske utviklinga de siste årene?

- Kvifor?

Har kompetanse frå oljeindustrien påvirket den teknologiske utviklinga i off-shore vind?

- Korleis?

Korleis trur du offshore vindkraft næringa vil sjå ut 10 år frå nå?

Økonomi:

Kva er den viktigaste marknadsutfordringa i dag?

- Har dette endra seg de siste åra?
- Har du noe tankar om framtidige utfordringar?

Føler du at det er tilstrekkelig med forskning og midler tilgjengelig og tilbydd i offshore vindkraft næringa?

Politikk:

Kva rolla har myndigheita i utviklinga til offshore vindkraft energi?

- Korleis føler du de har bistått i utviklinga av prosjektet?
- Korleis oppfattar du den politiske viljen innan offshore vind dei siste åra?
 - Har det vært endringar?
 - Evt. kva for endringar?
 - Evt. viljen frå Skottland?

Har du oppfatta forandringar i offshore vind-satsing de siste årene?

- evt. kva trur du er hovudårsaka til dette?

Renate and Neil**Introduction:**

Can you first start by telling a little bit about who you are and about your background ?

- What education do you have?
- How long have you been working in Statoil? And with the offshore wind project ?

-Can you tell a bit about how you started on the path of offshore wind?

- What is your role in Statoil with offshore wind?

Tecnology:

Can you tell us about the technological development in offshore winds the latest years?

- Can you tell us about the difference in the project Dudgeon and Hywind?
- Would you say Norway have an advantage in the technological development in offshore wind?
- How?
- How do you think the offshore wind industry are going to look in 10 years time?

Economy:

How has the offshore market changed the last years?

What are the biggest challenges in the offshore market today?

What do you think are going to be the biggest challenges ? Do you think it is enough research and funds available to offshore wind industry?

Politics:

What parts do the politicians play in the part of developing offshore wind?

- How do you think Statoil's project has contributed to development?
- What are your perception of the political position of offshore wind ?
- Have you experience big changes in the offshore wind commitment?
- What do you think are the main reason for this ?

Til Elise

Økonomi:

Kva er den viktigaste marknadsutfordringa i dag?

- Har dette endra seg de siste åra?
- Har du noe tankar om framtidige utfordringar?

Føler du at det er tilstrekkelig med forskning og midler tilgjengelig og tilbydd i offshore vindkraft næringa?

Politikk:

Korleis stiller regjeringa seg til norsk offshore vind i dag?

Korleis vil du beskrive strategien til Noreg for havvind 2018? Kva syns du om regjeringa sin satsing på off-shore havvind?

Korleis oppfattar du viljen for havvind blant norske politikarar i dag?

- Endringar dei siste åra?

Korleis rolla har myndigheita hatt i utviklinga til offshore vindkraft energi?

- Korleis føler du de har bistått i utviklinga av prosjektet?

Har du oppfatta forandringar i offshore vind-satsing de siste årene?

- evt. kva trur du er hovudårsaka til dette?

Kva er dei største politiske barrierane for offshore vind i dag?

Korleis trur du offshore vindkraft næringa vil sjå ut 10 år frå nå?

Intervju Malin

Sofie: Då e da egentlig berre å begynna. Kan du fortelja litt om kven du er og kva bakgrunnen din er?

M: Eg heiter Malin, og eg har vært i Statoil i 27 år og på Mongstad i 11 år og var eg offshore, kor mange år var det ? ca 15-16 år eller i UPN som er olje og gass virksomheten til utvinning delen til Statoil, var offshore i 12 og på land i 4-5 år som ansvarlig på Helgefaks A så eg kan mykje om operasjon og vedlikehald i olje og i fjor satt eg heima og fant ut eg skulle gjera noko anna, tenkte eg skulle gjera noko heilt anna så då valgte eg renewable. Renewable i Statoil er jo vind hovedsak men vi holder jo på med sol og karbonfangst og lagring så det er jo eit kjempespennede området så viser seg jo det da at renewable i Statoil di har vært veldig gode på prosjekt, dei bygger teknologi, bygger vindturbiner og parkar og sånt og når vi kommer nå i operasjon, all operasjon i Statoil kom i fjor og då viser det seg at det er ikkje veldig mange som har erfaring på operasjon og vedlikehald, altså driften av dette sant, kordan vi har valgt vedlikehald og då kjem eg inn. Så det er det som er min oppgåve å sørge for at vi får straum i form av kordan me drifte og så har eg stilling i renewable operasjon altså nes operasjonar, prosjekt operation excellence så skal se på forbedringer på tvers, eg skal ta med meg alt det teknologiske og alt det me kan i UPN over til alt det gode frå UPN og over til vind. så sånn sett så treffer jo denne oppgåva mitt i forhold til det eg holder på med sant, så eg har jo utruleg mykje erfaring frå UPN og både innfallar område som HMS og teknologi og vedlikehald og drift sant så tar eg nå det over i renewable så det er meg. Eg har ikkje jobba nokon andre steder enn i Statoil så men eg kan det.

02.13 Sofie: Kva utdanning har du ?

M: Eg har hovedfag i geokjemi frå universitetet i Bergen, så eg startet jo på Mongstad som kjemiker. så blei eg avdelings leder der så har jo så den blandingen av geologi og kjemi har eg vært heilt super når eg var offshore fordi eg kunne snakka med dei fleste og forsto kva som skjedde både på brønnsida og på prosess sida. så i seinare år så har eg jo, jobber du i statoil så får du ekstremt mykje kurs og opplæring og sånt så nå har eg jobba med ledelse sikkert i 20 av dei 27årene så har eg vært leder så då er det jo litt andre ting som.

02:54 Sofie: Då har du egentlig sagt da. Kan du fortella korleis du endte å gå frå ein oljeplattform til leder i eit offshore vindprosjekt. Det var ditt valg ? eller statoil?

M: Eg har jo vært så lenge i UPN og så hadde eg jo vært 9 år i Gullfaks, dei så sitter rundt her. og så fant eg ut at det er sånn i Statoil at viss du har vært veldig lenger eit sted så ser dei etter (babling) erfaringsoverføring så tenkte eg okei då bestemte eg det sjølv istedefor at nokon andre bestemmer det for meg så alternativa var gjerne å bytte området gått over fra Gullfaks til Oseberg er ein typisk stilling og eg har liksom kjent da at gjort da meste i olje og gass så. Og så er det noko med å få eære med på det som skjer nå og bygga opp å vere å prøve å få statoil inn på det renewable markede. så det var heilt bevisst valg, søkte på jobben ,fekk den og har det heilt fantastisk.

03:52 Sofie: Kan du fortelja litt om rollen til statoil i Hywind prosjektet? Egentlig korleis det begynte og utvikla seg og korleis

M: Har deke vært på youtube og sett videoen?

Ja, for det var jo, det har jo pågått kjempelenge dette her, altså det er 10-12 år frå dei begynte å sjå til dette med vindturbiner og så, akkurat kordan ideen begynte veit jo ikkje eg, men i 2009 så hadde vi jo den fyrste demoen på plass i karmøy og då var det jo ikkje noko statoil, hadde jo ikkje noko eget forretningsområdet å sette renewable uti men (eit uforståelig ord 04:31)på fornybar og kva me skal gjøra og sånn og så begynte dei å testa det flytende konseptet og det er jo det med renewable i Statoil og eg har jo vært ute å snakka på så mange konferansar og det som er styrken med i forhold til andre vindselskpar er nettopp det at vi har store Statoil i ryggen, me e utrulig kompetanse på subsea operasjonar, på offshore operasjonar og flytande og bunnfast og riggar og produksjonar og sånt så når vi fekk den demoen og begynte å teste dette konseptet sant så var det jo mye styr og dette med stabilisering og ikkje ha for mykje bevegelse og utvikle vår eigen motion kontrollar som har hatt veldig stor plass i dette utviklings programmet og få dette til å funkera. og så samarbeide med olje og gass i forhold til alt dette med anker systeme altså, du veit havvind er jo 2 ting, det er flytande som er så lite og så er det jo bunnfaste som er veldig masse sant så i 2015 så blei det gjort eit strategisk valg i Statoil om at me skal satsa på fornybar og opptrette eit eget forretningsområdet som heter NES-new energy operation. og det er noko av det viktigaste eg trur dei har gjort fordi då viser du heile verden, dette er noko me skal satsa på, 20% av alle investeringskostnader frem mot 2030 skal vere i renewable. Då seie me noko om at dette meine me. sant. så var det jo, okei nå må me få noko buissniss på dette då sant så då begynte jo dungeon å matrialisere seg, prosjektet tar jo land tid frå du søker om lisens og får så får du lov å få (06:10) så må du søka om å lov for å produsere så, me var jo tidlig inne som ein partner i denne shearingshold vindparken og vært ein eiger i det lenge. og fått erfaring med

de og så bygde dudgeon heilt 100% statoil prosjekt. så det i forhold til Statoil då så er det så å henta kompetanse innefrå alle områder om det er på HMS eller om det er på prosjektgjennomføring om det e på subsea kompetanse så har du det i systemet eit eller annet sted. Så kvifor det startet var jo ein gjeng med ideologer som fant ut at dette må vi prøve og dei e jo heilt ekstremte dedikerte den gjengen altså. Det er fantastisk, så begynte dei å tenke så den hywind filmen er egentlig ganske god å forklare kva som var historien det begynte med demo og så får du sjå korleis dette hywind, scotland prosjektet blei lagt sammen. Og det e jo utrulig mange i utlandet som e intresserte i dette, eg var i Japan og fortalte på dette på konferansen så det e i områder med, de som er viktige for deke er å nevna flytende vind er jo utrulig greit i forhold til øysamfunn, der det er djup vann der kjem vi ikkje til med bunnfaste, der har dei (vanskeligt ord 07:58) bedre med vindforhold så det er jo, sånn som Japan og Usa og sant, store marknader som er kjempe intressange. for det e lett, forholdsvis enkelt med bunnfaste, sefølgelig land men fordelene med havet er jo det at du sleppe både den visuelle forurensingen, støyen å få det vekk frå der folk bor, ikkje ha dei i fjelle, ingen skulle hatt noen plass, ikkje skulle dei ha dei i fjella, ikkje i hagen og derfor sette me det langt til havs så er det jo fikse det. Avstanden som kommer inn

08:34 Sofie: Så går vi litt over på det teknologi, sidan du har utdannelse og kan forklare litt

M: Eg skal prøve, men det er jo ikkje mitt felt då men...

Sofie: Viss du kan fortelle litt om den teknologiske utviklingen innanfor offshore vind dei siste åra? Korleis skjedde den ?

M: Då skulle du snakka med Simens. Teknologi i vindturbiner er veldig opp til levrandsørene. Det er eit heilt annett klima, heilt anna deling av ansvar i vind enn i olje og gass. For i vind så er det disse 3 store levrandsørene av turbinene som styrer det meste i forhold til utvikling på turbiner sine, vesta, simens og GR som er dei store sant. og fyrst nå så bgygger Statoil å bli ganske ivrige på å få litt meir kontroll på kva som foregår og vi har begynt å sett på neste generasjons turbiner og at dei må ha det og det og det. Men det som skjer er jo at dei blir større, høgare og den diametern på disse bladene er berre opp mot 200meter så det blir for seg. Og eg tenker dokker logistikken som skal til for å bygge ein vindpark med 80 turbiner og så med 3 sårne der bladene går 100 meter. Eg såg ein film av ein som skulle transportere eit sånt blad frå fabrikk til havna og dei kom jo ikkje rundt rundkjørigna forda det er så sinnsjukt langt. Det e heilt utrulig, ein tenke ikkje på kor mykje det e sant og kor tunge løft det er så spesielt for hav, som kan ta disse svære størrelsene det e jo enorme kostnader med å

installere dei det er jo så tungt og uhanskelig(10:18) men det er jo den vegen det går. Nå har GR komt med 12MW turbiner sant så då må det bli stort då, (store naceller vanskelig 10:26) selga alt. så det er jo der teknologien går, når me ser på prosjektar fram mot 2025-2030 så okei, kva skal me leggja inn som designe case på størrelse er det 15MW kan me ser der. Så det er jo ganske god dialog med alle disse for å finne ut kva e dåkke ser de som neste genrasjon turbiner. (10:45) OG det er jo ein enorm utvikling sant fordi alle ser jo at dette markede kommer til å bare voof sant og det er det og sol. Så det å, det som er e jo endå meir fjernstyrt ,remotekontroll, minst mulig besøk, kva er det som koster penger, me må får ned fremkost og for å få marginene opp. Og då e da å sjå på det som koster mest penger det er transportere folk ut og inn. Det er eit heilt sjukt konsept for vedlikeholdstyring (11:13) men den marine delen for å komma seg ut sant e det veldig begrensinger på vær, kortid du kan gå ut på disse turbinene så remot control, mest mulig autimatskert, robotstyring, mykje meir digitalisering i forhold til datahåndtering og henta ut dei beste data for å optimalisera sant, for å , eg veit ikkje kor mykje deke kan om teknologi sjølv men dette med (jååing11:35) og pitching i forhold til parken me e i og der e starta som eigen utvikling men turbinlevrandørene di e veldig ivrige på. Det som er viktig for oss e å få store effektive turbiner som er robuste og som har lang levetid. det e jo viktig, kor lenge leve di. kor lenge kan dei stå i maratime miljø

12:01 Sofie: Korieleis har kompetansen frå olje industrien påverka den teknologiske utviklingen i offshore vind?

M: Det tror eg e.. Altså akkurat på turbinsida så veit eg ikkje så mykje men for oss på offshore siden er det mykje i form av(12:10) anker håndtering, anker system,strukturar er det er mange ting å hente på. For Statoil så ser eg jo når eg snakker med andre produsenter sant og selskaper så ser eg jo at me har ein kjempefordel!. med å jobbet så (vanskelig ord 12:30) mykje med drift og vedlikehold at det kan ta oss vidare fordi disse reine vindselskapene dei e litt sånn som Statoil olje og gass, for kanskje 20 års sidan, gjorde mykje greier utan så store fokus på kostnader , tunge store organisasjoanar og så sant det e. Eg synst den reisa me har hatt i Statoil olje og gass på forbedring den e.....

Difor er det kjempeviktig at me får sånne som hopper over frå olje og gass, at du får den erfaringen med deg(13:09) Men så må me jo ikkje ta alt forde det er konservativt. Og ein kan sei konservativt bransje, altså det e, så det er viktig å ta det beste å gjør det leen når du først gjør det(13:20) Me bruker leen og me jobber mye med leen i Olje og gass og me skal

begynna med, det e mitt ansvar å få det inn i NES. Så det holder me på med nå. SÅ det e kjempeviktig altså. Å få vekk alt som ikkje har verdi. Fjerna Vaste.

13:36 Sofie: Korleis trur du offshore vindkraft næringa vil sjå ut 10 år frå nå?

M: Det er eit godt spørsmål. Hadde eg visste det så hadde eg vært veldig glad. (13:44) Viss eg hadde visst kor hen vi skal men eg trur at oppshore vind som bunnfaste, det e jo ikkje noko problem, det e jo det me ser no på utviklinga, altså nå e de jo, me var jo inni den konkurransen for HK settet (13:55) vindparken i nederland som er det første bude me har gjort kor da ikkje har noen subsidier. sant, null subsidiert park. Vi har ein sånn i Tyskland fra før av, dette var den andre Statoil var med og me vant ikkje. Og det, der fekk vi melding på mandag, eg har ikkje heilt komme over det enno. Men det var null subsidier, og det seie noko om kor bransjen skal hen. At du må faktisk leva på markedspris, så det er beintøfft men alikavell så lenge vi har så mange så byr så, 5 tilbuder og null subsiderte så er det penger i det og viss det er penger i det så vokser det. Og visst me ikkje får så mange politikere som Trump, sånn som virkelig meiner at me skal nå 2 graders målet og kanskje vi må enda lavare ned så sant. Så er jo dette sol og vind, i kombinasjon med andre ting kjempeviktig, så viss dei får til denne batteriet, knekke den batterikoden så kommer det til å ta heilt av. Det er eg sikker på. Også trur eg og at det kommer til å bli meir og meir offshore forde, vertfall i tettbygde strøk for dei kan ikkje ha dei derre turbinene på land fordi det tar for stor plass, tar for mykje areal. så me håpe jo at me skal få, det med flytende vind, det er ein del hiccups så me må løysa, for da e kjempevanskelig å få til tungt vedlikehald, så sant nå har me jo i Scotland faktisk me må bytta ein generator eller ein nacell så må me trekka den til land, til stord, og då må du ha, den flyter jo oppover, altså 80 meter ned så du må jo inn ein plass det er så djupt at du kan ha den onshore men alikavell at du har plass til fundamentet. Det er kjempevanskelig. Så det må me løysa, kordan me kan gjera da vedlikeholdet ute fordi det blir for dyrt, me kunne brukt eit halvt år, minst for å få gjort det arbeidet og når me har 5 turbiner på scotland så er det 20% av produksjon så det er ein del ting me må. Me jobber jo ganske intenst med det då. For å vær klar til å ha ein masse. Men statoil ser på alle markeder og så me ser på Japan, og i Frankriket og USA og sånt for å selga det konseptet, Det flytende vind då.

16: 22 Sofie: Kva føle du e haldningane til vind i Statoil, altså oljebransjen. Du som har litt innsyn der. Kva synst kollegane dine ?

M: Det er ivertfall, veit du, at eg kjenne jo sinnsjukt mange i olje og gass så eg trur ikkje det går ein dag når eg er i Bergen her at eg ikkje får spørsmål om “Malin, har du snart jobb til

meg i...? ”. Så det er veldig mange som har lyst til å være med. Så seie dei, olje og gass e konservativt, nå skifter me jo navn sant og det er jo ledd i den strategien at me ikkje skal heita oil, me skal ikkje heita Statoil me skal visa at me går inn i fornyar og det er ganske intressant å lesa på kommentar feltene frå olje og gass. At de skulle gå så langt, skulle trekka oss så ut av olje og dette fornybare greiene. så det er delte meininger, men eg trur at dei fleste ser at dette er vegen å gå, for oss er det viktig, det som blir største utfordringa for oss det at me må konkurrera med, altså prismessing, timeprismessig så altså me e jo eit selskap som har høge timerate, me e dyre i forhold til mange europeiske konkurentar sant så det. Verfall olje og gass har hatt ein tendens til å gjøre ting kanskje litt for dyrt. Så det er det me må passa på, at me klarer å konkurrera. Det trur eg er den største utfordringen.

17:52 Sofie: Vi ligger godt an. Så går vi litt over på økonomi delen av det heile. Korleis har marknaden for offshore vind endra seg dei siste åra?

M: Gav deke eit lite tips der med null subsidier. For det har jo vært ganske, For der ligger det jo ganske mye på nettet også så deke kan se, sette deke litt inn i. For den historien har vært ganske intressant og sjå og for det marginen er utrolig små sant så det e jo det å optimalisere og budene blir jo berre bare færre altså på, I england så har du kjempegode subsidier, så det kommer litt an på land til land så er det veldig forskjelligt. sant så japan dei har også gode subsidier men det er fordi de e så sinnsjukt dyrt å utvikla noko der, for dei har ingenting. Så derfor så har dei subsidier, nokon land er veldig sånn får dei ut så mye at dei må få ut subsidier for at det skal, at de skal bli noko buisniss og då er det mykje tryggare, du kan ta den risikoen for du veit at du får betalt så mykej uansett kva som skjer med markede i 20 år. Det er jo behageligt. Men den tiden er over. Altså sjå nå på dei siste budene som er blitt lagt ut i England, dei var jo opp i 200 pund pr MWh så nå er dei nedi 56 fordi dei og begynner å snakke om null bud sant. Så det kommer til å gå på null bud og då er det okei, kor henter me marginen på, då må me ta den på feltkost altså på OPHEKS kostnader (19:16) . Kordan driver vi drift og vedlikehold på billigt mulig måte, færre folk, mindre vedlikehold, altså meir effektivt vedlikehold, så har me dei mindre marine operasjoner for det er det som koster mest også mindre besøk utpå turbinene me må digitalisere, me må gjør ting mykje enklare slik vi ikkje krever det menneske som må ut sant for det er det som koster penger. Så det kommer til å bli tøfft. men så trur eg jo det at turbinlevrandørene gjør ting, dei og må jo tenka sånn altså så kostnadene på turbinsida kommer også til å gå ned sant så invisteringskostnaden blir lavere. men at de blir tøfft? ikkje tvil om. Og at det er mange som kommer til å kvela er eg og sikker på.

20:05 Sofie: Å så er det Kva er den viktigaste marknadsutfordringa for offshore vind idag? Kva er det som stopper den eksplosive veksten der alle satser og går inn, kva er det så egentlig stopper oss med tanken på økonomien?

M: Foreløbigt offshore vind. Flytende vind e veldig dyrt, offshore vind er dyrare enn landvind så det er jo det som stopper det. Og kvifor er det dyrare? jo det er jo fordi at me har med mykje marine operasjonar, du er veldig avhengig av været, sant og drift og vedlikeholdskonseptet blir dyrare fordi det dyrare med en båt som skal ut med ein haug med folk enn å senda ein bil opp i fjellene. Heile logistikken rundt det å ha det på sjøen er annereides. så så langt er det dyrare med, men det er jo absolutt fordeler med det og sant. at det blåser som regel mykje bedre, du får mykje bedre produksjon, sefølgelig er det ein kjempefordel så får du det vekk frå der folk bor. I tettbygde stork sånn som Japan for eksempel kor det er så mykje folk, dei trenger så mykje stram. Kina dei e jo sinnsjukt svære på vind, om ikkje så mykje på offshore men dei har mykje på offshore og fordi dei trenger så mykje stram. Når det bur folk på kvar einaste kvadratmeter av landet så kan dei jo ikkje setta opp turbiner. Små øysamfunn som har problemar med å få stram, men for flytanede vindt så er det ein del utfordringar i forhold til at det blir rett og slett for dyrt, foreløbigt fordi det er så mykje, anker og alt det som skal vere på og størrelser og sånt så det er jo det me jobber med å få te. Me må gjera noko med kostnadene for å få det til.

21:51 Sofie: Føler du at det er tilstrekkelig med forskning og midler tilgjengelig til offshore vindkraft næringa? Har Statoil noko satsing på forskning ?

M: (sliter litt med byrjinga her) Eg trur ikkje me skal begynne med det nei, det er enormt mykje som skjer i europa også på dette her, mange som holder på å forske, me har jo også på forskings senteret, så er det ein svær gjeng som driver med det. Så det er meir det å klara å sjå, me har masse prosjekter me prøve å få dette med digitalisering og prøver å få ned dei driftskostnadane så det er ikkje penger det står på. Det er liksom kor skal me sette støtet? Kor er det me trur me kan henta mest marginar og kordan har me for eksempel turbinlevrandørene med oss på disse tingene. Så det står ikkje så mykje på midler men det er meir å finna kva som er viktigaste av det vitktige.

22:50 Sofie: Så skal vi inn på litt politikk. Kva rolle har myndigheitene i utviklinga av offshore vind ?

M: Dei har enormt mye å sei. Eg synst jo Norge er så passive. Det er ein ting at me har vann altså, ære være for det men eg tenke, du har jo ei som heftig diskusjonstema om dagen, om me skal inn i eit sånt europeisk kraft samarbeid. (**Sofie: det er nokon andre som skriver bachelor om faktisk**)

M: Så den e jo intressang. Eg trur jo det at Noreg kan, altså når eg var i Nederland her no, han som er skjefen for heile distriktet netta i Nederland som, dokker må tenke, tenk den posisjonen Norge kunne hatt som eit batteri for heile Europa sant, me bruker vind så lenge det blåser, så kobler me på med vannkraft frå Noreg når det er stille. Forde om me har vann så kan me jo godt bidra til felleskapet med å produsera vind. Og det er jo det me prøver å få til nå, som ein sånn pilotprosjekt med Hywind på tampen kor me prøve å elektrifisere gullfaks og snorre med vindturbiner, men det er jo eit prosjekt me holder på med nå som e ikkje beslutta men me ser på det, og det e økonomien, det e beintøffe, me kommer til å gå på underskudd så det er på ein måte ein sånn miljø initiativ som koster meir enn det smaker men viss myndighetene hadde vært endå meir ivrige på å visa at dette er vegen vi skal og hjulpet oss med det så hadde jo det vært fantastisk. Nå snakker dei jo om å bygga pilotvindparkara og sånt og då tenker eg jo det kunne vært, kontakt oss då, me kan dette. Me hører ingenting. Altså dei må vera mykje meir på bano, også dette med karbonfangst, det koster penger å vær første mann ut men altså eit så rikt land som norge, så seie dei “nei, det koster for mykje” Fordi karbone lagringsfasiliteter på Ågotnes, som holder på det det e jo begynner vårt ansvar. Med å fanga karbon, CO2 på østlandet, 3 fabrikkar der og så skal det fraktes til Ågotnes så skal det pumpes i land og så skal det inverte det i ein brønn offshore så

(25:25)Sofie: Korleis føler du at deke har bistått i utviklinga av Hywind prosjektet, korleis den påverka politikken og det politiske bilede ?

M: Det tror eg ikkje det påverker så mykje i norge, men det har påverka enormt mye i utlandet. Vi får mykje meir oppmerksomheit i Utlandet enn i Norge. Når eg var i Japan her så kom det ein journalist frå Canada, så seie han “ å, eg har så lyst å snakka med deg, eg hørte om presentasjonen din, det e fantastisk det deke har fått til, med 65 % kapasitetsfaktor på den korte tiden og det funker så bra, eg e så imponerte, eg holder på å skriva ein artikkel om dette” Det gjorde han og det er masse markedsføring, dei skreiv om det i 24 og. Men eg tenker Norge ynsker jo å fremstå som så veldig sånn grønt og ja, me skal gjøre ditt og datt, me kunne værtfall brukt det som me har då, dei flagger det ikkje i det heile tatt! Me må jo ut å gjera da sjøl. I går var Erna solberg på sånn subsea konferansa i oslo, det var ein av mine, og

viste litt sånn holorlens Såne brillar man kan ha på det ute men viss du er på turbinen så ser du det på land , så skal du se korleis, så han sto å demonstrerte holorline og vedlikeholdstyring på hywind til Erna Solberg så det e. Så eg håpe jo ho tvittra litt om det, eg veit ikkje. Ho blei imponert. Men eg synst dei kunne vært mykje sterkare.

(27:00) Sofie: Korleis oppfattar du den politiske viljen innan offshore vind det siste åra?

M: Offshore vind, eg synst jo dette hywind tampen prosjektet som me har no e eit godt eksempel men me fekk, me har fått støtte frå enova og det e jammen godt for hadde me ikkje det så hadde det værtfall ikkje flydd dette prosjektet. Men vi er ikkje sikker på om me flyr enda men kanskje viss dei hadde vært meir villige og vært meir intresserte og så hadde Statoil og vært meir villig til å ta risiko tror eg men dei e ganske fråværande så eg veit iverfall, det e no. Eg veit ikkje alt som skjer i Statoil og i di kretsene men eg går ikkje så mykje i gangen på stortinget

(27:30) Sofie: Er det ein spesefikk grunn til kvifor politikken henger så bakpå i forhold til kva...

M: Eg trur det er fordi disse, me trenger da ikkje, me har jo vann, me har jo pengar, me har jo olje og gass. Me har jo energi så det holder, penger har vi og så det holder, kvifor skal me bruka dei opp? Men det er det eg synst er så, det er litt å vere sånn signal land, me ynskej alltid å framstå så så overbeviste på alt me holder på med i Norge, så visst me hadde, (28:16) *Promoner* altså ikkje hatt forventninga om noko om fortejsten men bare gjøre dette fordi dette synst me e viktig for å få til å vær ein sånn demonstrasjons nasjon for.

Hadde vi fått inn denne karbonfangst og lagring og injeksjon så ser jo vi for oss at me kunne tatt imot flytende CO2 frå alle kanter av verden og injesert det i brønner som er ferdig produserte. Det prosjektet der e o 100% avhengig av myndigheitene, det er ikkje Statiol som styrer det, Det er GASONOVA. Så det blir veldig spennede og sjå kva dei ender på og det ser ikkje veldig lovende ut. (29:00)

Sofie: er det noko du har lyst å tilføya? Så du føler treffer ?

Leser opp underproblemstillingene

M: Kva som er viktig for dokker,

Sofie: I 2018, kva e det som er spesefikt , kva er det som er planene på dette året?

M: Me har jo , me utfordre og utforske nye forretnings muligheter rundt kloden. Det er masse som ligg i porteføljen. Ingenting i Norge. Lurte på om me skulle gå inn i landvind, men det har vi jo ikkje tatt beslutning på men det er jo sånn me må sjå på og. Forelobigt er det jo nettopp offshore me kosentrere oss om forde at me har den bakgrunnen me har. Så nå holder vi på med kjempespennende med Dockarbank så får me det så er me jo verdens største og med det så er jo det verdens største med 3, 6GW, jobber jo med Empier Det som er kjent og som på ein måte, så opner me jo ny, me har jo samarbeid med eit firma i Tyskland EON på ein vindfarm der, akona. Den skal jo starta neste April så det holder me på å bygge nå så det er jo spennende å få litt meir markedår. Men du veit, det tar lang tid frå me bestemmer oss å gå inn i eit prosjekt og til me faktisk får turbinene til å rulla å gå så tar det jo så mange år. Derfor synst me da var veldig trist å ikkje få dette konseptet i Nederland fordi då kunne me begynt å hatt litt action. Det er mykje på prosjekt sida sant. Det som blir oppgåven nå det er å optimalisere drift og vedlikehald på dei 3 parkene vi har, testa litt ,me har jo fremdelser her ein demo som er tilgjengelig for testing, det er kjempeviktig at me utforska ting. Altså sånn , vi hadde møte her igår i forhold til inspeksjonsteknikkar og bruke subsea droner, å gjera inspeksjon, å sleppa dei dyre fartøyene og alt me må. Altså fokuset er å kutte, kutte, kutte kostnader. Altså å ikkje vinna det budet, det er jo fordi, eg veit ikkje heilt kvifor enda, det får vi jo vita men det er nok noko med konseptene og korleis me gjør det og. Så tenker eg det også som e viktig for dokke e å skjønna forskjellen på hav og vann, det marine konseptet er dyrt. Eg veit ikkje om deke veit korleis det foregår, det var ivertfall ein eye opener for meg. Fordi , sjølv om me har to sheringham og Dudgeon, dei e to forskjellige marine konsepter. På sheringham så bruker dei ein sånn transform vassel som går frem og tilbake. Den har 1 og ein halv meter begrensning på bølgehøyde, det er ikkje veldig mykje, å då kan me ikkje bruka den og då får vi den ikkje opp. For det som skjer at det kommer ut også skal du stå på å stange intil turbinen og så skal dei gå ombord, det er risky , seler og masse utstyr. Men viss det er for mykje bølger då så kan du ikkje gjør det. Og så er det jo å gå ut med gjerne 12 teknikkere som skal plasserast rundt på dei forskjellige turbinene og så skal dei hentas igjen og flyttast til andre. Så du kan tenka deg å være inne på disse turbinene, så er det jo ikkje akkurat kantine og toaletter og dusj og sånt så du går der og sulle dei timene du er der sant. Også hentar du CTVén og så får du ein sjangs til å ta deg ein god kaffi, dei har jo sjangs til å ta med ein god matpakke. Eg tenker det er veldig mange menn, ikkje veldig mange dame teknikkere. Snakka litt med dei som er på besøk her og det er jo ikkje så veldig rart det. Så er det og eit, kor henne legger du disse her basene ? Sant? Sheringham er det så mykje tidevann at dei ,skifte deiras i løpet av 14 dager periode er sånn , dei begynner gjerne klokken 5 om

morgningen og så er det ein halv time forsinkelse kvar dag før dei kan gå ut pga tidevanne forde den kanalen tettes igjen så dei kjem ikkje inne eller ut av havna på ein måte, så blir det eit problem så då får du ikkje gjort vedlikehold. Viss været er dårligt og havna er utilgjengelig så kan du ha turbiner som står. Så det er ganske krevende. På dudgeon så har dei ein service operation vessel (SOV) Den e som ein hotellbåt som ligger ute i 14 dager så kommer den fram og tilbake kvar 14énde dag og bytter mannskap , litt sånn offshore andel. også når dei e ute så kjører den + ein sånn lite CTV, det er disse her forskjellige turbinene og det er jo ein steindyr modell, men den er jo veldig tilgjengelig. For oss i drift så er det jo å holda disse turbinene i gang som e vitkig for å tjena penger. Deke e jo litt meir på utviklingen av og markedsføringen, Hywind Scotland er jo bygd som ein pilot for å visa verden kva me kan. Masse besøk og me e jo reisande i Hywind, dåkker skulle jo snakket med dei men dei e i Oslo, di som har Hywind konseptet. Det er, me skal jo selga, nå kjem det masse japanara nå i Mai så skal over å sjå, og høra korleis me driv vedlikehold og sånt. Dei har ingenting, ikkje bunnfaste heller dei har noe sånne pilotar no på flytende så det.Men det som er litt skummlt er ikkje bare Statoil som holder på med flytende, dei holder på å sjå på forskjellige fundament, kva som e , utviklingen der, du kan sei dokkar snakka om utvikling, det nevne jo eg jo ikkje men der e jo kva type fundament er best å ha på flytendevind. Er den den monopilen som me har eller er det andre konseptar. Japan har jo sett på 3 forskjellige, å finna det mest stabile, holdbare for eksmepele så. Her må du ha tempo for å være med i game. Det skjer så fort.

36:17 Sofie: du har jo jobba veldig lenge i olje og høge navn, viktige navn og viktige mennesker, høgt opp i systeme så det eg lurar på e om du merker ein forskjell på holdningane i oljen og fornybar på dei folkene.

M: det er eit så godt spørsmål! Helge lund prøvde jo å, for 10 år siden å, trur dei hold på med noko pellets eller noko greie, funka ikkje og opplevde jo då som at det var meir snakk og må bli litt meir miljøvenleg fordi Statoil og ungdommene liker oss ikkje lenger. Så kom Eldar og han e så tydelig på at dette skal vi få til og at dette satsing. Når han satta opp strategien sin så på 4 hovedområder så satte han opp olje og gass på norsk sokkel, olje og gass internasjonal, ENP (raffenering) så er det fornybar. Dei 4. Dette er våre hovedområder. Når me holder på med dette med Hywind tampen så er det eit utrolig viktig samarbeid mellom olje og gas forde at me har fornybar som skal bygga turbiner så skal me kobla oss opp direkte mot platformen.Det e jo topp sett for platformer. Det er kjempeviktig med samarbeidet og det e , fordi platform, kvifor i alle dagern skal me gidde dette når det er så dyrt. Me har råde turbiner

gass turbiner, koster ingenting, okei, me svir av litt co2 men det koster jo, men det er mykje billigare. i begynnelsen så var vi veldig tydelig på at, ja me skal være med på ein fornybar bølgen men me skal ikkje tape pengar på det, det skal være buisniss i det, sefølgelig, me leike jo ikkje butikk, me e jo ikkje miljø selskap så skal driva, vi skal tjena pengar. Så det er jo ein grei approach der så kommer dette, å då sitter altså dei lederene under Eldar Sætre, dei er så tydelige på at dette skal me få til. Og for meg som kjenner så mange så du seie i olje og gass, når eg trenger hjelp, for eg kjenner jo dei, han hold jo på med det, eg ringer han, og eg seie eg skal bygge opp noe i fornybar og han bare heilt i 100. Jajajaja, sefølgelig gjør me jo, mange har lyst å jobba for NES, sefølgelig. Så kan det være at me har hatt ein good timing fordi at det var litt rolig i olje og gass sektoren her i noen år og dei hadde ressurser, dei hadde kapasitete til å hjelpa oss litt så det blir spennende å sjå nå, når me ser at aktivheten begynner å gå opp igjen om me får lika god støtte. Men det er ikkje tvil, får toppen at dette er noko me skal satse på.

SMÅSNAKK

M: Me må få til at ein olje og gass tekniker kan gå rett inn som tekniker på ein vindturbin. skal vi få til denne greit så må det være sann. Då fekk eg i oppgåva å sjå, kva er det som mangler, korleis skal me få til dette. Vi må bli litt meir gode å sjå dei tingene, så seie eg olje og gass har holdt på med dette i så mange år, dei har funne gode grunner til at me kan gå frå 2-4 år, kvifor skal det være sann i vind. Basere deke dette på statestikk, er det så mange hendelser eller er det fordi deke har lyst til å tjena pengar på mest mulig kurs. Det koster jo fletto å senda folk på kurs. Det er heilt utrulig at det skal være strengere, workign in hate, for da første kjem eg aldri til å jobba på ein turbin, det har eg ikkje kompetanse til men eg har lyst å gå ut å sjå og læra og då seie eg at eg har klatra i leidere på Gullfaks, statfjord og nordnes eg veit ikkje kor eg ikkje har vært, i så mange år, eg veit korleis eg klatrer men eg kommer ikkje til å henga ut i eit blad og driva å ta bilder, då skjønner eg at eg må ha kurs. Så har du heis inni disse her i tillegg, eg fatter det ikkje. Eg blir jo så provosert. Så det at me må læra sanne ting og, ikkje bare teknikk men kordan me drive dette her. Kjempeviktig, og dei har ikkje den erfaringen dei sitter der , bare en haug med sanne vindmennesker som starta frå ingenting, “ åja, dette må vi gjøre osv så sitter det ein haug med HMS folk som seie “ o, dette er farlig” så e da egentlig ikkje så farligt.

Intervju Renate og Neal

Starter med litt informasjon om oss og kor vi kommer frå, deretter forklarar vi litt kva denne oppgåva handler om og hva problemstillinga er.

S: first we will start with the introduction.. so if you both can just tell about yourself, about your background...?

R: Yes, so my name is Renate. I am a senior engineer maintenance program for Dudgeon off-shore wind farm and Hywind, as well, which is floating... over in, up in Scotland. I have been in renewable off-shore wind for seven years. I worked in Sheringham shoal, as well so I I've been lucky enough to be on three Statoil projects. So, Sherinham Shoal, Dudgeon, and Hywind. And also operation for Sheringham wind and Dudgeon. I have seen all the transitions and worked with Sheringham Shoal we actually were recruited into Statoil and then we became an independent company, Skara, which Statoil set up. And then Statkraft decided they wanted operators and then worked for Statkraft and then I actually left and moved to Dudgeon and back to Statoil again. So, that's kind of my background. But, my background is actually marine. But I have come in the the marines, as an marine coordinator. And emergency response. I actually could see a gap in the Sheringham Shoal kind of set up. I set up a planning department in Sheringham Shoal and they kind of now have moved into more system and technology and long term planning and maintenance so thats my...my offshore wind...

S: And you, Neal?

N: Me, I got into offshore renewable in 2009. Started off in Siemens as a technician. An offshore engineer. then moved to various farms and then came to Sheringham. Also as an engineer and I have worked myself up to, they call it, a technical expert. I had the knowledge base on the turbines and then transfer it to the guys on shore. Then left Siemens, went to work for Statkraft, and then we got ?? Statoil and now working on the operation side of things. So I am more of an hands-on day to day looking at whats going on, correcting side of stuff. Reacting to problems..

S: Yeah, and we're now wondering what is your education?

R: For me, it is literally, I am not educated on degree level at all. My background is, I did business at college level and then actually worked for KLM as an grad student, well not grad student, but I went in on that level in KLM for several years and I did sales and corporate management believe it or not those kind of things, so corporate contract management, but I

decided it wasn't for me. And I went of and did all my qualifications in, like offshore for sea vessels. I got my qualification in skippering captain that kind of thing and then gradually went into emergency response for oil spill and did my executive commander in oil spill and I worked for the coast guard for a while and got that experience and then brought it into the offshore industry. So very different... very different from most people's entry, so...

N: Totally non-degree as well. Slightly because I didn't listen in school. Was not interested, left school. Joined the military. Spent 24 years in the military. Then left and stumbled into renewables at the right time, and here I am.... (laugh)... there is a lot ex-military in the UK. I'd say, at least 50%.

R: I think the engineering skills are brought across very naturally.

S: Yeah, that's kind of like the.. our focus in this bachelor. How did they take the old technology and knowledge from other areas and turn it into....

N: it's a lot of transferable skills.

S: Yeah, and how long, how many years have you been directly working with Statoil and wind?

R: I started in 2011.. working with Statoil, yeah.

N: In Statoil, April last year. Wind, 2009.

S: Now we will go over to the technology part. It is not very high level, not very high tech, because we, our education is not very detailed, not engineer. We are kind of engineers, but not really. We don't get the certificate. I think we are missing one math course.

K: we need some more math, I think.

S: So...

R: Who needs more maths?

S: Okay, if you guys could tell a little bit about the development, of the technological development in the last years? How have you guys experienced it?

R: Ehm, so, the development it has actually been quite incredible. Because I remember seeing the the first offshore wind farm in the UK and it was actually very close to shore in where I am based now. And I think the turbines are like 1 or 2 Mw or something. Quite clunky and you could always see them broken down, basically. But, even since 2011, being Sheringham Shoal, we bought the Siemens 3.6 Mw. There are some (?????) problems with them. With the gear boxes and just, you can...see, even just having, if you bought the 3.6, they were already developing the next stage. So as soon as you paid that contract kind of things at Siemens and you got them delivered, they were always ahead working on the next big thing. So, on Dudgeon and Hywind, Hywind is slightly different because we just used the

nacelle, I don't know how much you know about turbines but... the nacelle, the box on the top, and the blades and the hub, we just used that, whereas we developed the towers section and the base, the subsea section we developed because it's floating, did that ourselves at Statoil. But the technology we use the 6 mw which is what we got at Dudgeon as well and very reliable. they don't got the gear box, so we already got rid of that problem. And they are direct drive. So there are other other problems but at the moment they are incredibly reliable. but we bought them and by the time they had finished manufacturing the last ones they had already coming up with the 8mw concept. So it so forever changing, it is developing so quickly. And they learn from one and the 6mw is more reliable than the 1.2mw and as soon as you bought them the next one is the marketplace and now they are looking at the 15 mw, so its. there is already, i think they are looking at the, last year they said the biggest could be 12mw and now they are already looking at bigger and that is how fast it is moving. It really is, you know, crazy.

N: ????

R: and as it moving on as well it's...it's great that they are developing technology, because that's just great for the industry. But what they then may be on doing so well is supporting the old technology. So when you got a wind farm that has a life cycle of 25 years, as Sheringham Shoal at 3.6, maybe the support is not so focused anymore on that. ?? because that's an old machine. So that is the downside, but the up-side is we are getting bigger and better.

N: we are (doing?) some of the support inhouse more ourselves now

R: we are not realeing on Siemens as well...

N: No...

R: ... its all business or

N: I am just going to pull up a couple of things. It's going to take a couple of minutes...

Her forklarer Neal eit program som viser *live* vindturbiner i Storbritannia. Programmet viser vindhastighet, evt. problemer, retning på vind og turbinar ol.

Forklarer også litt med utviklinga av vindturbiner. At den er litt som med utviklinga av Ipad. Med ein gang du har kjøpt ein Ipad, så vil ein ny, betre versjon kome på markedet etter kort tid.

På grunn av mye rasling i pc ol. er lyd kvaliteten dårlig, så lyd oppfattes dårlig i ca. 4 minutter.

S: And, yeah, how would you guys describe Norway's role in the technological development of offshore wind?

R: I-I have only really worked with the Norwegians since I come into offshore winds. But I love the way that, actually Sheringham Shoal was 50% statkraft and 50% Statoil. So we had all the Statoil offshore. The marine, everything, they just knew everything there was to know. Statkraft had all the information about the turbines and the wind, so that was just a really good combination and, but what Statoil learnt from Startkraft as well and what we learnt the last 7 years running Sheringham that.. I think a lot, a lot of the information is come back into Statoil and some very very, you know some people really understanding it here. But again within statoil the NES department (New Energy Solution), where we all worked is.. there is so few of us, so what we are trying to do now and it is our goal to try to educate some of the rest of the Statoil services that maybe could use at (Hywind?). Because it is different you know. there are lots of similarities but actually it is different. And it's simple things like when you have oil and gas, when you get at the end of a project that's when you start operating. But we have to start operating before the project's finished. Because we have 67 turbines so we already, we already have to start maintaining them. Little things like that, people, we just need to educate. So, but I think the way norwegians has helped, especially with the offshore part. It has been, you know, very invaluable. Invaluable knowledge. And I think that.. and now also looking at the Hywind technology because that was actually oil and gas, that was an oil and gas concept from oil and gas engineers that has now produced this floating wind farm. I mean, wow! It's first in the world. So that says a lot.... yeah...

S: And how do you guys think that offshore wind industry is going to look in 10 years time?

R: So different.

N: Big, huge, I suppose with the the wind farms, they will build them further out on sea. and the ones at the moment now, Sherringham is 10 miles out, Dudgeon 17 (miles)

R: we are just by the international border...

N: Just of the coast...

R: No, 20 years.. no, it could be before that.. so probably 2-3 years.

N: It's going to be one called Doggerbank that is... help me, how far out?

R: eh, oh God, ehm, it is getting closer to the border of the norwegian sea and uk sea... I can't remember the exact.. even though they told us only last week. but yeah...

N: The whole operational concept going to have to change again, because we will not be able to sail to the wind park and come back or have the boats in there.. We might have platforms or ???? islands. Who knows? But it is changing that much.

R: So quickly.

N: People are constantly thinking, thinking... ten years I think... I think it will be alright to stick with the renewables..

R: I think floating, floating wind definitely will be big. It will take off.. Because it got to, because we are running out of shallow water.. So we got to.. In the UK it's great, but we are already looking at every, all the marketplaces around the world. Japan... I can't probably tell you, but ehm... Americas and places like that, they are all ready really looking. Because they need the energy, they need that, they can rely on diesel anymore. Or whatever it is they are using. Especially islands like Hawaii, it's just diesel. So, that floating wind will really take off.

S: And now we will look at the economical part.. very easy, very, it is not very deep. How has offshore market changed the last years. When you think about the economy and...?

R: Ehm, I think, because of the price of offshore wind, because of the development has been so fast, we have now put in, last year was just our first zero subsidies bid, I think that is going to become standard and i think renewables is cheaper than... it is cheaper than coal now? it is cheaper than nuclear and.. I think that is going to be... the economy.. job's wise it's eh, it is creating a lot of jobs in, i don't know, manufacturing, because it's a lot of maintenance, you know, all of these things. I can only see it's going to impact the economy in a good way. but I think things like coal and nuclear, I think that will have an impact as well. But actually, I think there are more jobs to be had in offshore renewables because there is more to make, build. Than maybe just one power plant, you got now all these turbines to build. I think that way. They are definitely within the companies themselves just looking at (wind park), they just laid off 1500 people this week. Yeah, I mean that's awful, but they are doing that because the cost is coming down, they are trying to get better. So that's not good. But, they still got to build these turbines. And they still got to fix them. And they still got to have people maintaining them. So, it is very much like this at the moment. Very troughs and peaks, you know, and we have had a few years where not much have happened and I think from next year on we won't get enough staff because there is not enough educated people. So it's... at the moment it is very quiet. So...

N: There is huge government focus on renewables, as well, so that's going to push it forward. Maybe ??????

R: And this is.... (snakker over Neal)

N: ...technology and finances....

R: in Holland it is the same.

N: It's.. it's..... from the small bits of UK, Germany and...

R: it's Poland now... in Poland

N: I mean, there has always been lot's of, on shore, but even now we've got it offshore.. so it's going to expand quite possibly, but...

R: so, the Americas they only like to, when they recruit, they only recruit their own.. only local recruits, so that won't have any benefit for, like, Norway or England or anything... maybe the expertise... the building, but then they only want recruits.. allowed to recruit Americans, so... very much focused on, yeah...

S: Yeah, and what are the biggest financial challenge in the offshore market today and what do you believe are....?

R: it's the cost reduction. So it is making sure the..., we're developing the technology because it is still in development, so money needs to be thrown at it, but it is also making sure we're cost effective because the subsidies are going and like I said (some wind farm) are laying off people because they have just managed to win another wind farm off the Dutch coast. And then a day later they got rid of, you know, 1500 people because they go to try to balance the books. So they... I think that's the, kind of the way the reductions... it's trying to find a... yeah...

N: A lot of companies nowadays seem like they are around before they could walk... they just gone FJOOOO... and now it's sort of... with the subsidies gone ?????????????????????? And once we got that and this is when they find their own feet, aren't they? And once, once we got that benchmark level, that's when we

R: ... and do you think that offshore wind is being run very very lean, like very very lean... we're like always going, "We need more people" you have the basic basic bare minimum amount of staff doing multiple jobs. Like we come here, we're like, wow there's so many people doing... one does that, one does that.. you're like, oil and gas, even now statoil as a company is being run very lean because of the downturn in oil and gas, but we are very lean. We, you know, there's five people here doing, maybe one... yeah...

S: Yeah, but that's... and what do you guys think needs to be done to attract investors to offshore wind?

R: I think it already attracts, i think it is an attractive opportunity. It is not your 20% company kind of comeback from like oil and gas companies, but then I think oil and gas is being you know the change in the market is obvious, I think. And it's...slowly people, I think, catch on to that. Unfortunately... And I think oil and.... I think, wind is an attractive return. We get a lot of competition from... eh, people who try to buy wind.Just like at Dudgeon, we are

actually a partnership, it's not just Statoil. We're run by Statoil and Masdar from Masdar city renewable in Abu Dhabi. And also now just, because Statkraft sold us, we are now chinese... Eh, I can remember the name... Last week.. I am trying to visualize the sticker on the wall, they just changed the... so, the investment is... it's not a massive, massive return like 20% like oil and gases, but it's a stable 7-8-9 % return. And Sheringham Shoal, because they have subsidies for life and a very high subsidy because it was one of the first wind farms. Their return is like, brilliant. Ours is, Dudgeon is very good, but now it's going to be slightly less, but I think it's it's all very stable.

N: It's just... the take on as well, it's just not financial as well. That's not all, it's more what, if I was an external company and I build and develop. What can I say, what am I doing for the environment? And wind is the way forward. They may make just a small amount and not enough to take over (???) when they sell themselves. And... it's moving away from, how do I say, it's that acronym, ----- oil.

R: For us it is great. Yeah.. The rest of oil and gas, maybe not. But, yeah, for us, for renewables, we're like, this is brilliant, because now we know we're going to be a big player in the off-shore.

N: It's like an... a snow ball that rolls down the hill. It builds and builds and builds.. This is where we are going at the moment. So...

S: yeah, and now we will be going to...a bit of politics.. I don't know how familiar you are with the norwegian politics... how much you know from the projects or experience, but what part of the political play in the part of development of offshore wind? What have you senses, maybe in your country too? You know how the politics stands for off-shore wind and how they...

N: In the UK it is been big.

R: It's been really big. And now they are pushing for renewables.

N: We would be where we are now if the government hadn't been behind at all. When they...

S: and what do you feel about the norwegian... have you any knowledge of...

R: I think it's harder for the norwegian because you are so.... you made so much money of the oil and gas industry and Norway we know it's the backbone of Norway is oil and gas.. that is like you know that is your bread and butter kind of thing and like I.. yes, this is a whole new way, but you've got hydro and that's really big part of norway's energy supply. That is Norway's energy supply, and you know, you've actually got (???) , I don't think people think of the hydro they see oil and gas and that's norway and actually it's hydro. And that is renewable. So, I think you all as a country, you really have a huge amount of

renewable, but I don't think people see that. See the money was made in oil and gas. I think. So I think this is a whole new.. kind of concept for people, but I am hoping, I am hoping that something, even my ??? colleagues here working ??? and ??? to the mail man to ehhhhh.... with the offshore platforms. I am hoping they will see the bigger picture, that actually the market is changing. It's just not timing... we have electric cars now. Just look at how big Tesla is in Norway. And look how much the government is pushing in Norway. With all the free subsidies and these tax subsidies, I think.. So, I think your current government is definitely pushing for renewable, but also the world is changing in that marketplace I know Statoil as a company want to be able to say, "right, here is your oil and gas, if you need it, but actually we can sell you solar and wind and floating wind" and what all the other projects we are looking at they wanna be able to say, "well have a little bit of this and a little bit of that". But instead of just saying all oil and gas. So I guess as a company, Statoil that is what they are trying to do, especially with the Equinor name change. But I think as the norwegian government, I think, has always been very... as a country you all been very high on renewables without probably maybe even realizing it, because you're using hydro. This, I guess, because oil and gas has been so focused for you guys..

S: yeah yeah, it is, it is.. How do you think Statoil projects has contributed to development when it comes to politic, when it comes to change in Norway and the oil and gas industry?

R: I am... i think the development for Statoil, they looked at Sheringham Shoal. When they build it it wasn't such a great success because it went over budget. But the actually, the money it actually generates, it's fantastic. But at the time it wasn't seen as this... as-as-s a success... sorry.. Only because it went over budget, but it was new. We were learning. Everybody was learning so so it went over budget. So I think oil and like... Statoil pulled back a little bit. Now the focus all of a sudden has changed and right Dudgeon. And now Dogger.. And I think the focus is really shifting at Statoil. So I, for a while yeah we looked at Sheringham and it felt like it fizzled out with Statoil, and it looked like Statkraft were really going for the offshore renewable but then that changed with the government funding for Statkraft. As a company that's fine but Statoil is now really, "you know what this is what we need to focus" So their strategy has changed and now the focus has changed.

K: Is this something new... this change in... ?

R: I... I think so.. Having worked in for 7 years, I think it kind of.. it was really big, then it died for a few years and then about 5- maybe 4-5 years ago, the strategy, maybe... I can't, maybe, I wasn't working for Statoil directly.. so I don't know. But they changed the strategy and even last year they announced they were going to lose like 15% of the capex of the oil

and gas into renewables. So that's a big change in kind of, commitment. And you know, they have committed to renewables. So, it's definitely, the last few years has changed really, by far. We're going in this ring.

N: We would have to, rather than...

R: Yeah, because of the market changing..

N: ... attitude changing...people are changing.

S: ...and what is your guys perception of the political position in offshore wind?

R: I think it's really proactive. I think, it's a bit worrying with Donald Trump.. I worked up in Scotland with these floating turbines. He's got a very big gold course south of the turbines. And so, one of the locals said to me in the local shop, "do you think you can move the turbines down-down outside his golf course to annoy him?" You know, that... that's, it's, I think that is a concern. Donald Trump opening up new coal, and that kind of things. Because I think we were heading in the right direction. However, they they still want to develop their offshore wind locally. In Massachusetts and New York. But for for the UK, for (???).. developing.. Poland is looking offshore, Germany has massive, Denmark we know... I think a lot of the countries are really pushing for offshore wind.

N: There used to be... This is what we are going to do.. Develop offshore wind, we're going to.. and then the companies would go, "ok, we're doing that" but now it's the point of the governments going, the politics are looking for the companies for advice.. "where are we going now?" and then transport it into "ok, this is what we are going to to...". So it's actual companies pushing the governments in the right way, and that's where, I think it's changed.

R: It's not, it's definitely not just offshore wind, it's renewable as a whole. Solar is massive and we make it really expand so, and it's cheap as well. Yeah... and battery power, that's the next big thing. It.. because if you could use a really good technology from battery power and combine it with wind, which we are actually trying to do already at Hywind this summer we're putting in battery power.. yeah, this is our new project called Batwind. It's very small... (alle ler). Yeah, Batwind. So we have five floating turbines and we're putting these two modules... at.. at the turbines to learn the technology. So when we can start doing that, and do energy storage then we're ready on (???).. Because unfortunately... I think at the moment the infrastructures especially in the UK all the infrast-.. and in Holland actually, because they are very based on gas and the infrastructure is not set to cope with fluctuations with wind. And we need to find a way to. to give to deliver energy-electricity stable. and- so that's where this battery technology will really be a thing.

N: And when we got

S: (sier noe...) and then you guys working closely with the oil, I was just wondering, how you experienced the attitudes for the ones working in the oil and you guys working in wind, do you feel like they're very negative or positive.. how do they react when you say who you work with?

R: There's two.. I've met.. there's two, literally, it feels like it's 50/50. There's the, i guess, it's maybe the older generation that's like "phew, yeah".. there is that attitude of like "phew, wind. Whatever". But then there's the other 50% and they're, all want to work in New Energy Solutions. They all want to work with this wind and we-we get a lot of that, I get people phoning me "I hear you got this issues and I am going to work on this project for you, can you give me your code for allocate ????" and I am like, who are you? I get that all the time, people phoning from the oil and gas going "you know what, I really want to work with you" Really enthusiastic.. So you get that and you get the other part.. you know..

N: I'll tell you, are you aware of ???gamma??

R: It's like an internal, like, whatsapp group for the whole of statoil.

N: it's like an facebook.. and ever since the put on that Statoil is changing to Equinor the feed on that has just gone (lyd som indikerer mye lyd????). It's like ??? I have worked in oil for 30 years, can you not.... and other yeah, this is really forward. So it's 50/50.

R: I mean, the name change is one thing, but it's just the... the whole direction change.

K: what do you think about the change of name?

R: To be honest, it think it's brilliant. It's great. Because we go in an yeah, it's Statoil, but we work on turbines, you know.. and I mean, I don't get me wrong, I am very proud of the Statoil name, I love working for Statoil as a company, but it's, we are no going to go, become an energy company, we're not just renewables...we're not just oil. We are actually turbines, we are, for us in renewables because we're not saying, well actually we take it seriously as a company we've got the commitment and the backing of the oil and gas pushing us forward. We've got that behind us and we have that technology and that brilliance of engineering and all the rest of it. We can.. that we can.. can support us, and here we are with a massive portfolio for renewable energy, so that is, it shows Statoil is committed to renewables and for us that's good. Because it gives some very positive.. I think news to the rest of the world, saying "do you know what, I know oil and gas will always be our backbone, but we now also spreading our wings in the... in other communities(??????) ".

N:financial... (Alle ler).

S: That's the best. Since we are focusing on Hywind, I was just wondering, how the Hywind demo project helped or created something special for your guys' projects?

R: So, the Hywind demo, were a brilliant project so much smaller turbine when they did that just off Norway. That was only meant to be up running for a year. I think, 5 years it's gone and it decommissioned it last year. So, I mean that's great but what we learnt, it took a lot of engineering from that, the marine system and we now developing, within Statoil there is a technical development program for new techno-technologies and because of Hywind Demo we actually got up from, I think it was from like level 1.. it goes from level 1 to level 7 and level 7 is now... this is, the technology is now complete, you know, absolutely production. But the moment Hywind Scotland... Hywind project is a level 4, which is basically.. it's.. it works. It's good technology, we can produce it. but now we're tweaking it. So, Hywind Demo did a great... so, this is our base, this is our how the mooring.., and this is what we have to tweak. Now we've done the Hywind.. We couldn't done it without Hywind Demo. But now we got the Hywind.. Hywind pilot park in Scotland. We have visitors from Japan from.... all the time. I find myself walking around bowing at people, because (???) more visitors. Everyone's wants to see what's going on. And it demonstrates that you can just.. it can put in any kind of format you want. It demonstrates how easy it's actually to, you know, using mooring chains, it's basically the same as an anchoring a vessel. It.. it's, demonstrates that you can put it into a... into a part format so we're already (???) it works. The seas are rough.. You know, it's already been hit by 11 meters waves. Already. And we've only had them out there since November last year. So within the first two months we had up to 11 meters waves hitting them. We've had, you know, winds, but what we are doing now is that technology, we're at the level 4 and we're now developing, we're tweaking and making it even better. So it's less strain on the mooring systems. So when we developed that, that we got that level 7 and now we're like.. right, now we're... so, we couldn't have done it without the demo. Not showing us the first half and now we're taking it ????

S: Yeah, and what do you guys think is what's missing.. what is like, if you can name three things that's like this three things has to be in order for the offshore wind to develop in the future? What do you guys see in 2018.. what are things you need to focus on to get....

R: Battery wind. Batwin, I think.

N: more, as far as people goes. We are to lean at the moment, aren't we?

R: We're very lean. I think, ok, on the procurement side of spare parts, I think there needs to be development there. Because at the moment we can only rely on a few suppliers, so there's no competition in the market. They're expensive spare parts. I think that's something, and something that I think there's developing is a lot of the, and you're talking about the development of the actual turbines, there's actually the monitoring, this is kind of what Neal

was saying, is that developing monitoring. So, at the moment we have a blade that's damaged. So wouldn't, you could look at different types of technology, leading edge, the front of the blade, it's so protect it or.. but what we should be doing is actually having monitoring equipment inside the blade built in from the start. And it's possible, but they're only now developing that technology, so it's basically, probably, the battery concept. Looking at how we can be smarter with buying our spare parts and reducing cost that way. And then also reducing, making sure we have the monitoring equipment, so we actually don't have to spend so much time on and off shore. So we can see more like (???) integrity, so we can see it's going to happen, before it happens. Because, a lot, I think, a lot of the wind farms now, because they're so young they are doing a lot of (fire-fighting?), fixing problems after their problem... when what we should be doing, monitoring it and fixing it before it becomes... deciding smart..

N: this should be a design concept. It needs to be smarter. Which it has been..

R: But then, it's.. conflicting. They are saying we need to become leaner, less money, but then what we want to do is having monitoring equipments which costs more money. So it's that argument of like, oh, the blades we can fix them later. When we actually, bit component change, so we need to get the jack-up in and then change it, so actually if we could get monitoring then we could fix the problem when it marble size instead of crack in the blade. As an example. And that's the same for the structure, seabed structures, sub-sea.

N: ??????????! ... and not the long term. However, the one now isn't always (wearable?)...

R: because it's so lean. Because the cost is not down yet. So...

S: What do you guys think, that, that it's enough, like from Statoil's side. Is there enough money invested in the project, in the research and you trying to develop things. Do you guys think Statoil is investing enough?

R: I think the money is there, but I just don't think the knowledge is there yet. I think people-the money is available, but I just don't think there's enough people to understand because it's so new. I mean, we've been in wind for.. we're considered veterans, for 7 years. That's crazy! But, because, there's the, there's no one else who's been any longer, so... but, you've been.. for like.... (diskuterer). That's what I mean, I think the investments there, but it's having the right people and having-they having the right knowledge and I think that's where there's a gap. Because at the moment it's.. we're having to bring people in from oil and gas which is fine, and then spend so much time having to educate them in what-what... and then also the process in between development and actual operations. I mean that, we need to be better at that. Definitely, the feedback loop. So we can learn.

N: the desire is there...

R: the desire is definitely there. And-and the funding, I think is there too. Yeah yeah, the funding is there. Because they promised us something, but it's having the manpower... with the knowledge.

S: ... and then, because you guys are not from Norway, I was wondering, have you sensed the attitude change from where you guys are from and how it's there and when you came to Norway, the attitude of people around you and in the industry? Can you maybe compare those two?

N: Eh, we've dealt with the Norwegians for a long time... (ler av å bruke ordet "dealt") We've been working with the Danes, as well and... the UK and the Scandinavian countries ??? but without ??? it's not just, (???) it worked quite well, so it's a bit more, Norwegians are a bit more, (lager lyd og håndbevegelse).. if you're meeting at 9 o'clock, it starts at 9 o'clock. But in the UK, (???) more small talk, because in the UK we're different.

R: I don't know about your meetings, but... (ler)

N: (???) so it's more focused..

R: I, to be honest with you, having, I think it's just the people and what they believe in themselves. Working with Statkraft, they are very much into renewables, but then all the people I have worked with... are very much alike, because I have worked with a lot, just mostly in the renewable energy anyways. That's their belief, so, it's easy. It's a great relationship. And I love working with the Norwegians. I actually grew up in Holland, so it's quite similar. Dutch is even more (???) place but it's quite similar in the way they work with the way they are straight.. I actually quite like that, so for me, it's great. But I think it's actually the people we work with. We've had some fantastic, it's personal beliefs that what with the renewables. That they believe in it. Meeting oil and gas, I still don't think sometimes, like, you know, are wind. You know, like... I think, but-but that's fine because that's the industry they work in. That's their beliefs, so. I think it will change. It will slowly change, but change takes time.

S: But do you kind of like when you meet someone and you don't know them, can you sense when you are working with projects offshore that they have worked in the oil part? How they try to kind of ??? what they know and... ?

R: You mean like, we've worked in oil and gas, therefore we are better? or, do you, is it that what you mean? Or no or?

S: yeah, kind of like, do you sense that, oh I can hear the way they are talking about this it's more oil focused, but they kind of like trying to use that technology on the off-shore...? That is not 100% how we created it, it is adapted?

R: yeah, yes, you can. You get a lot of people when they first come from the oil and gas side of the company into the renewable, we do like this, and this is the best way to do it and you do get that. And-and, we've had that from day 1. And that's fine, but actually it's, well, that doesn't quite work. We agree with what your saying, but we need to adapt it for wind. So we do get that and once it's been this whole thing of trying to make sure that we even into Statoil, that we are slightly different, but the people we get doing crossover projects and us coming here to you know Gullfaks and get some training, it's brilliant because we are like, oh, you're doing it like that, that's great. We can use that, but we can't use that because we're different. So, yeah, we do get that where they're like we're oil and gas, we've been doing it for like, what, YEARS, and this is how we're doing it and this is what we're going to do and now we're wind so don't know what you're talking about. And then they've been there a few months and they're like wha-ok, yeah-no we understand.. But it's a different industry, yeah.. There are similarities, but there's a different industry.

N: but wind is developing as an industry. Our mindset is, we're open to change. We're quite open to these things Let's have a go on that and go yeah, ok or no, but we can use it...

R: I mean, it does get frustrating when people just come in and you're new and you don't know what you're talking about... you know, like, ok I understand that and that's a really good idea, thank you because we are developing and you are correct and we need to learn. But actually, you just need to listen just slightly a little bit, because it won't work.

S: It has to go both ways to get best results...

R: So, yeah, you need to... But actually as soon as they understand why, they are actually, oh, yeah..

S: It's kind of like attitude of the oil hanging over the new renewable. also. But how does it affect it, is kind of like what I am...?

R: I think that that is, not just operations, just the whole department of new energies solutions. Even, I was just talking to my plant manager and he was saying to me, how do I get them to listen!? Or to understand? For what they are deciding, right at like, CEO level, you know, how do I get them from that level to understand that what-their decisions, it doesn't work for us because we don't work the same way. And I was like, have a workshop? No, they're too big, too high! you know, and he is, every level, like think what we are trying to work into... for the whole of our new energy solutions, I think has that same issue. Same

problem, just like we-we.. and nearly everyone in New Energy Solution just come from oil and gas. So, they get it, like they understand, but they are struggling as well to explain to their colleagues that haven't worked there that that it is slightly different.

S: Yeah, and it's not like either it's oil or renewable energies. It's not like one has to go away forever or we have to go come together and go the same road.

N: ...(???)

S: yeah, and the attitude has to...

R: I guess that's why we're here now, because we want to learn from oil and gas and we want to see.. want to- want to do.. we want to operate in-operations in offshore wind the same way as oil and gas, but we just have to tweak it slightly. And that's why here learning because we are doing it similar, but actually they are better at it, because they have been doing it longer. So we come here to steal their ideas. And it's great. This is great. This trip, it's great. We've been here all week and the amount of information and I am like can I take a photo of that, and I am like, yeah I'm going to use this, and can-can you link me that and we've learnt so much, but we've taken so much from oil and gas, it's brilliant. Bu-because we come here and we can use this, but maybe not that. That's not so interesting but that would fit into the way that we operate. So that's worked pretty well..

S: And what do you see, like, for what we are studying, what do you see like, there are missing, what education in offshore wind is needed? Is there... (???) turbines or is it like the business part and the market or the...?

N: (???)

R: It's a bit of everything.

N: Definitely engineering. (???) train to be an engineer (???) and this is the development...

R: it, but, the renewable market changing so fast, and I thin they struggle to keep up because there's so many markets that's developing.

S: yeah, we can see just bu our studying, like when we start to study with wind turbines we learnt about the... eh

K/R: gear system

S: and then we went visiting a wind turbines... and then no, that was old technology. We took a very long time to learn that... and they were like, no, that's old. We're like what?

R: ... it's old. Like (???)...

S: it's difficult knowing which (???) where we are needed...

R: basically, we need specialism everywhere, we need people everywhere. So it doesn't matter where you go and what you decide to do, you will have a job in offshore wind. We

have a lack of specialist in Scada, which is like a automation systems. Just to get a Scada-engineer on site is a struggle. Like, even to find one that is competent i what we need and this is the communication between the turbines. Just that kind of specialism. We really struggle. We have taken a lot of electrical engineers from national grid and other parts of the industry and taken them to offshore wind as well. They got slightly different..., but you know, they learn very quickly at the end of the day, so that's ok. But, it doesn't matter what... even just planners or coordinators or vessel (???), every level we are you know, we are looking for people. So, there's always these jobs coming up.

S: this are very good for..

R: I know! So, yeah, you are in the right (???).. I think you get to pick and choose.

S: It's a luxury problem. We can see that when it comes to (???) jobs in Norway, it is...

K: ... they want engineers and...

R: ... I am a senior engineer and I don't have an degree in engineering, but I do... I have learnt on the job and I am-am developed and now I-my... (???) so much. I've learnt so much. Uhm, but what I've done is, I have worked in different parts and I can use all that different information and it doesn't matter where you are going... and there's so many roles that you don't need engineering. Just little bit of engineering knowledge is helpful. But you don't need it.

N: ... are you guys working to get into Statoil... ?

S: Yeah, it's kind of like the best compa-... I worked in oil... in very... many years...

small talk

Intervju Elise

S: (intro) og vi skrive da om korleis kan norsk oljeteknologi bidra til å utvikle havvind? Et kvalitativt studie om haldningar til offshore i Statoil 2018. Men vi har og, holdt eg på å si, det det politiske synet, staten sitt syn. På det heile. Så veldig sånn politisk, økonomisk syn på teknologisk..

E: ... hele spekteret..?

S: ja. Så, eg kan bare begynne rett på her (...) kan du fortelle litt om hvem du er og bakgrunnen din.

E: Eh, ja. Elise, sitter på stortinget i tredje periode for (PARTI). Har sittet to perioder i (en annen komite) og nå i energi- og miljøkomiteen. Så jobbet jeg i (organisasjon) i ti år før det i (område) sånn at har vel jobbet med de ulike utfordringene, også i den sammenheng da.

S: og så, kva er din utdanning?

E: jeg har bedriftsøkonomi og ?? og administrasjon og ledelse.

S: ja, spennende, og kor lenge har du sittet nå i komiteen?

E: i energi- og miljøkomiteen har jeg sittet siden i høst. Jeg ble valgt inn, ja, siden oktober da.

S: Ja men, gud så spennende. Nå kommer vi litt inn på økonomi-spørsmål da. Etter som du har utdanning innenfor økonomi og, har litt peiling der da. Det er som sagt med tanken på havvind og utviklingen der. Kva er den viktigste markedsutfordringer i dag, når det kommer til havvind tror du?

E: Markedsutvikling ... ja, altså. Jeg tror på en måte at Norges posisjonering bør være leverandørindustri. Eh, helt klart. og da trenger du jo en plass og trene deg. En treningsarena på en måte. og det er jo, også bruke den i teknologiutviklinga og kompetansen vi har innanfor offshore no tenkte jeg hvertfall i denne type sammenheng. Jeg vil hvertfall sett for meg at at det er behov for en pilot, en offshore pilot på havvind men og at man kan prøve i mindre skala og få det knyttet til hav??? og i forhold til havbrudd framover. samtidig ser jeg at det er store aktører som Statoil er jo med på å utviklinga i Sheringham Shoal sant. Bygger ut store vindmølleparker der. Sånn at man har jo allerede ganske god erfaring i Norge. men det er jo enkeltaktrøene som må kjøre seg framover og finne sine nisjer i det her og bruk allerede eksisterende kompetanse inn i segment. ja, og det er jo liksom ikke vi politikere som bestemmer at de skal gjøre det. Det er noe de må finne ut selv. Men samtidig må vi ha virkemidler som kan bidra til at de finner løsninger(...) nei, jeg bare tenker at det er og sånn at, det er veldig mange ivrige aktører da på ulike områder her og på vårt ansvar, i vår komite er selvfølgelig å legge til rette for næringsutvikling av industriutvikling, mens samtidig ta

vare på klima. så det å sette opp en vindmøllepark der det er rødlistearter og fugleliv for eksempel, eller at det er vi ser at det vil ha stor innvirkning på miljøet er jo og en oppgave for oss å være obs på.

S: ja, det er helt klart. Så er det litt sånn, har du noen tanker om framtidige utfordringer vi kan møte på på dette feltet?

E: Altså, det tror jeg er ganske mange. det er nok av utfordringer. Jeg tror at det er smutthull for å finne muligheter, for å si det sånn. det er det man kanskje må let etter da. jeg tenker utfordringene er, klart at det er dyre segmenter her, lurt til å få noen til i det hele tatt og satse på å få bygget ut. Jeg tror at storskala utbygging av fornybar kraft som går på vind kommer til å skje mer i sør i europa enn i nord i europa. Det sier ikke at vi ikke har vind her, men vi har så mye vannkraft at vi kommer ikke til å ha det store fokuset, men sør i europa skal de prøve å komme seg bort i fra kull. og på sikt, de som har gass, selv om det blir sett på som en positiv, ja, for miljøet da. Så ser vi positivt på sør i europa går bort i fra kull. men også det vil jo være noe vi skal tas ut. Så vind og sol blir store satsinger i sør for oss.

S: ja, føler du at det er tilstrekkelig med forskningsmiddel tilgjengelig i offshore vindnæringa , altså med tanken på økonomisk støtte.. frå stat og sånt.

E: Ja, sånn det er jo sånn en diskusjon vi ser her hele tiden. og som vi har hatt siden jeg begynte i den komiteen der. om, det som er det virkemiddelet vi har i dag det går jo under enova. eh, og jeg opplever ikke at aktørene er fornøyde med det og jeg tror at det.. det er jo kanskje myndighetenes, som må bestemme kva slags type saker vi skal ha også legg penger i det muligens, eller at man må tilpasse de virkemidlene bedre for å treffe det segmentet der enda bedre. også er det jo sånn at, virkemiddelapparatet er jo litt sånn, sammensatt sånn at man kan få store summer og drahjelp i fra enova mens man er innenfor andre segmenter kan få hjelp i andre område da. Så vi har miljøteknologiordning som er bra som og kommer innenfor det her også har, den ligger jo i innovasjon norge og det kan jo både være både store og små summer, men som sånn Amperferga da som nå var det store nye innafor transport her sånn går på batteri den fekk i jo ganske god drahjelp derfra. Men det er jo ikke de summene som enova... dem har større summer, men da er det færre som får og.

S: og så tenkte vi litt å gå litt over på politiske perspektivet da, med det hele. med at kor stille stortinget seg til offshore vind i dag? ka føle du er et generelle...

E: nei, jeg opplever jo at man er positiv til at man må ha et prosjekt til å jobbe med og gjerne stilling te å vi skal elektrifisere ei plattform. så er det ikke nødvendigvis at man bare skal legge en kabel fra lang, men det kan finnes løsninger der man kan kombinere vind og gassturbiner. Sant, det er jo mulig, men det er jo kostnader. Det koster. Det er store summer.

Så det er klart at det... her er det kjem det an på kva vi skal satse på framover da. også det er jo en konkurranse karbonfangst som lagring for eksempel som vil være det viktigste miljøprosjektet vi kan gjøre i Norge. For å få redusert utslipp da. Det er jo store summer som som ligger i den type saker. sant, det er jo det viktigste at man klarer seg uten å ha så ekstremt mye subsidier da. sånn at det, sier seg jo selv, det er derfor at jeg tenker at det er leverandørindustrien som.. innafor det her segmentet som kjem til å klar seg best. sånn jeg ser det.

S: ja.. så... korleis vil du beskrive strategien til norge på havvind i 2018. Kva konkrete planer har du hørt om, eller.

E: nei altså, det ligger ikke konkrete planer for såvidt. sånn jeg ser det. Det er jo en enighet om at vi ønsker å-å tilrettelegge for havvind i det apparatet vi har. Og at eh, i den dialogen vi har hatt både med miljøorganisasjoner og i industrien osv. så går det jo på tilpasse virkemiddelapparatet, også kan vi legge krav da som da fra stat til nye felt. om elektrifisering på en annen måte. slik at man ikke bruker gassturbiner. da kan vi vind være. da kan man lage slike små prototyper som.. for å... som man kan byggje rundt da. og særlig store andre satsinger tror jeg egentlig ikke vi kommer til å få..

S: korleis oppfattar du holdningene og viljen til havvind blant norske politikere??

E: Nei, det er jo, ikke, det er jo vilje, men kva vi, kva vi har til å satse veldig stort, for det her er snakk om store summer hvis man skal satse stort. eh, og da vil man jo ha et et ja et rammeverk da som er bygd opp på at det er prioritert og det... ja, det er, jeg tro det er en litt sånn kronglete vei og gå det er ikke en vond vilje det er bare at det er krevende å få til...

S: føle du.. har du sett en type endring i holdningene til.. for mennesker og kva de tenker på fornybar energi i stortinget den siste tida..?

E: Eh.. det er rykk og napp tror jeg. vi har jo akkurat diskutert energipakke 3 og det.. den har dere kanskje hørt om og Acer osv. og da er det jo... det store overordnede bildet der er jo klimamålene. At sør-europa skal kopier mer den infrastrukturen, og den situasjonen vi har. På klima her i nord. Og at, landene vår har på en måte kabler mellom sånn at det går an å å hjelpe for å kom seg unna kull da. det er jo ikke at vi skal kunne ha det da, men at andre land skal ha det... fra frankrike, spania og tyskland, polen, alle de landene der begynner å ta etter oss. Det er det som hovedbudskapet i det. ja. Diskusjonen endte jo på et helt annet område.. så, eh, jeg tror hvertfall.. jeg tro det politisk villig, men jeg tror i så fall at regjeringa i hvert fall er nødt til å, eh, se etter og kanskje forme et prosjekt da som nasjon norge skal være ansvarlig i og så kan være et treningsprosjekt da for industrien. Utover det som foregår allerede på eget kjøp..

S: eh. ja. eh, har du hørt litt om Hywind-prosjektet?

E: ja..

S: fra statoil, ja...korleis føler du at regjeringa har bistått i utviklinga av Hywind-prosjektet? har du noe kunnskap om dette?

E; det er nok enova som har vært med å bidratt og.. jeg er litt usikker men jeg tror det... riktig?

S: ja.. ja det er ganske riktig. mmm, eh, har du oppfatta forandringa offshore vindsatsing de siste årene? har det blitt tatt opp mer på møte, har det blitt snakket mer om..

E: det er jo et godt spørsmål, men vanskelig for meg å svar som bare har sittet i den komiteen siden oktober. Men jeg har vært i flere debatter forhold til det her. og vi har diskutert det. og det ligge jo saker i salen. Det har jo vært saker på stortinget. Som har diskutert det her som har lagt medføringer. Men sånn som jeg oppfatter så er det, så er det ikkje gode nok rammebetingelser som det burde vært. så, som jeg sa i stad, jeg mener det er politisk vilje, men det kanskje ikke det der trøkket som faktisk bidrar til at det blir enda mer som skjer da. Det er har kanskje manglet. Men jeg mener at det er politisk vilje til det, men samtidig så er det alltid ei utfordring at noen må stå i saken og og fronte saken og kjempe igjennom og være den tydelige ??? tydelige røsten frå næringa eller i fra folket... for å for å dra sånne saker.. Jeg mener at Zero og Bellona har jo har vært ????? og vært på zero-konferansen i høst.. og det var tema. Ja ja.. .

S: ja.. det er vel.. er vel..

E: det er jo tema. men for å si det sånn.. Vi jobber med ganske mye andre og i min tid så har det ikke vært noen sak i stortinget. Altså, vi har ikke hatt saker på vårt bord i komiteen om det nå, men vi har vært ut og diskutert det og brukt egentlig vedtak som har vært vedtatt før oss da og vi har heilt på med energi..uttaket på stortingsmeldinga på avfall og sirkulær-økonomi, også har vi klimastrategien nå. Det er det som er den store saken som tar veldig mye tid. Så, så denne her kreative løsningen på å faktisk finne svaret i forhold til offshore vind har ikke vi hatt kapasitet på nå. Og det tror jeg ikke noen komitee har gjort. men vi har jo sagt at vi er positive til det da. Og så jeg ser det, så er det virkemiddelapparatet og evt. statoil og, den, altså som må jobbe videre. dem har jo virkelig tatt taket og de har ambisjoner. og slik jeg ser det, så har de jo tenkt virkelig tatt både hjemme og ut. Sant og så, de har jo vært ut og gjort seg erfaringer. så jeg håper jo at vi kan få til mer.

S: ja, også er det litt sånn, kva tror du er de største politiske barrierene for offshore vind. altså kva er det som har gjort at vi ikke har fått den store veksten? som en så tidligere at kom til å skje, men ikke skjedde.

E: Ja, de to siste årene så har jo vært en stor nedgang i forhold til oljepriser og. vi har jo egentlig levd i motstrøm her. Det det tidligere var snakk om kostnadsbesparelser, for å si det sånn. Sånn at. det har vært et helt annet eh offshore segment vi har jobbet med. Olje har måtte spart inn. og da komme med dyre satsinger den... ja som, jeg tror ikke det har vært. .vinden har ikke blåst i den retninga nå.

S: eheh, jahaha (ler over formulering). Okei, så går vi videre. Korleis trur du offshore vindkraft-næringa vil se ut om 10 år?

E: Jeg tror at vi er en av... en av aktørene som på en måte finner gode løsninger. jeg mener det er et kjempestort potensiale. og en ting er jo på norsk sokkel. Men det er leverandørindustrien og det de store aktørene med den erfaringen de har, sånn som statoil, kan bidra sør i europa. Det blir kjempespennende. det er det her det er satse på. Det er sol og vind. Det er det ingen tvil om. og skal vi klare å få til det FE-samfunnet vi har målsetning om så vil jo vindkraft være helt sjef avgjørende å få til. og det og det å klar å få til gode tekniske løsninger som tyder på at det er.. at investeringa ikke blir altfor stor da, og da mener jeg altfor høye kostnader, vil være viktig framover. Det er jo land som ikke nødvendigvis... ja, økonomien vil jo spille en rolle her. så det og finne de gode, gode teknologiske løsninger, men samtidig finne noe som kan redusere prisen etter hvert. Og få til gode samarbeid med, innenfor forskning og utvikling og, sant. og innafor inni europa tenker jeg er viktig. Der har man jo ??? 2020-ordning som EU har som vi er med på som vi og kan hente penger i fra. innenfor forsknings-biten tenker jeg da.

S: nei, det er helt klart. så lurer jeg på sånn.. eh, angående kva skal til for at det politiske politikken skal endre når det kommer til havvind utbygging på norsk sokkel? og da tenker jeg sånn med hovedtanke på statoil og hywind, det er liksom statoil som har stått litt på det.

E: ..

S: politikken har liksom hindra litt i utbygging av og sånt. og kva må til for at politikken endrer seg og at en da får det lettere...?

E: nei, altså det er at, svaret på det er at man må ha en gjennomgang i regjering rett og slett. I forhold til korleis vi rigger oss for det er klart regelverket, rammebetingelser skal være, korleis virkemiddelapparatet skal, eller, skal legge til rette for.. og så må man finne ut kva, kva er det som er realistisk å satse på hjemme og kva er det som skal som vi skal satse på ut. Jeg mener, det er jo en ting, altså i norge har vi jo kraftoverskudd.. For vi sliter ikke med for mye strøm. det er ikke sånn at vi er redd i industrien nå.. at vi må stenge ned på noe vis. Sant, vi er jo et lite batteri for danskene som har satset på vind, sant. det er måten deres å komme seg vekk fra kull på. Det at de byggjer opp vindkraft og har tilgang til vår vannkraft... gjør jo

at når det ikke blir (vind), så kan de få kraft fra oss. og når det ble så har de.. kraft selv... I stedet for å hente kull i fra Tyskland det er jo veldig fint greie. i England så er det jo mest gass og kull, og kull er dyrt. Samtidig som de nå satser stort på vindkraftutbygging som bidrar til at det er en stor investering i starten. Men på sikt vil jo det her surre og gå av seg selv nesten. Slik at det blir mindre kostnader på den strømm typen som er der og. Og kanskje kan vi og bidra mer etterhvert der. Og da tenker jeg på lang sikt. Det her det her tar tid. eh, men men, jeg ser ikke helt at, altså i nord da, så er det absolutt aktuelt å byggje ut vindkraft. for jeg tror det er, man er positiv til det og, men samtidig så er det jo det vil være overskuddskraft vi da produsere. Så da er vi jo avhengige av at vi har god dialog med nabolanda at de kan evt. ta strømmen vår ut da. det er dyrt. vi tjener inn penger. også har vi muligheter til å importere kraft når vi trenger selv. Altså på natta er det ofte at vi importerer ganske mye. så selger vi dyrt på dagen. Det er en fin ordning for norge. Så det er jo om å gjøre at vi på kort sikt korleis utbygginger eh, strategisk bør være men og se på at det er store kostnader i starten. Men så hva er det vi har igjen framover for at, for at kva vil skje framover. Det er jo, jeg er jo litt der at når vi tenker offshore vind så mest opptatt av at det er knyttet til anlegg som vi kan slippe å bruke de her gassturbinene ut på plattformene ... mye, de er og regulerbar, så de kan slås av og på. Derfor mener jeg at det er god støtte til vindkraft da. Hvis du klare å ?? eller ??? altså bruk det som en slags ??? testsystem nasjonalt. Så mener jeg at vi kan bidra ganske bra ?? for å eh, bidra internasjonalt der er det behov. så jeg mener at absolutt vi må satse og utvikle en god leverandørindustri videre i Norge. Vi har så mye bra kompetanse og teknologiutvikling og måter å jobbe på som er annerledes enn resten av verden. Den norske modellen er jo mer som en konkurransestyrke. Der at vi kan være ganske innovativ og tett på. Partene og myndighetene jobber godt sammen for å finne løsninger... Men da må vi jo å klare betingelser fra Hywind-prosjektet fra Statoil. I forhold til kva er det som har vært greit til nå. kva er det som må til for å få til utvikling framover. kva er det vi må satse på? Det er jo noe med at de sitter inni i markedet og ser sine erfaringe og de må deles med oss.. eh, de må vere en dialog der for at vi skal klare å finne optimale løsninger og... så hvertfall på det ene fronten på en debatt så var prosjektlederen fra Hywind der og snakk om det. så det er dialog og det som er fint det som er spennende her er at klima og miljøperspektiv jobber tett på industrimiljø. og politiske. Så i lag mener jeg at det er mulighet til å få til mye framover men vi må spille på lag og ha dialog hele tiden for å finne de rette løsningen. Når det er mange politiske segment som er litt ullent og det er vanskelig å vite hva det koster. Eh, vanskelig å vite kordan rammebetingelser det må legges til rette for. Så er vi egentlig litt sånn der er litt tungtvann da for operer i. så det er jeg tror det er behov for å

stramme inn dialogen og ha tettere kontakt og.. kanskje ha litt sak om de rett og slett. ha kjøringa der vi.. sett trøkket på regjeringa. for det skjer for lite ting der og da kan det jo selvsagt ta litt mer tak i det på stortinget. Så, da må vi gjerne spille inn og komme med innspill på det prosjektet de jobber med og hvordan de er.. ja.. gjerne få konklusjonen deres og se på hva som er viktig...

S: Mmm..ja, det er helt klart. Vi vil sende deg det ferdige resultatet hvis du vil, selvfølgelig. Frå funna vår og sånt (går over i avslutning/lett prat).