



NORSK OLJEMUSEUM ÅRBOK 2015





Først med kraft fra land

Av Gunleiv Hadland

Plattformen Valhall PH ble satt i full drift fra januar 2013. Plattformen er tilrettelagt for kraftforsyning via kraftkabel fra land. Foto: BP Norge

Valhall-feltet var fra 2013 det første hele feltet på norsk sokkel som baserte kraftforsyningen utelukkende på overføring via kraftkabel fra land. Dette er et pionerprosjekt som har vakt mye oppmerksomhet. Hvilke beslutninger lå bak BPs teknologiskifte? Hvordan foregikk den nye utbyggingen på Valhall? Hvilke andre felt har valgt kraft fra land løsninger? Det er noen av spørsmålene vi skal se nærmere på i denne artikkelen.

For og mot kraft fra land

Offshoreplattformene er «klimaverstinger» og står for en stor del av klimagassutslippene i Norge. I 2012 sto petroleumssektoren for 26 prosent av Norges totale utslipp av CO₂. Størstedelen av utslippene var knyttet til energiproduksjon på plattformene.



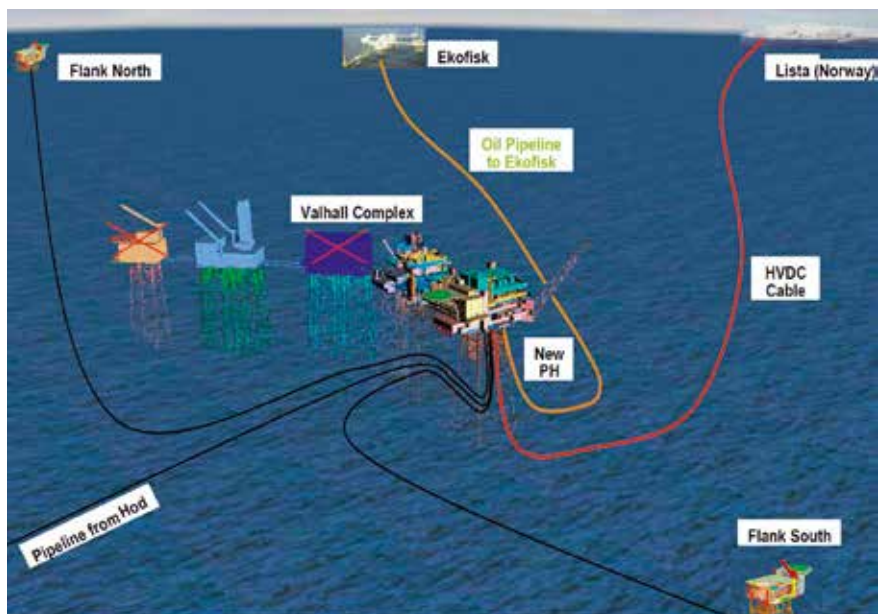
Gunleiv Hadland (f. 1971) er forsker ved Norsk Oljemuseum. Hadland er utdannet cand. philol. fra Universitetet i Bergen. Tema for hovedoppgaven i historie var kraftutbygging og naturvern. Han har tidligere arbeidet for Norsk Teknisk Museum og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Ved oljemuseet har Hadland blant vært med å utarbeide Kulturminneplan for petroleumsvirksomheten på norsk sokkel (2010).

Elektrisk kraft som brukes på offshoreplattformer produseres vanligvis fra egne små gasskraftverk, hvor naturgass har blitt brent i gassturbiner. Denne prosessen har ført til utslipp av klimagasser, siden avgassen i liten grad renses. Gassturbiner på plattformer har gjennomgående en lavere virkningsgrad (opptil 40 prosent) enn et gasskraftverk på land (opptil 60 prosent), slik at energipotensialet i gassen ikke blir utnyttet like godt. På land bygges gjerne gasskraftverk med gassturbin i kombinasjon med en dampturbin. På grunn av begrenset plass på plattformene, er slike løsninger uvanlige offshore, men enkelte felt har kombikraftverk, med virkningsgrad opp mot 50 prosent.¹

Norske myndigheter har helt siden slutten av 1980-årene ønsket å stabilisere mengden klimagassutslipp. Et tiltak for å oppnå dette målet var innføring av CO₂ avgift, som fra 1991 ble gjeldende for petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel. Det gjorde det dyrere for oljeselskapene å operere med gamle gasskraftverk som slapp ut mye CO₂. I tidsrommet fra 1990 til 2012 økte utslippene fra olje og gassvirksomheten med 77,3 prosent, på tross av CO₂ avgiften. Veksten skyldes blant annet at mange flere felt kom i produksjon.

Noen oljeselskaper ønsket likevel å bidra til å senke utslippene av klimagasser. Konsepter for kraft fra land til offshore installasjoner var et alternativ som har vært debattert siden 1990-årene. Helt siden 1997 har norske myndigheter gitt pålegg om å utrede dette i forbindelse med nye feltutbygginger og større ombygginger. Bruk av kraft fra land er likevel vanligvis ikke et direkte pålegg fra myndighetene.

Et hovedargument for kraft fra land til olje- og gassinstallasjoner, er at det vil føre til en reduksjon av utslipp av klimagasser. Det vanligste motargu-



Plattformene på Valhall feltet, med kraftforsyning fra land.
Illustrasjon: BP Norge

mentet er at det vil være svært kostnadskrevenende å installere særlig på eksisterende plattformer.² Dette bekreftes i en rekke rapporter og utredninger fra både myndighetsorganer, miljøorganisasjoner så vel som oljeselskaper.

Valhall og valg av ren energi

Beslutning om kraftkabel til Valhall kom i forbindelse med bygging og installasjon av ny plattform og oppgradering av feltet. Den opprinnelige boligplattformen var ikke lenger sikker nok på grunn av innsynkning av feltet. En ny bolig- og produksjonsplattform, Valhall PH, skulle installeres, og dette muliggjorde en modernisering og nødvendig oppgradering av produksjonsutstyret på feltet for virksomhet fram mot 2050.

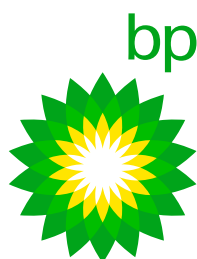
Avgjørende for valg av løsning var likevel BPs overordnede strategi.³ I 1998 satte BPs toppledelse som mål at BP skulle slippe ut 10 prosent mindre klimagasser pr. produsert oljeeinheit i 2010 enn selskapet gjorde i 1990.⁴ I 2000 ble det lansert en ny logo for selskapet. Ideen bak var at fargene i «Helios», er oppkalt etter den greske solguden, og indikerer varme, lys og natur. Mønsteret består av sammenvevde former, akkurat som BP, der en einheit skapes av mange ulike deler som jobber som en. Dette er særlig relevant ettersom den nye merkevaren ble lansert etter en rekke sammenslåinger og oppkjøp. Den forente alle de opprinnelige selskapene og ansatte som nå utgjør BP og dets globale varemerke. I 2001 lanserte BP slagordet «Beyond Petroleum», for å vise satsing utover olje- og gassutvinning. Forkortelsen BP skulle ikke lenger stå for «British Petroleum» og konsernets navn er kun BP.⁵

BP vurderte rundt år 2000 muligheten for et kraftforsyningsnett til felter i Nordsjøen, dette prosjektet ble kalt «North Sea power project»⁶

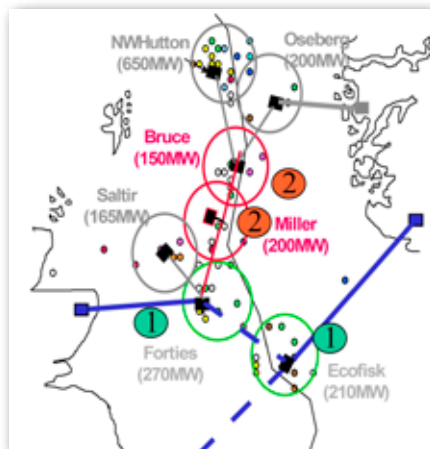
Blant annet ble det i samarbeid med ConocoPhillips gjort vurderinger knyttet til Ekofisk-regionen inkludert Valhall og Ula, samt til britiske plattformer i samme område. De ulike konseptene for dette ble skrinlagt, blant annet fordi eksisterende gassturbiner kunne moderniseres. En egen utredning ble gjort for Ekofisk, som konkluderte med at en delektrifisering ikke

ville være lønnsom. BP besluttet å gå videre med utredning av elektrifisering av Valhall.

For Valhall vurderte BP installasjon av kombikraftanlegg på plattformen opp mot strømforsyning fra land. Når det gjaldt utslipp av klimagasser var det ikke tvil om hva som var best. Med et moderne gasskraftverk ville utslipp fra feltet bli omtrent 300 000 tonn CO₂/år og 250 tonn NO_x/år. Ved kraft fra land er utslippene på feltet tilnærmet lik null.



BP's logo, lansert i 2000



Forslag om kraftoverføring til felter i Nordsjøen. Kart fra BP-presentasjon.

Et annet vesentlig argument for å velge kraft fra land var at utstyret på plattformen er lettere og krever mindre vedlikehold. Over tid ville gassturbiner kreve vedlikehold, og de ville måtte oppgraderes eller skiftes ut, etter lengre tids bruk.

Kraftoverføring fra land er dyrere i investering enn gassturbiner, men regnes å være billigere og sikrere i drift. Regulariteten vil bli forbedret og med mer stabil drift kan bemanningsbehovet reduseres. Da ville en ha behov for mindre boligkapasitet, ifølge studier gjort av BP. For kraft fra land er det kostnader knyttet til omformerstasjon på land, sjøkabel og offshore omformerstasjon, driftskostnader, synergieffekter med fiberkabel og kostnad for elektrisk kraft.⁷

Når det gjelder sikkerhet utgjør gassturbiner i drift en risiko for brann og eksplosjon, og gir en del støy og varmeutvikling. Med kraft fra land blir driftstilgjengeligheten for kraftforsyningen bedret. Unntaket er kabelbrudd som kan ta opptil halvannen måned å reparere mens produksjonen står stille. I og med at kableen er nedgravd, reduseres risikoen for kabelbrudd. Kraftforsyningen fra land kan dessuten falle bort i korte perioder, for eksempel på grunn av uvær. Et annet usikkerhetsmoment er hvordan petroleumsnæringen vil bli prioritert i forbindelse med kraftrasjonering ved forsyningsproblemer på fastlandet. Dersom kraftforsyningen faller ut, er det installert diesellaggregater som gjør det mulig å opprettholde en viss bemanning på feltet, men det vil ikke gi nok kraft til å drive prosessen.

Prosjektutgiftene knyttet til kraft fra land ble i PUD for Valhall videreutvikling kalkulert til ca. 1,8 milliarder kroner, ved ferdigstillelse ble kostnadene kalkulert til ca. 2 milliarder.⁸ Før beslutning om utbygging ble det gjort en utredning av fagfolk fra NVE, OD og Ptil for å vurdere om kraft fra land burde subsidieres av staten. Analysen avdekket at det ikke ville være en fornuftig politikk å gi tilskudd eller andre ekstra insentiver.⁹



Omformerstasjon på Lista. Foto: BP Norge

Kraftkabelen føres
i land på Lista.
Foto: BP Norge



Etter nøye vurderinger ble det i 2005 bestemt at fra driftsstart av den nye plattformen Valhall PH, skulle all strømforsyning til Valhall-feltet komme via kabel fra land. Operatøren BP vurderte dette som teknisk og sikkerhetsmessig mulig, selv om feltet ligger 294 km fra land.

For å få tillatelse til legging av kabler, og til å installere omformerstasjoner, måtte det søkes NVE om konsesjon. BP samarbeidet med Statnett om å utarbeide konsesjonssøknaden, som ble sendt til NVE i april 2005. Konsesjon ble gitt i september 2005.¹⁰

En omformerstasjon ble bygget på Lista og åpnet i mai 2009. Stasjonen omformer vekselstrøm fra kraftnettet på land til likestrøm. Fordi vekselstrøm lett kan transformeres mellom forskjellige spenningsnivåer, har det blitt standard i strømforsyningsnettet på land. Over lengre avstander gir likestrøm mindre overføringstap og lavere kostnader, og blir derfor brukt ved krafteksport. Fra omformerstasjonen på Lista blir strømmen sendt i en 294 km lang sjøkabel til Valhall. For å kunne bruke strømmen på plattformene på Valhall, må den omformes tilbake til vekselstrøm. Den driver alt fra tungt maskineri til leselamper på lugarene.

Omformerstasjonen på Lista ligger i tilknytning til Alcoas aluminiumsverk, og BP samarbeider med aluminiumsverket om drift av stasjonen. To kraftlinjer fra Feda forsyner området i Farsund kommune med elektrisk strøm. Området har kraftoverskudd og høy transitt av kraft, i og med at det går kabelforbindelse til utlandet.

Plattformen Valhall PH ble installert i 2011, og den 30. januar 2012 ble systemet for kraft fra land offisielt overlevert til driftsavdelingen, og kunne fra da av forsyne hele feltet med strøm. Produksjonsstart på Valhall PH var i januar 2013.

Kraft fra land prosjekter

Valhall-plattformene var ikke de første som fikk kraft fra land, tidligere hadde enkelte plattformer fått slik kraftforsyning, men Valhall var det første hele feltet med flest plattformer og størst avstand fra land.

Plattformen Troll A, en av flere plattformer på Troll-feltet, har fra driftsstart i 1996 fått all strømforsyning fra Kollsnes utenfor Bergen.¹¹ En hovedgrunn til at en slik løsning ble valgt for Troll A, er den forholdsvis korte avstanden til land (69 km). Kraftbehovet var i starten relativt lavt, men i ettertid er det installert gasskompressorer for å kompensere for fallende reservoartrykk etter som feltet tømmes for gass. Kraftforsyningen fra land har derfor blitt forsterket.¹²

Undervannsutbyggingene Ormen Lange med landanlegget Nyhamna og Snøhvit med landanlegget Melkøya ble begge bygget ut med kraft fra land. De to anleggene startet produksjonen i 2007.

Fra 2010 ble også Gjøa-feltet vest for Sognefjorden, forsynt med strøm gjennom en 98 km lang vekselstrømskabel fra land. I tillegg er det installert en gasskompressor på plattformen som brukes i forbindelse med gass-eksport.¹³

Plattformen på Goliat-feltet i Barentshavet vil fra produksjonsstart i 2016 få kraft fra land gjennom en 111 km lang vekselstrømskabel, kombinert med en gassturbindrevet generator.¹⁴

Martin Linge-feltet i nordlige del av Nordsjøen er vedtatt utbygd med strømforsyning utelukkende fra land, og produksjonsstart er ventet i begynnelsen av 2018. Installasjonene vil få kraft fra land via en 162 km lang vekselstrømskabel.¹⁵

I 2014 vedtok Stortinget kraft fra land til feltene i Utsirahøyden-området: Edvard Grieg, Gina Krog, Ivar Aasen og Johan Sverdrup. Temaet er politisk betent, blant annet med hensyn til kostnadsnivå.¹⁶ Oppstart for kraftforsyning fra land via to 200 km lange likestrømskabler til Johan Sverdrup planlegges i løpet av 2019, og til de andre feltene innen 2022.

Noter

- 1 Jøssang, Knut: *Evaluation of a North Sea oil platform using exergy analysis*. Master of Energy and Environmental Engineering NTNU Trondheim 2013. s. 66.
- 2 Kraft fra land til norsk sokkel, Oslo 2008 s. 42-49.
- 3 BP bygger hydrogen- kraftverk med full rensing, Stavanger Aftenblad 02.07.2005.
- 4 Nordsjøkraft fra nettet. Teknisk Ukeblad Magasin 21.09.2001
- 5 Beyond Petroleum: Can BP deliver? FNI report nr. 6 2002.
- 6 *Live wire idea to light up rigs*, The Telegraph 11.09.2000.
- 7 Presentasjon 4.1.2008 av Sverre Gilje, BP Norge: *Elektrifisering av Valhall – CO2 – Har måneferden tatt av?*
- 8 Oljedirektoratet: *Vurdering av gjennomførte prosjekter på norsk sokkel*, Stavanger 2013. s. 32.
- 9 <http://www.tu.no/petroleum/2014/03/27/oljevarsler-utsirahoyden-kan-kun-loses-gjennom-tvang>
- 10 St.prp. nr. 76 (2006-2007) Utbygging og drift av Valhall videreutvikling. s. 2.
- 11 *Plan for utbygging og drift Troll Prosjekter Del 2* Konsekvensutredning. Utarbeidet av StatoilHydro, mai 2008. s. 51.
- 12 Fakta-ark fra ABB: *Elektrifisering - Miljøvennlig vannkraft langt til havs*
- 13 *Nå går Gjøa-plattformen på strøm fra land*, nyhet publisert 15. juli 2010 på Statoil.com
- 14 *Goliat skal få strøm fra land*. Artikkel på Eni Norges nettsted lest 3. januar 2014, <http://www.eninorge.com/no/Feltutbygging/Goliat/Elektrifisering/>
- 15 Elektrifisering av Martin Linge, artikkel på Totals nettsted, lest 6.11.2015. <http://www.total.no/nb/elektrifisering-av-martin-linge-feltet>
- 16 Venstre: - Statoils løsning er ikke i tråd med Stortingets vilje, artikkel på www.dn.no lest 13.02.2014. <http://www.dn.no/forsiden/borsMarked/article2765577.ece>