

NORSK OLJEMUSEUM

ÅRBOK 2012

MED ÅRSMELDING

Redaksjonen:

Finn E. Krogh
Trude Meland
Geir Mossige Johannesen
Gunleiv Hadland
Kristin Øye Gjerde
Finn Harald Sandberg



Statfjord A – bygging, oppkobling og oppstart

Av Trude Meland

*Statfjord A og Brent D
i Gandsfjorden.*

Foto: Aker/NOM

I februar 1974 ble Statfjord-feltet funnet av operatør Mobil Exploration Norway Inc. Allerede første brønn som ble boret viste at dette var stort. Operatøren informerte myndighetene om funnet, og i april ble funnet gjort kjent for offentligheten. Både operatøren, resten av lisensen og myndighetene ønsket er snarlig utbygging av feltet og allerede i oktober 1974 – åtte måneder etter at feltet ble påvist – startet støpningen av betongunderstellet til Statfjord A i Hinnavågen i Stavanger.

13. juli 1973 hadde Norwegian Contractors (NC) i Stavanger mottatt bestilling på den aller første Condeepen. Bestillingen kom fra britiske Mobil North Sea Limited til bruk på Beryl-feltet. Samtidig med bestillingen av Beryl A inngikk Mobil en opsjon på bygging av en Condeep nummer to tenkt brukt som Beryl B. Da den ikke ble nødvendig, tilbød det britiske Mobil opsjonen til Mobil Norge og Statfjordlisensen. Mobil var da innforstått med at Statfjord-feltet skulle bygges ut så raskt som mulig.¹

Opsjonen på en Condeep nummer to ga mulighet til å komme raskt i gang og Statfjord-lisensen besluttet å benytte muligheten, samtidig som de var klar over at prosjektet ble startet med svært begrenset reservoarinformasjon. En måtte påregne vesentlige forandringer av design i forhold til Beryl A. De som tok beslutningen hadde i tillegg begrenset



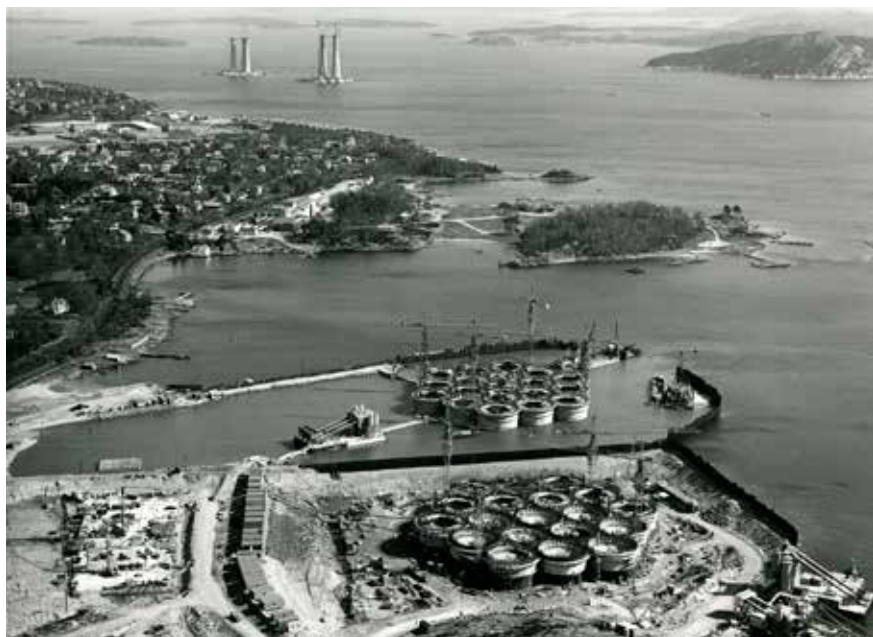
Stålskjortene blir satt på plass i byggedokken i Hinnavågen.

Foto: NC/NOM

erfaring med bygging av en så stor og kompleks plattform som Statfjord A og forutså nok ikke fullt ut hva konsekvensen av den begrensede for-prosjektering innebar.²

Første steg i byggingen

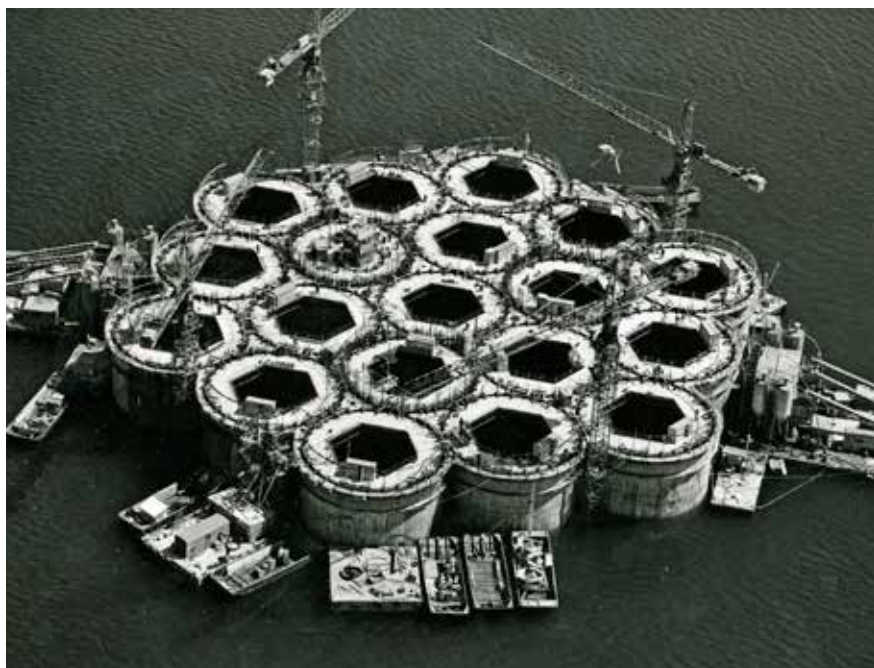
NC hadde fått leiekontrakt med Stavanger kommune om bruk av Hinnavågen og ankerfester i Gandsfjorden. De fylte ut viken i Hinna for



Byggedokken åpnes og Statfjord A er klar til å slepes ut i fjorden. I perioden 1974 til 1976 var det et av fire store betongunderstell som ble støpt i Gandsfjorden ved Stavanger. Hosten 1974 lå Mobils Beryl A og Shell/Esso sin Brent B forankret på dypt vann i fjorden og i byggedokken i Hinnavågen var arbeidet i gang med foruten Statfjord A, også Shell sin Brent D.

Foto: NC/NOM

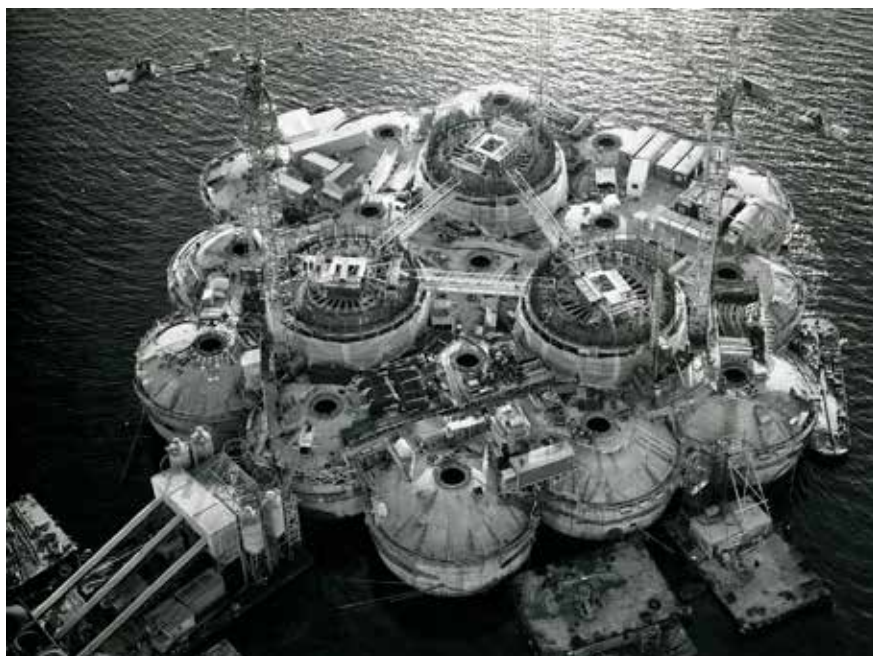
*Glidestøpingen fortsatte midtfjords.
Foto: NC/NOM*



å lage tørrdokk, i tillegg til å tilrettelegge for lagerbygg og brakkeby på markene ovenfor.³ Første del av konstruksjonen ble støpt i denne tørrdokken. Men før selve støpningen av betongunderstellet kunne starte, måtte det monteres et såkalt «stålskjørt» under hver celle som skulle grave seg ned i havbunnen og sikre plattformens stabilitet.⁴

Oppå skjørtet ble det støpt 19 betongceller opp til 14 meters høyde. Da dette arbeidet var ferdig, ble dokken fylt med vann slik at konstruksjonen fløt. Den ble tauet ut og ankret opp i fjorden omlag en kilometer fra land. Fra da av måtte alt utstyr og alt mannskap fraktes ut og inn med båt. 15 celler var planlagt som lagringstanker for råolje, en av cellene var lagringstank for diesel til drift av maskineriet på plattformen og de tre siste cellene skulle fortsette oppover som skaft med dekket hvilende på toppen. Støpningen av cellene i Hinnavågen gikk uten problemer eller forsinkelser, og i mai 1975 ble den slept ut i Gandsfjorden for videre glidestøping.

Glideforskaling er en bevegelig forskaling som glir oppover i takt med at betong søylene vokser. Forskalingen ble skjøvet oppover av en løftemekanisme. Først ble de 19 cellene støpt i full høyde til 70 meter. Konstruksjonen ble senket ned i sjøen etter hvert som veggene ble ferdigstøpt. Gliden vokste med tre meter i døgnet.⁵ Flytende betong ble helt opp i forskalingen før betongen under hadde stivnet – vått i vått. Støpningen måtte skje kontinuerlig døgnet rundt på denne måten, for å unngå brister i betongen. Da cellene var ferdige, fortsatte arbeidet med å støpe skaftene.



Domene er ferdig støpt og glidestopningen av de tre skaftene kan begynne.

Foto: NC/NOM

Ved støping av cellene ble det brukt forskalingsformer som var 1,20 meter høye og mellom 60 og 80 cm brede og den flytende betongen ble hellet ned i de ferdig lagte støpeformene. Jernbinderne hadde på forhånd bundet armeringsjernet. Det gikk med rundt 40 tonn jern og 2200 tonn betong for hver meter glid. Ved støping av skaftene, tårngliden, ble det brukt stålformer som forskaling. Dette var en mer komplisert prosess siden skaftene skrådde innover.

Den nederste delen av skaftene hadde en utvendig diameter på 20,60 meter og den øverste delen en diameter på 12,20 meter. Ved hjelp av et detaljert skruesystem ble skaftets form kontrollert. Hver fjerde cm ble skaftet målt.⁶ Skaftene fortsatte opp med en svak innsnevring. To av skaftene var boreskaft hvor brønnene til reservoaret skulle gå gjennom, 21 brønner i hvert. Det siste skulle brukes som utstyr- eller servicesskaft, hvor blant annet pumpeanlegg til overføring av råolje, brannvannsystem og til ballastvann til og fra lagringstankene skulle stå.



De tre skaftene er ferdig støpt. Sementblandeverket kan ses nede i venstre hjørne.

Foto: NC/NOM

Ved siden av betongunderstellet lå et flytende betongblandeverk på lekter. Denne var fortøyd til betongstrukturen og under arbeidet med skaftene måtte betong og armeringsjern og annet utstyr heises opp ved hjelp av kraner. For mannskapet var det montert en heis på utsiden av hvert av skaftene og på toppen var det satt opp et stillas med rekkverk hvor arbeiderne kunne stå trygt. Da støpeformene ble jekket oppover, fulgte stillaset med opp til 100 mann i arbeid, sakte opp sammen med det.

Utrustning

Mens understellet fortsatt lå i tørrdokken, startet Aker Offshore Contractors arbeidet med utrustningen av cellene. Dette arbeidet fortsatte parallelt med støpningen også etter at understellet var forankret ute i Gandsfjorden. Det var arbeid under vanskelige forhold. Arbeidsstedet var trangt, inne i skaftene var det rundt 15 meter i diameter. Utstyr ble låret ned ved hjelp av kraner eller tatt inn gjennom midlertidige åpninger nederst i betongveggen. Noe av arbeidet var å montere dekk, kalt sandwich-plater, inne i skaftene og det ble dermed arbeidet i mange høyder. Det var til slutt 13 dekk fordelt mellom de 177 meterne skافتet raget opp. Det kunne være opp til 240 mann i arbeid samtidig i et skافت. Arbeidet besto i mye montering på steder med fritt fall på 15 til 20 meter.

Matthew Hall Engineering og vektproblemer

Statfjord A er beskrevet som prosjektet som ble til underveis. Prosjektet var beryktet for arbeid som ble utført i feil rekkefølge, om tegninger som ble laget etter at arbeidet var gjort, såkalte DAB tegninger – Drawn as Built. Tegningsarbeidet, prosjektering, ingeniørarbeid og design, innkjøp og byggeoppfølging av utrustningen av Statfjord A var ingeniørselskapet Matthew Hall Engineering (MHE) i London ansvarlig for. Kontrakten mellom Mobil og MHE ble inngått i november 1974, altså en måned etter at arbeidet med betongunderstellet var satt i gang. Da var planen at det skulle bygges et betongunderstell med tre skافت og et enkelt dekk med prosessutstyr etter modulprinsippet, som et byggesett, og ikke gjenta løsningen med et integrert dekk som på Beryl A.⁷ Men forutsetningene endret seg og Statfjord A skulle komme til å bli mye mer komplisert.

Særlig to forhold ble vesentlig forandret i løpet av første byggeperiode. Da byggingen av plattformen startet var bare tre letebrønner boret på Statfjord-feltet. De viste at dette kunne være et stort felt. Hver ny brønn som ble boret avslørte at feltet var større enn antatt – mye større.⁸ Det krevde større prosesskapasitet, og det ble besluttet at det var nødvendig med to parallelle prosesslinjer. Beslutningen om å doble produksjonskapasiteten fra 150 000 fat pr dag til 300 000 var svært viktig og har i ettertid vist seg å være riktig, den har kanskje mer enn noe annet bidratt til å gjøre Statfjord A til den pengemaskinen den har vært.



*Arbeid på toppen av cellene på Statfjord A.
Foto: NC/NOM*

Det var en dramatisk beslutning for prosjektet, og innebar at mye arbeid måtte starte forfra igjen. Da produksjonskapasiteten ble doblet, innebar det en dobling av alle gassystemer, kjølevann, ballastvann, kontrollsystemer, olje- og gass eksportsystemer osv. Omtrent alt på plattformen ble berørt og dette hadde svært stor betydning for vekten strukturene skulle bære.

Både utstyr og moduler måtte endres og den samlede vektbelastningen på dekket økte betraktelig. Med høyere vekt på dekket økte belastningen på skaftene, og ekstra bærebjelker og grovere godsdimensjoner måtte settes inn. Beslutningen om dobbelt prosessutstyr ble tatt etter at condeeppen var ankret opp ute i fjorden og utrustningen var i gang.

Det andre som skjedde var at Akergruppen som hadde fått kontrakt på bygging av dekket, fikk gjennomslag hos Mobil for å bygge et mer integrert dekk. Det ble bestemt at to tredjedeler av modulene skulle integreres. Aker fikk dermed en betydelig større del av leveransene til Statfjord A enn først planlagt, og Matthew Hall måtte lage nye tegninger også for dekket. Tegningene kom sent, og da de endelig kom, var de ofte for lite detaljerte. Det var konseptuelle tegninger og ikke detaljerte byggetegninger.⁹

Skulle en holde fremdriftsplanen måtte mange aktiviteter utføres parallelt. En jobbet kontinuerlig med å forbedre reservoarsimuleringene, prosessoptimalisering, produksjon av byggetegninger og bygging. Tilgjengelige datasystemer for design og analyser av strukturer var i 1974/75 svært begrenset. Det tok tid å utføre kompliserte beregninger, ofte med stor mangel på designkoder, regelverk og spesifikasjoner.

Aker Offshore Contracting var ansvarlig for utrustningen i betongstrukturen, men kunne ikke gjøre ferdig dimensjoneringen av systemene i utstyrsskafet, som i hovedsak var støttesystemer for produksjon,

*Det krevdes mye stelling for å utruste skiftet på Statfjord A.
Foto: Aker/NOM*

før endelige detaljer om produksjonsanlegget på hoveddekket ble besluttet. Det ble derfor et kappløp med tiden å fremskaffe informasjon. Mange kompromisser og beslutninger måtte tas på grunnlag av den informasjonen som til enhver tid var tilgjengelig.¹⁰

Matthew Hall brukte mye «draftsmen», eller tegnere i stedet for ingeniører, og sendte ofte fra seg skisser og ikke ferdige ingeniørtegninger. Arbeidet viste seg å være for komplisert for dem og de kom for sent i gang.

Mobil og prosjektdelingen var svært fokusert på å holde fremdriftsplanen. Prosjektet omfattet til tider flere tusen personer, en rekke utstyr, båter og andre fasiliteter som var innleid, dette representerte en høy timepris. I tillegg var man avhengig av «værvinduer» for å kunne gjennomføre værkritiske operasjoner. Samtidig var press fra eiere og myndigheter om å starte produksjonen som planlagt, stort.



Arbeidsplassen

Statfjord A var en spesiell arbeidsplass allerede mens den lå i Gandsfjorden. Etter slepet ut fra tørrdokken på Hinna måtte alle som arbeidet på betongkolossen fraktes til og fra arbeidsplassen med båt. Det gikk båt fra Hetlandskaien ved Hillevåg 25 minutter før skiftbytte. I tillegg gikk det mindre båter ut og inn hele døgnet.

Arbeidet pågikk kontinuerlig etter fireskiftsordning. I desember 1975 hadde Norwegian Contractors 820 mann i arbeid. Av disse arbeidet rundt halvparten med Statfjord A, resten jobbet med Brent D som også var under støping. Yrkesgruppene som var representert på anlegget varierte stadig ut fra hvilke jobber som var prioritert. For de som arbeidet for NC var det forskalingssnekkere, jernbindere og støpere som var de tre største kategoriene. Jernbinderne bandt armeringsjernet, mens støperne fylte flytende betong i formene. Snekkerne bygget stillaser, de sto for innstøping av spesielle fester i betongen og gjorde forefallende ar-



*Utsikten fra toppen av
skaftene var formidabel.
Foto: Aker/NOM*

beid. I tillegg til de tre største, var det andre hjelpefunksjoner som transport av utstyr, kranførere, radiooperatører, elektrikere, blandemaskinkjørere, lagerarbeidere, flisegutter, glidekjørere, kokker og vaskehjelpere. Støynivået var høyt og det var til tider kaldt og surt. Radiooperatøren satt i sambandssentralen, kalt tårnet, som var en kontorbrakke på konstruksjonen. Her styrte han walkietalkier, VHF-radioen og flere telefonlinjer. Brakken fungerte også som varmestue og pauserom, mest for formennene, men også annet mannskap kom innom, særlig på natten da sambandet var relativt rolig.

Hos AOC var det rørsveisere, montører og elektrikere som dominerte, yrkesgrupper som en finner i verkstedsindustrien. Den største gruppen var sveisere. Det var mye rør som skulle sveises, men også dekkene inne i skaftene, i tillegg kom trapper, heiser og annet. Dette var for så vidt vanlig platearbeid, men monteringen var vanskelig på grunn av plassmangel og store høyder.

Sveisegass – gul eller blå alt etter som – lå til tider tykk i skaftene og ga hodepine, kvalme og bronkitt. Friskluftanlegget som blåste luft ned i bunnen av skaftene var lite effektivt. Det var et tåket landskap med et virvar av rør, taljer, sveiseapparat og stillaser over alt. Lyskastere lyste opp enkelte steder samtidig med larmen fra kompressorer og meislemaskiner vanskeliggjorde kommunikasjonen. Betongveggene og ståldekkene inne i skaftene forsterket all lyd. Undersøkelser viste at få brukte øreklokker. Øreklokker ville ha stengt all lyd ute, og mange var redde de ikke ville høre hvis noe galt skulle skje. For å komme til arbeidsstedet nede i skaftene, måtte trapper tilsvarende en 20 etasjes blokk forseres. En skulle ikke ha høydeskrekk for å jobbe i Statfjord A-skaftene.

På plattformen var det bare menn som arbeidet. Av de 70 kvinnene som hadde sitt arbeid på anlegget, var 50 i anleggsleiren og 20 på losjiskipene, som kan sies at var en forlengelse av anleggsområdet. De aller fleste jobbet i servicevirksomhet med mat, servering, vask og renhold. Noen få skilte seg ut med mer spesialisert arbeid; sekretær, regnskap og sentralbord. Noen ganske få var også arbeidsledere som spisesalsjef, inspektør blant rengjøringspersonalet, kantineleder og så var det ei kokke – i storkjøkken var det vanlig at menn innehadde den stillingen. I tillegg var det to kvinnelige kranførere. På det meste var 78 firma engasjert, men det finnes ingen liste over samtlige ansatte på anlegget på Hinna.¹¹

Miljø og fagforening

Ansettelsesforholdene på condeepene var usikre. En dag var det ikke nok arbeid, og arbeiderne kunne bli sagt opp med åtte timers varsel. De fleste som arbeidet for Aker var fagorganiserte, men for mange av de små firmaene var det vanskelig å få til en ordentlig tillitsmannsordning. Arbeidsstokken ble stadig skiftet ut, de ansatte arbeidet forskjellige skift og på forskjellige deler av anlegget og hadde liten mulighet til å snakke sammen.¹²

Sikkerhet

Sikkerhetsregimer har endret seg gjennom årene. Under byggingen og utrustningen av Statfjord var tanken at folk måtte ta vare på sin egen sikkerhet. Det var egne sikkerhetsfolk som overvåket sikkerheten, og det var brannvakter som gikk rundt og sjekket at brannapparater og hjelpeutstyr var på plass i de forskjellige etasjene i plattformen. Det var strengt forbud mot å legge igjen verktøy eller avkapp eller andre ting som kunne falle ned på stillasene. Den enkelte var selv ansvarlig for å overholde forbudet. Hvis en sveiser satt oppe i skaftet med hundre meter ned, og knipset enden på sveiseelektroden når den skulle skiftes, kunne enden gå gjennom to tommers plank. Det ble derfor bygget overbygg med stålplater over inngangene til skaftene som elektrodene ikke kunne gå igjennom. Oppå stålet ble det lagt treplanker, et nytt lag med stål og så et siste lag med tre. Når elektrodeenden falt ned satte den seg fast i treet, men gikk ikke gjennom. Hadde enden truffet rett på en stålplate, hadde den sklidd og flydd videre. Treplankene på toppen kunne se ut som rene spikermatter.

Likevel forekom ulykker under arbeidet med betongunderstellet. Den mest alvorlige var da en 20 år gammel arbeider fikk en spade i hode og senere døde av skadene. Ulykken skjedde bare dager før understellet skulle slepes til Stord. Ungdommer hadde fått i feriejobb med å rydde og plukke opp rester av materialer etter stillaser og rør og koste dekkene. Fra toppen av skaftet og ned til 80-meters dekket var det et dropphull for vertikal transport ned i skaftet. Her ble tønner til søppelet heist opp

og ned ved hjelp av kranen. På toppen av skaftet sto en med radio og dirigerte kranen med tønnene nedover det første stykket, hvor en annen overtok og dirigerte kranen dit den skulle. Den omkomne var signalmann for kranføreren og sto under dropphullet på 80-meters dekket av da ulykken skjedde.

En spade kom gjennom dropphullet, gikk gjennom hjelmen og traff den forulykkede i hodet. Spaden gikk igjennom hjelmen. Den skadde ble lagt på bære og tatt opp av skaftet ved hjelp av kran og redningskurv. Det var vanskelig å få redningskurven ned gjennom skaftet og det måtte stå folk å støtte i den nedover. Politiet kunne ikke bringe på det rene hvilket dekk spaden kom fra eller hvordan den kan ha kommet til å falle ned. Ingen ble lastet for ulykken.¹³

Rallarer i Stavanger

For bygging av Statfjord A, samtidig med tre andre plattformer, trengtes flere tusen mann utenfra for å kunne gjøre jobben. Både i Stavanger og på Stord, hvor bygging og utrustning av dekket til Statfjord A ble utført, kom nordmenn, svensker, finner og andre til anleggene for å gjøre midlertidige jobber. De var syttitallets rallarer.

Hinnavågen i Stavanger var på alle måter et anleggsområde i perioden 1973 til 1977. Ikke bare var fire store condeeper til bygging i vågen og ute på fjorden, men på land var det bygget opp en stor brakkeby for å kunne innlosjere de flere tusen gjestearbeiderne som kom til byen. Arbeiderne som ikke fikk plass i brakkene, ble stuert sammen på losjiskip som ble lagt til kai. I den travleste tiden mellom 1974 og 1976 bodde det i gjennomsnitt 800 mann samtidig i de midlertidige boligene i Stavanger, men få hadde sitt arbeid der i mer enn seks måneder. I hele perioden bodde mellom 3000 og 4000 mann i brakkebyen og på losjiskipene. Brakkebyen var blitt dobbelt så stor som forutsatt da A/S Høyer-Ellefsen og Ing. F. Selmer A/S søkte Stavanger kommune om å få leie Hinnavågen for å «bygge offshore-prosjekter til oljeindustrien».¹⁴

Den gangen så de for seg at det ville bli behov for maksimalt 200 sengeplasser.¹⁵ Dette antallet viste seg å være kraftig undervurdert. Våren 1975 nådde leiren toppunktet med omkring 2000 mann midlertidig innkvartert i brakkebyen og på tre losjiskip som lå ved Hetlandskaien. Våren 1976 var det plass til 950 mann, fordelt på 60 dobbeltrom, kalt kombirigger og resten enkeltrom. I tillegg var alt av campinghytter, pensjonater og leiligheter belagt av tilreisende som skulle jobbe på anlegget. Brakkebyen ble bygget på markene og den gamle søppelfyllingen ovenfor tørrdokken i Hinnavågen og besto av rekker med brakker spredd rundt lagerbygg og kontorbrakker.

Misnøye blant beboerne

I søknaden til Stavanger kommune om å bygge en brakkeby til 200 gjestearbeidere, var det ikke tatt høyde for at også Akergruppen, som skulle utruste betongunderstellet, ville trenge store mannskapsstyrker. Det var ikke bare Norwegian Contractors (NC) som hadde sine mannskaper løsjert i brakkebyen. Aker Offshore Contractors (AOC) fikk etter hvert et stort behov for soveplasser for egne og deres underleverandørers ansatte. De to hovedentreprenørene, NC og AOC, var sammen om å administrere leiren, men hadde ansvar for egne ansatte. Det betydde i praksis at tilbudet var forskjellig ut fra hvem en arbeidet for. Den delen av leiren hvor NC-arbeiderne bodde, var delt inn i 50 manns brakker med enkeltrom hvor det var en seng, et skap, en skrivepult og to stoler. Mer var det ikke plass til. Bad og toalett var felles for 50 mann. Det var åtte håndvasker, tre dusjkabinett og tre toaletter som måtte deles. I tillegg var det to oppholdsrom, ett i hver ende av brakkene hvor det var fjernsyn og lenestoler. På ett av oppholdsrommene fikk de aviser.

I kantinen for de NC-ansatte og deres underleverandører var maten gratis, bedriften betalte kosten. Stålarbeiderne som arbeidet for Aker, måtte betale maten selv, men fikk i stedet diett penger. I en undersøkelse Per Stangeland ved Rogalandsforskning utførte i 1975 til 1977 viste det seg at forskjellen på å få «gratis» mat eller å måtte betale for maten selv, om en fikk aldri så mye i diett penger, utgjorde en stor forskjell i opplevelsen av matens kvalitet. NC-ansatte var nesten enstemmig positive til maten og kantinen, mens stålarbeiderne som måtte betale, var nesten enstemmig kritisk. Selv om disse to gruppene hadde hver sin kantine, var det samme cateringselskap som leverte.

Men det var ikke bare matorganiseringen som utgjorde en forskjell etter hvem en arbeidet for. NC-ansatte hadde tilgang på trimrom med vekter, ribbevegg og romaskin, bordtennisbord og squashrom. De hadde også en rampe de kunne bruke til å fikse bilen. Mens betongarbeiderne hadde treningsrom, bilrampe, hadde stålarbeiderne spilleautomater i kantinen som eneste fritidsaktivitet. I leiren var det en felles kiosk for alle som var åpen fra 12 til 22.

Funksjonærene fikk en noe annen behandling. På arbeidsplassen viste hjelmene tydelig hvem som var funksjonærer, de skilte seg også ut ved å ha et eget lønnssystem, annen innkvartering, de bodde stort sett på pensjonater og hadde egen kantine. En av brakkene var også forbeholdt funksjonærer. Her var det egen kokk og annet utstyr enn i oppholdsrommene til vanlige arbeidere.

Flere av gjestarbeiderne bodde på losjiskip. Losjiskipene lå til kai i to perioder, mellom februar og juni 1975, og fra oktober 1975 til mai 1976. Stålkonteinere som sto tett i tett på bildekk og soldekk fungerte som soverom. Det var bare en meters passasje på hver side av konteinerne og dekket var alltid halvmørkt. I hver konteiner var det to rom, et

med bad med dusj og toalett og et med to køyer, selv om aldri mer enn en mann bodde i hver. Soveplassene på båtene hadde en høyere standard enn i brakkebyen, men i følge Stangeland var det ikke et populært sted å bo. Det var trangt, mørkt og innestengt. Den dårlige luften ble fremhevet og de vanlige brakkene var himmelriket i forhold. «Dette er en drittekkel plass» kommenterte en av beboerne. I tillegg ble mellom 100 og 150 lugarer om bord i ferjen benyttet, og var – om mulig – enda verre.¹⁶

Slepet fra Gandsfjorden til Digernessundet

Forsommeren 1976 ble arbeidet med bygging og utrustning av betong-understellet til Statfjord A avsluttet i Gandsfjorden og kolossen ble klargjort for sleping til Digernessundet ved Stord, hvor den skulle kobles sammen med dekket som var under bygging ved Aker Stord verft. For å klargjøre til slep måtte betonginstallasjonen heves til den fløt stabilt med toppen av lagercellene over vann. Dette ble gjort ved å tappe ballastvann fra betongcellene. Slepetrossene ble festet, ankrene kuttet og fem store slepebåter var klar for innsats. Datoen var 2. juni og været var ideelt for et kontrollert slep over Boknafjorden.

Men da slepet startet dro betongkolossen ut til den ene siden og kom ut av kontroll. Slepets ble avbrutt og plattformen ankret opp på ny, og et møysommelig arbeid for å få klarhet i hva som hadde skjedd startet.

Det viste seg at flere momenter umuliggjorde slepet. Slepets skulle skje med toppen av lagercellene over vannflaten og da slepet startet ble motstanden i vannflaten for stor. I tillegg lå fem store slepebåter foran



*Tilsammen syv slepe-
båter, fem foran til
å dra og to bak til
å styre, måtte til for at
understellet til Statfjord
A skulle komme sikkert
over Boknafjorden og
fram til Digernessundet
på Stord hvor det
skulle kobles sammen
med dekket.*

*Foto: Leif Berge/
Statoil*

med full propellkraft og skjøv store mengder vann bakover, inn mot cellestrukturen og skapte sterk motstrøm. Kreftene opphevet hverandre og slepet skjente uten styring. Løsningen ble å forlenge slepetrossene og få tak i sterkere slepebåter. Mens en ventet ble tiden brukt til videre arbeid med utrusningene av skaftene.¹⁷ Først i august 1976 var alt klart til et nytt slepeforsøk til Stord. Denne gangen gikk alt etter planen.

Bygging av dekket til Statfjord A ved Stord verft

Akergruppen hadde i august 1974 fått i oppdrag av Mobil å bygge og utruste dekket til Statfjord A. Akergruppen hadde hatt lignende oppdrag tidligere; Vindholmen verft ved Arendal hadde bygget dekket til Beryl A og på Aker Verdal holdt de på med et tilsvarende dekk for Shell/Esso til Brent B-plattformen.

I henhold til en intensjonsavtale mellom Mobil og Akergruppen skulle dekkstrukturen til Statfjord A bygges ved Aker Verdal, mens utrustningen av dekket skulle utføres av Aker Offshore Contractors, som også hadde kontrakt på utrusningen av skaftene. Kort etter kontrakten var i havn endret forutsetningene seg og dekket ble bestemt bygget større og tyngre enn først avtalt. Aker Verdal fikk da kapasitetsproblemer.¹⁸ Stord

Ståldekk og betong-understellet kobles sammen. Foto: Leif Berge/Statoil



verft, som til da bare hadde bygget skip, først og fremst oljetankere, var blitt rammet da tankskipmarkedet kollapset som følge av oljekrisen. En ordre på elleve supertankere ble kansellert, og verftet manglet oppdrag.¹⁹ I februar 1975 sendte derfor Akergruppen et framlegg til Mobil om å få flytte oppdraget fra Verdal til Stord. Mobil aksepterte forslaget og dermed fikk Stord verft sitt første offshoreoppdrag. På Stord fikk de imidlertid tidlig erfare at det var vesentlig forskjell på å bygge plattformer og skip.

Større enn tenkt

Stord verft kunne i tillegg til den opprinnelige kontrakten påta seg et større arbeidsomfang. Plattformdekket var i utgangspunktet tenkt å være et enkelt dekk hvor utstyr ble satt på i moduler, nesten som et stort legosett. Siden Stord hadde ledig kapasitet gikk Akergruppen inn i forhandlinger med Mobil om en ny integrert konstruksjon hvor bærekonstruksjonene til modulene skulle være en del av det integrerte dekket, og utstyrskomponentene skulle deretter monteres inn.

Parallelt med kontraktsforhandlingene mellom Aker og Mobil ble det bestemt at produksjonskapasiteten på plattformen skulle dobles.

Et delvis integrert dekk ville bli vesentlig mer komplisert, men i analysen som ble overrakt Mobil 6. februar 1975 begrunnet Aker konstruksjonsendringene med at det ville gi en lavere stålvekt. Mobil aksepterte endringene i dekkskonstruksjonen og en ny kontrakt ble undertegnet 5. april 1975.²⁰ For Aker Stord betydde dette en kjærkommen utvidelse av arbeidsomfanget. Flere av modulene skulle opprinnelig bygges på andre verft og verksteder både i Norge og utlandet, som også slet med ettervirkningene etter oljekrisen. Ved at Aker Stord skulle bygge modulene integrert i dekket, mistet disse verftene oppdrag de sårt trengte.²¹

Sett i ettertid hadde den lokale ledelsen på Stord et urealistisk forhold til overgangen fra bygging av skip til plattformer. Et plattformdekk til det som da var verdens største plattform, var mye mer komplekst og det ble stilt nye krav særlig til sveising. Mengden ingeniørarbeid var kraftig undervurdert og detaljprosjekteringen ble det første som skar seg.

Prosjekteringsoppgavene ble for omfattende

Matthew Hall Engineering innehadde kontrakten på konseptutforming, teknisk prosjektering, ledelse vedrørende prosessutstyr og moduler, inklusive innkjøp, inngåelse av kontrakter for fabrikasjon og byggeplasskontroll, en såkalt EMC-kontrakt (Engineering Management Contract). Kontrakten hadde vært ute på anbud, men på grunn av stramt marked, fikk Mobil inn bare to anbud. Mobil var helt fra starten bekymret for MHEs manglende erfaring fra lignende prosjekter, men hadde ikke annet valg enn å gi dem kontrakten hvis tidsplanen skulle holdes.

Stord verft anga endringsarbeidene som følge av vektproblemene til 150 000 timer, noe som tilsvarer om lag 75 millioner kroner inklusive materialer. En annen konsekvens av forsterkningsarbeidet, var svikt i leveranse av materialer. Mengde stål som var bestilt var basert på de første estimatene, og var derfor for lite. Med et stramt marked var leveringstiden lang
 Foto: Aker/NOM



Det viste seg raskt at prosjekteringsarbeidet ikke holdt god nok standard og at det ville bli forsinket. MHE hadde estimert med 400 000 timer til arbeidet og at nitti prosent av prosjekteringen skulle være ferdig utført ved utgangen av 1975. Men selskapet fikk raskt problemer. I tillegg til manglende erfaring med denne typen prosjekter, hadde selskapet ikke nok egne ansatte. Til tider var opp til åtti prosent innleid personell. Da beslutningen kom om å endre konseptet til et delvis integrert dekk, hadde det Londonbaserte selskapet allerede arbeidet i ni måneder med planleggingen av prosessutstyret. Med et helt nytt konsept måtte selskapet begynne forfra igjen, og mange arbeidstimer var brukt forgjeves.

I januar 1976 var kun femti til seksti prosent av prosjekteringen fullført, og antall arbeidstimer var fire ganger det estimerte. Mobil bestemte seg for å løse MHE fra kontrakten og inn kom et amerikansk ingeniørselskap – Brown & Root, som gradvis skulle avløse MHE. Mobil anså selskapet som bedre kvalifisert til jobben, og Brown & Root fikk kontrakten uten konkurranse. I oktober 1975 hadde Brown & Root også overtatt kontrakt på planlegging, ledelse og utførelse av oppkoblingsarbeidene offshore fra Matthew Hall. I tillegg hadde selskapet allerede kontrakt på teknisk prosjektering og ledelse av arbeidet med lastebøyen, flammebommen og rørledningene. Selskapet satt nå på alle de tre store kontraktene for ferdigstilling av Statfjord A.²²

Vekten øker

Det elementet som skapte størst problemer var en kraftig underestimering av vekt. Tyngden på en plattform kan måles på to måter; våtvekt

og tørrvekt. Våttvekten måles ved driftstilstand når de ulike delene av prosessutstyret er fylt med væske. Understellet og dekket er beregnet for å bære en viss vekt og våttvekten må ikke overskride denne verdien. For å konstruere dekket var det nødvendig med mest mulig nøyaktige vektestimater på både dekket og produksjonsutstyret.

Vektestimatene MHE satte opp for våttvekten var for lave. Det oppsto uenighet mellom Matthew Hall på den ene siden og Stord verft og Akergruppen på den andre om bæreevnen dekket måtte ha. Matthew Hall sitt estimat var på 34 500 tonn, mens det i følge kontrakten med Stord verft skulle kunne bære 41 550 tonn. Den samlede vekten endte til slutt på 49 500 tonn. For at dekket skulle kunne bære de ekstra 8000 tonn, måtte omfangsrike konstruksjonsarbeider til. Det førte igjen til store forsinkelser og vesentlig dyrere byggearbeider.²³

Også tørrvekten – eller uttauingsvekten – skapte problemer. Tørrvekt er vekten av dekk og utstyr alene og ved uttauing må ikke tørrvekten av dekket og utstyret om bord overskride uttauingsvekten.²⁴ Condeepens bæreevne la begrensninger på hvor mye utstyr som kunne monteres på dekket før den ble tauet ut på feltet. Det viste seg at den maksimale uttauingsvekten var vesentlig lavere enn vekten på utstyret som skulle monteres. Moduler som var montert, måtte dermed tas av, for så å bli montert når plattformen var satt ned på Statfjord-feltet.

Sveising er ikke bare sveising

Sveisere var den største arbeidsgruppen på byggingen av Statfjorddekket. De merket snart at sveising på oljeinstallasjoner og tankskip var to forskjellige ting. Oljeinstallasjoner krevde andre materialtyper og tykkelser



*Dekket taues mot
betongunderstellet for
sammenkobling.
Foto: Aker/NOM*

på materialer enn det som var brukt på tankbåter, og den nye typen stål krevde en annen sveisemetode enn skipsstålet. I tillegg måtte kvaliteten på arbeidet forbedres og uføres med større nøyaktighet. Mobil krevde sertifisering for alle sveisere etter bestemte standarder – i stedet for den tidligere Veritas-godkjenningen, ble den amerikanske ASME-standard innført. Mange gamle skipssveisere klarte ikke å bestå prøvene for de nye sertifikatene, og verftet fikk etter hvert problemer med å få tak i nok kvalifiserte fagfolk. Siden arbeidet allerede var forsinket, ønsket ledelsen å få inn utenlandske sveisere, men det måtte først avklares med fagbevegelsen. Som hjelp ble det hentet inn sveisere fra andre Akerbedrifter. På grunn av mangelen på sveisere hang prefabrikkeringen etter, og det førte til forsinkelser i sammensettingen av dekket.

Rørlegging

Også rørleggenes arbeid endret seg ved overgangen fra skip til plattform. Det var vesentlig mer rørarbeid på et plattformdekk enn på skip, og rørarbeidet var mer ensformig. Rørene ble prefabrikkert og mye av arbeidet montørene tidligere hadde gjort, kom ferdig fra rørleggerverkstedet. Fra lageret ble de prefabrikkerte rørene fraktet om bord ved hjelp av kran. Mens det fortsatt ble bygget skip, var det verftets ingeniører som utformet detaljtegningene, men den enkelte formann eller arbeider kunne endre utformingen hvis han fant det hensiktsmessig. Det var det slutt på nå.²⁵ Nå fikk de tegninger fra London som måtte følges til minste detalj, og alle endringer måtte rapporteres. Friheten og bredden i arbeidet ble mindre.²⁶

*Hotellene heises om-
bord på Statfjord A.
Foto: Aker/NOM*



Arbeidsforholdene i verftshallene var til tider svært dårlige. Det verste var varmen. For å kunne sveise måtte plattformstålet forvarmes til 150 grader. Selv om det ble blåst inn frisk luft i sveiseområdene for å fortynne gassene og redusere varmen, var det ingen effektiv ventilasjon. Det var røyk og støv over alt og takket være økt bruk av vinkelsliper og kullstiftbrenning steg støynivået. Arbeiderne på Stord verft merket overgangen til offshoreindustrien på kroppen. Arbeidet hadde blitt mindre selvstendig, leveringstidene kortere, og de fysiske arbeidsforholdene dårligere. De mange endringsarbeidene innvirket ugunstig på arbeidsmoralen og produktiviteten gikk ned.²⁷

Utsettelse

Tross problemene ble dekkssrammen etter hvert ferdig. Arbeidet med dekket hadde foregått i tørrdokken på verftet, men 30. juli 1976 ble dokkporten åpnet, og dekket til Statfjord A ble slept ut på fjorden. Betongunderstellet var samtidig på vei fra Stavanger til Stord. Dekkssrammen var bygget oppe på to utrangerte tankbåter – Tom og Tina. Da dekket skulle settes på understellet, ble betongunderstellet senket og Tom og Tina ble manøvrert mellom skaftene på betongdelen. Understellet ble så hevet ved å pumpe ballastvann fra lagercellene, og dekket ble sakte løftet på.²⁸ Sammenkoblingen skjedde 8. august 1976. Deretter fortsatte arbeidet ute på fjorden i Digernessundet.

Befolkningsvekst på Stord

I 1975 startet byggingen av ståldekket til Statfjord A på Stord verft. Det var mye arbeid som skulle gjøres, dekket skulle bygges og utrustes, så verftet fikk et økt behov for arbeidskraft. I april 1976 ble det besluttet å bygge midlertidige hybelhus til 100 arbeidere i Naustvågen.



*Den første brakkeleiren ble bygget ved Grunnavågen i Sagoåg til avlasting for losjiskipene.
Foto: Tor Resser/
NOM*

I september samme år ble antall senger utvidet til 450, som også viste seg å være langt fra nok. Flere losjiskip ble lagt til kai; blant dem Nordsjødronningen Leda, som verftet kjøpte inn og Kronprinsesse Märtha, Vikingsfjord, Prince of England og Dana Sierena. Skipene ble ikke omtalt i positive ordelag: «Brakkekapasiteten ble snart sprengt og verftet måtte leie inn mer eller mindre kondemnerte losjiskip for innkvartering. Alle lugarene ble tatt i bruk, også de som lå under vannlinja. Ventilasjon og de hygieniske forholdene var under pari og misnøyen var stor.» Dette skrev arbeiderne selv i 20-års jubileumsheftet for bedriftsklubben Aker Offshore partner.²⁹ Våren 1976 påla Mobil bedriften å øke arbeidsstokken ytterligere «i et forsøk på å kompensere for den lave produktiviteten og langsomme mannskapsoppbyggingen slik at arbeidet kunne fullføres etter planen og offshorearbeidene minimaliseres», som det het i Kostnadsanalysen norsk kontinentalsokkel 1979 del 1.³⁰

I september 1976 var det 2100 leiearbeidere på Stord, og i januar 1977 var tallet opp i 2719, det høyeste registrert antallet. Folketallet på Stord hadde da økt med en femtedel. En gruvetomt ble gjort om til brakkeby, og i tillegg kom det opp en liten landsby av campingvogner. Boforholdene var kummerlige. Folk ble stuert sammen der det var mulig. På et tidspunkt kom det til en «sitt ned» aksjon blant arbeiderne. Aksjonistene var leiearbeidere fra utlandet, men også innleide arbeidere fra Aker, særlig fra Aker Verdal. Aksjonen var en protest, ikke bare mot boforholdene, men også mot arbeidstiden, garderobeforholdene, for få fritidstilbud og utsiling av tillitsmenn. Det ble hevdet at tillitsmenn som påpekte mangler ble forsøkt fjernet, og det ble ikke akseptert av arbeiderne.

Det oppsto mange konflikter når det gjaldt arbeidstiden. De som hadde sitt hjemsted lengst borte, hadde ikke råd til å reise hjem hver tredje uke, for hjemreisene var ikke betalt. De ønsket å jobbe lengst mulig, for så heller å få lengre periode fri. Gjestarbeiderne tjente også mer penger og ville jobbe mer, heller enn å henge rundt på Stord. Det førte til at fast ansatte også måtte jobbe mer, noe som ikke var populært verken hos Stordabuen eller fagforeningene. Arbeidere som bodde på Stord eller i omegn ønsket en arbeidstid mer tilpasset et familieliv. Slikt ble det konflikt av.

Når det gjaldt fritidstilbudene var ikke de tilrettelagt for så mange, verken i brakkene eller i lokalsamfunnet på Stord. Men noe var gjort. I begynnelsen var det tilrettelagt med både bordtennisbord, rom for kortspill, TV, darts og andre aktiviteter, men utstyret ble ødelagt og møblene og TVen ble kastet ut gjennom vinduet av sterkt berusede arbeidere, som Knut Grove skriver i sin bok om Stord verft.³¹ Det var en konfliktfylt periode med fyll og spetakkel. Men 3. mai 1977 ble Statfjord A slept ut på feltet og Stord verft hadde ikke greid å hale i land noen ny stor kontrakt og rallarene flyttet videre til nye anleggsom-

råder andre steder. Allerede ved årsskiftet 1976-77 var brakkeleiren tom. Verftet ventet på det neste store prosjektet – Statfjord B – som aldri kom.

På vei til jobb

I grålysningen tirsdag 3. mai 1977 begynte 290 000 tonn stål og betong å flytte på seg i Digernessundet utenfor Stord. Slepet av Statfjord A-plattformen startet like før klokken syv om morgenen. Det 216 meter høye byggverket gled sakte ut Bømlafjorden i en fart på mellom 0,5 og 1 knop.

Klargjøringen til slepet hadde startet allerede ved påsketider. Blant annet måtte 1500 tonn stålstillas og annet utstyr fjernes fra byggverket, og i de siste timene var aktiviteten hektisk. Alle fortøyninger måtte kuttes, slepebåtene festes og som siste post skulle Skipskontrollen utføre en inspeksjon.

Lasten stakk 117 meter dypt og bunnseksjonen hadde en bredde på 110 meter. Kolossen gled forsiktig ut fjorden. Enkelte steder hadde ikke plattformen mer enn ti meter klaring til havbunnen. Landmålere kunne til en hver tid gi tilbakemelding på den nøyaktige posisjon. Sjøbunnen utenfor Sletta var vanskelig å beregne, men både ekkolodd og sonarer var om bord.

Sleperuten var på 188 nautiske mil eller 350 km totalt. På den første distansen ut fjorden hjalp åtte av verdens sterkeste slepebåter til, fem

Slepet av Statfjord A fra Digernessundet til Statfjord-feltet har startet. Foto: Øystein Berge/NOM



forut og tre styrebåter akterut – til sammen nesten 80 000 hestekrefter. Etter nesten ett døgn hadde plattformen rundet Sletta og satt fart over åpent hav. De tre slepebåtene akter fikk fri og kun fem slepebåter fortsatte. Trossen ble økt til 1100 meter og farten satt opp til 2 knop. Den siste delen av turen over åpent hav tok fire døgn. Som en ekstra sikkerhet opererte de to redningskrysserne Skomvær II og Sjøfareren som vaktbåter. Også forsyningsskipene Active King og Active Rey fulgte slepet helt fram.

Plattformen kom fram til bestemmelsesstedet 8. mai, og traff sjøbunnen klokken 15.23. Kolossen ble plassert 10 meter fra sin forutbestemte posisjon. Plattformen ble senket ved å ta inn ballast. Slepebåtene ble plassert i stjerneform og sørget for at installasjonen ble jevnt balansert. Da den traff havbunnen, skar stålskjørtet seg fire til fem meter ned i bunnen og arbeidet med å fylle pukk mellom betongcellene og sjøbunnen kunne starte. Betong som Activ King og Activ Rey hadde tatt med, ble sprøytet inn mellom bunnen og plattformen. Slepeutstyret ble demontert og sendt i land og boring av tre piezometerhull som skulle måle poretrykket i havbunnen startet. Det ble til sammen boret to hull i skaft én og et hull i skaft tre.

Åtte dager senere overlot NC plattformen til Mobil og arbeidet med ferdigstilling av plattformen kunne starte.

Dåpen av Statfjord A

I følge overtroen betyr det ulykke å slepe et udøpt fartøy til havs, men det var det som skjedde med den første Statfjordplattformen. I følge den opprinnelige planen skulle dåpsseremonien ha foregått i Digernessundet på Stord 28. april 1977, fem dager før slepet skulle starte. Men en ukontrollert utblåsning på Bravoplattformen på Ekofisk seks dager tidligere satt en stopper for det. Mobil syntes ikke det var passende med en feststemt dåpsseremoni av verdens største plattform, mens øynene til et verdensomspennende pressekorps var rettet mot norsk oljevirkksomhet på grunn av en utblåsning. Så overtroen fikk stå sin prøve og plattformen ble slept ut udøpt, mens dåpen ble utsatt på ubestemt tid.

16. august 1977 ble det igjen planlagt for dåp, men nok en gang ble festen utsatt. Denne gangen mente Mobil at det ikke passet seg etter alt som hadde skjedd i løpet av sommeren, med alle avisskriveriene om forsinkelser og kostnadsoverskridelser.

Tredje gang gjelder. 22. november 1977 reiste omsider hele dåpsfølget ut til Statfjord A. Plattformen ble døpt av gudmor Oddbjørg Kloster, gift med klubbformannen på Stord verft, Aksel Kloster. Vanligvis var det konen til en av eierne som fikk æren av å være gudmor, men denne gangen fikk konen til en av de som hadde vært med på å bygge plattformen det ærefulle oppdraget. Gjennom denne utvelgelsen ble arbeiderne og fagbevegelsen trukket fram.



*Statfjord A døpes
av Oddbjørg Kloster
22.11.1977. Til
høyre for henne står
Statoildirektor Arve
Johnsen, statsminister
Odvar Nordli står t.v.
mens en rekke ansatte
og andre innbudte gjes-
ter fyller dekket.
Foto: Leif Berge/
Statoil*

Også statsminister Odvar Nordli framhevet pionerinnsatsen i sin dåpstable til arbeiderne på Statfjord A: «Hadde noen for 10-15 år siden fortalt meg at jeg skulle stå på toppen av en 200 meter høy betongkonstruksjon midt i Nordsjøen, ville vedkommende neppe fått godt ord på seg som spåmann. Dette er et teknisk eventyr, og dere er med på å flytte grenser for menneskets tekniske utfoldelse.»³² Han fortsatte: «Utviklingen av Statfjord-feltet er ikke bare av betydning for de selskaper og de personer som er med på det. Det er heller ikke noe som begrenser seg til en betydelig økonomisk virksomhet for Norge når petroleumsvirksomheten kommer i gang; Nei, her ser vi et glimt av menneskenes evne til å søke nye veier for å løse økonomiske og tekniske problemer når utviklingen krever det.»

Arrangementet så ut til å gå etter planen. Gudmoren i sin Hardangerbunad måtte skifte til mer praktiske klær før hun kunne gå inn i helikopteret som skulle fly både henne og resten av reisefølget tilbake til Stavanger og middagen. Men bunaden kom ikke med. Hva skulle nå gudmoren ha på seg til dåpsmiddagen? Bunaden var ikke mulig å få tak i. Selv med eget helikopter ville det ta for lang tid å fly ut og

hente den. Butikkene i Stavanger var stengt. Men noen i Statoil hadde de nødvendige kontaktene og fikk åpnet en klesbutikk, og fru Kloster fikk komme inn og velge seg en kjole for dåpsmiddagen.³³ I talen gjorde hun det klart at Statfjord A var et kjærkomment oppdrag for «mennene våre» i en periode hvor det så svart ut for Stord Verft og Akergruppen.³⁴

Mobil var tydeligvis fornøyd med innsatsen til arbeiderne og under festmiddagen på Atlantic Hall i Stavanger på kvelden delte direktør i Mobil Oil Corp, Alex H. Massad ut, på vegne av Statfjordgruppen, to sjekker, hver på 25 000,- kroner. Tor Magne Sørensen og Ernst Ditlefsen mottok sjekkene på vegne av henholdsvis arbeiderne på Stord og arbeidskameratene i NC.³⁵ Til gudmor Oddbjørg Kloster ga han et vakkert smykke til minne om dåpsdagen.³⁶

Oppkobling og ferdigstilling av Statfjord A

Arbeidet med å ferdigstille og klargjøre plattformen for produksjon kunne endelig starte. Det skulle vise seg å være mye arbeid, mye dobbeltarbeid, mange problemer og store utfordringer som ventet.

På Stord Verft hadde det vært store forsinkelser med utrustingen av dekket, og slepet av plattformen skjedde ett år etter planen. Da forskyvningen av tidsplanen ble kjent ble det sendt ut en pressemelding om behovet for å fullføre så mye som mulig av konstruksjons- og installasjonsarbeidet ved land før plattformen ble slept ut i Nordsjøen.³⁷ Det kostbare og tidkrevende arbeidet ute på feltet ville dermed bli redusert.³⁸ Dette resonnementet viste seg ikke å stemme. Plattformen hadde en

*Statfjord A.
Foto: Mobil
Exploration Norway
Inc./NOM*



oppdrift som tålte en uttauingsvekt på 19 300 tonn. Med større vekt var det fare for krengeing under slepet.³⁹ Under utrustingen på Stord økte vekten over den tillatte uttauingsvekten, og konsekvensen ble at deler og moduler måtte demonteres. Først ble boremodulen tatt av, siden deler av moduldekket og til sist også deler av kjellerdekket.⁴⁰ Først etter at plattformen sto stabilt på havbunnen kunne alt dette og mer til løftes på plass og monteres.

Modulløfting

Sommeren i Nordsjøen er kort og 32 store moduler skulle løftes om bord før høststormene satte inn. Brown & Root, som hadde ansvaret for utrustning og hook-up offshore, hyret inn sitt eget kranfartøy Atlas, til å gjøre jobben. Løfteprogrammet kom i gang i juni, men det viste seg at Atlas ikke var egnet for jobben. Fartøyet kom fra Mexicogulften og kunne bare operere i rolige farvann. Selv midt på sommeren, da været var best, ble det ikke løftet en eneste modul.⁴¹ Statoil, som største eier i Statfjord-feltet, begynte å bli utålmodig og presset Brown & Root til å øke framdriften ved å hyre inn Sea Troll – et nybygd norsk kranfartøy. Sea Troll var et skip som var mye bedre egnet for oppdrag i nordsjøværet. Men Brown & Root var ikke begeistret for å bli påtvunget et nytt løftefartøy og brukte Sea Troll minst mulig den første tiden. I slutten av august var flere sentrale moduler, som flammertårn og borerigg, enda ikke kommet om bord, og løftene måtte utsettes til våren neste år.

Modulløftingen var en stor jobb. Det første som måtte løftes på plass var pannekakene, mezzanindekkene som ble montert inne i hoveddekkene. Vektbegrensningen ved utslep hadde gjort at de var fjernet fra plattformen og de måtte i stedet monteres på feltet. For hver modul som skulle løftes om bord, måtte området modulen skulle stå på klargjøres. Hindringer måtte fjernes slik at kranen fritt kunne svinge over dekk, og alt utstyr på dekk måtte flyttes – containere, ruller med kabler, ledninger, generatorer, kompressorer og rør, og det måtte finnes nye lagringsplasser for dette.⁴² Snart etter måtte det samme utstyret

Mange av modulene på Statfjord A måtte løftes av plattformdekket for utslepet kunne starte. Dette var på grunn av kraftig overvekt. Her løftes modul M9 opp på plattformen.
Foto: Knut Olav Dalane



*Støtteguiden til modul
M9 fikk seg en trokk.
Foto: Knut Olav
Dalane*

igjen flyttes for å gjøre plass for en ny modul.⁴³ Det måtte lages fundamenter modulene kunne stå på og bygges midlertidig fenderverk av kraftige stålplater der modulen skulle løftes inn for å beskytte andre moduler mot slag under løftet, og i tillegg fungerte fenderverket som skinner som modulen kunne følge etter hvert som den ble senket ned på dekket. Rett før et løft startet måtte området kastes.

Det var trangt på Statfjord A. Jo flere moduler som kom på plass, desto trangere ble det. Grunnflaten var på 5360 kvadratmeter, noe som ga et dekkareal på 21 000 kvadratmeter fordelt på fire etasjer. Et gigantisk fabrikkianlegg skulle altså komprimeres på fire fotballbaner.



Fra plattformen kom ut på feltet og frem til sommeren 1978 økte antallet arbeidere jevnt og trutt. På det meste var det nærmere 2700 personer som hadde sitt arbeidssted på Statfjord A. På grunn av skiftordningen vil det si at 1200 mann var ute på feltet til enhver tid. Med flere arbeidere, trengtes det flere sengeplasser. Før Statfjord A ble slept ut på feltet, ble hotellet montert på dekket, en boligblokk på seks etasjer. I anleggsperioden bodde det fire personer på hver lugar, og hotellet huset 400 mann.⁴⁴ Det var i første rekke de ansatte i Mobil og ledelsen for Brown & Root og Brownaker som bodde der.

I september 1977 ble også to midlertidige boligenheter løftet opp på plattformen, men i mai 1978 var det ikke lenger plass på dekket til disse enhetene. De ble da flyttet over på en ombygd boreplattform som hadde ankommet feltet – Polymariner. Polymariner kunne huse 600 mann og ble forbundet til Statfjord A med en overbygget bro. Men heller ikke med de ekstra boligmodulene var det nok senger, og i november 1977 kom en annen ombygd boreplattform ut på feltet – Nortrym med sengeplass til 230. Også Nortrym ble forbundet til Statfjord A via bro. På grunn av bølgehøyde var det til tider umulig å ha broene mellom bolig-

plattformen og Statfjord A liggende ute, og arbeiderne måtte flys over med helikopter. Turen tok i overkant av ett minutt, men ventetiden for å få lift kunne være timevis.⁴⁵ Selv med to floteller liggende ved Statfjord var det knapt med sengeplasser. Også Sea Troll måtte i en periode fra februar 1978 brukes som flotell med plass til 200 mann.

Mye midlertidig

Med 1200 mann om bord måtte nødvendig sikkerhets- og redningssystem være operativt. Men også midlertidige generatorer, transformatorer, diesel, ferskvann, belysning, brannpumper, kjølevann, luft, ventilasjon etc. måtte være på plass.

Vannforsyning var viktig for at plattformen kunne være beboelig. Det gjaldt både drikkevann og vann som ikke krevde samme rensing. Det ble produsert omkring 200 tonn drikkevann om dagen, i tillegg til bunkret vann.⁴⁶

Midlertidige toaletter, kontorkonteinere, lagerkonteinere og nye sikkerhetsstasjoner var også nødvendig. Statfjord A hadde ikke sikkerhetsutstyr for mer en 200 mennesker, som var behovet når plattformen kom i drift. Det måtte derfor installeres ekstra livbåtstasjoner, noe som førte til mye ekstra arbeid. Alt dette og mer til måtte være på plass før oppbemanningen kunne starte.

Med så mye folk og så mye forskjellig arbeid som ble utført parallelt, var Statfjord A en arbeidsplass preget av bråk og støy; kompressorer som durte, store kraner som løftet, svingte og satte ned store konteinere. Stadig ble det ropt ut informasjon på høyttaleranlegget om personer som måtte henvende seg hit eller dit, om helikopteravganger og om hvilke passasjerer som skulle reise. I tillegg gikk brannalarmen nesten daglig, mange ganger falsk alarm.⁴⁷

*T.v.: Nortrym ankommer Statfjord-feltet.
Foto: Odd Noreger/
NOM*

*T.h.: Sveisere i arbeid.
Foto: Aker Mek.
verksted/NOM*



*Sveising på Statfjord A.
Foto: Aker Mek.
verksted/NOM*



Brannvarslerne er designet for en plattform som er i drift og er derfor svært sensitivt. Det skal gi alarm om det oppdager røyk eller gasser som kommer fra aktiviteter som sveising, sliping, etc. I denne fasen var nettopp sveising og sliping hovedaktiviteter ombord. Detektorer en visste ville bli eksponert for disse aktivitetene ble vanligvis isolert, men det hendte at flere detektorer enn antatt reagerte på sveiserøyken. Av sikkerhetsmessige årsaker valgte en å beholde systemet operativt i størst mulig grad også i denne fasen. Det ble også sett på som god trening for operatørene som ville bli ansvarlig for systemet i driftsfasen.⁴⁸

Flere ganger i måneden i hele oppkoblingsperioden oppsto små branner, særlig i forbindelse med sveising og skjærebrenning. Prosedyrer

*Mann på dekk i
snøvær. Fra boligplatt-
formen Polymariner
med Statfjord A i
bakgrunnen. Mannen
går forbi skilt der det
står «Røking forbudt,
no smoking, prohibido
fumar». Foto: Leif
Berge/Statoil*



ble ikke fulgt og/eller de var for dårlige. De fleste branner oppsto av at gnister fra sveising eller skjærebrenning antente plast, presenninger, papir, diesel og det finnes til og med flere eksempler hvor oljetrukne branntepper ble antent.⁴⁹ Over alt lyste gnistene fra sveisepinnene opp.

Dette var i hovedsak branner uten store følger, men lørdag 25. februar 1978 var det alvor. Klokken halv ti på kvelden brøt det ut brann i et av skaftene på Statfjord A. Det ble utført sveisearbeid i skaftet, noe tok fyr og en eksplosjonsartet brann spredde seg med stor fart og intens varme. Flammene og den tjukke røyken ble sugd oppover i skaftet langs trappeoppgangen og rundt den åpne heisen. Fem personer mistet livet i brannen.

Arbeidsforhold

At arbeidsforholdene kunne være vanskelige på Statfjord A, kom tydelig fram i avisene. Særlig Dagbladet tok opp temaet under titler som «Skandaløse mangler og svikt på Statfjord A»⁵⁰ og «Oljearbeiderne tvinges til å bryte loven».⁵¹ Arbeidet kunne nok være både vanskelig og frustrerende, og i den første tiden var det stor utskiftning av mannskap og det var vanskelig med materialleveranser. Forsyningsproblemene må i stor grad tilskrives manglende lagringsplass. På grunn av liten landingsplass kunne ikke materialer sendes ut før maksimum tre til fire dager før de skulle brukes. Mangelen på forsyninger gjaldt ikke bare stort utstyr, men også enkelt verktøy. Enkle ting som gjengetape og gjengetråd kunne forhindre en rørlegger i å ferdigstille arbeidet til utstyret kom fra land enten med helikopter eller med båt.⁵²

Dagbladet blinket ut fem hovedproblemer: Svikt i materialflyten, mangler ved arbeidsadministrasjonen, svikt og forsinkelser i ingeniør-



Fargen på hjelmene representerte plass i hierarkiet og ansvarsområde. Her under dåpen av Statfjord A. Foto: Odd Noreger/NOM



arbeidet, kommunikasjonsproblemer mellom arbeidere og ledelse og store holdningsforskjeller til arbeidet.⁵³ Jan Molle, som var assistent for Brown & Root-ledelsen repliserte i Dagbladet at «påstanden om at svikt i materialflyten sinker og vanskeliggjør arbeidet er en kjekk grunn å bruke når en ikke gidder å gjøre om arbeidsplanene».⁵⁴

Også i Kostnadsanalysen norsk kontinentalsokkel, som ble skrevet i etterkant av utbyggingen, ble materialstyringen kritisert. Der kom det fram at Statfjord A manglet systemer for tilstrekkelig identifisering av materialer og utstyr. For eksempel ble omlag 500 tonn rør liggende igjen på Stord verft da Statfjord A ble tauet ut, uten at de var merket slik at monteringsplass var tydelig angitt.⁵⁵

Helge Godø fant i sitt forskningsprosjekt at det på grunn av materialmangel ble tatt komponenter fra systemer som var ferdige, men ikke satt i drift, og montert på systemer som skulle ferdigstilles, slik at arbeiderne kunne få attest på jobben. De nye systemene ble dermed ferdigstilt, men de tidligere ferdigstilte systemene igjen var ufullstendige.⁵⁶

Når et arbeid skulle settes i gang måtte det fraktes og kobles opp verktøy, materialer og forsyninger av forskjellige slag på arbeidsstedet. Ledninger måtte strekkes, strøm, eventuelt gass og surstoff måtte kobles opp. Verktøyet som ble brukt, var ofte slitt og gammeldags, og dagligdags verktøy som tommestokk, var ofte ikke å oppdrive. Det var ingen heis gjennom dekkene, og jekketraller var ikke mulig å bruke på grunn av mange hindrer som rør og trapper. Å få fraktet større og tyngre utstyr var en hel jobb i seg selv som kunne ta en hel dag. Stillaser som var satt opp ett sted, ble revet ned for å brukes på en annen jobb.⁵⁷

Mot slutten av 1977 og utover 1978 forbedret forholdene seg. Dette ble av mange tilskrevet at amerikanske formenn og ledere ble erstattet av nordmenn. Det hadde vært en kulturkollisjon mellom den amerikanske arbeiderkulturen og den norske.⁵⁸ Den amerikanske kulturen var sterkt preget av en hierarkisk tanke. Amerikanske formenn ga sjelden tegninger til sine arbeidere, men isteden instruksjoner om hva som skulle gjøres. Arbeid skulle bare utføres etter ordre og ikke gjøres hvis en var i tvil. Norsk formenn ga større jobber og relativt sett vide fullmakter til sine arbeidere. Dette var en form de norske arbeiderne var vant til fra norske verft og industriarbeidsplasser.⁵⁹

Uniformering

For å markere sin plass i hierarkiet gikk de amerikanske Brown & Root ansatte ofte uten kjeledress. I stedet hadde de «Nordsjøjakker», blå boblejakker med oransje fôr og pels på hetten – og gullhjelmer. I tillegg bar de ofte en radio, som var et prestisjesymbol, på høyre hofte. Det var en hel fargepallett av hjelmer å se på Statfjord A under byggingen. Farge på hjelmene og andre symbol var ikke bare for å markere plass i hierarkiet. Det var først og fremst del av sikkerhetsfilosofien.

Formenn og avdelingslederne i Mobil som hadde en rolle om det oppstod en kritisk situasjon, bar gule hjelmer. Det gjorde at de ble gjenkjent, at de kunne bli gjort oppmerksom på, eller benytte sin autoritet til å påpeke forhold som ikke var etter forskriftene. Andre mobilansatte hadde hvite hjelmer. Vernelederne hadde grønne og sykepleierne hvite hjelmer med rødt kors på. Lederne i Brown & Root hadde som nevnt gullhjelmer, mens arbeiderne i Brownaker og i Elcon hadde oransje som sin farge. Var en leid inn av Brown & Root måtte en ha navnet sitt, sammen med nummeret i Brown & Root systemet, foran på hjelmen og merke som fortalte om faggruppe og rang på sidene. Besøkende fikk røde hjelmer. Det var ikke bare Brown & Roots ledere som hadde radio. Det hadde også hvithjelmer – servicemenn, maskinoperatører eller flaggmenn – men de bar den på magen.⁶⁰ De hardbarkede oljearbeiderne hadde hjelmen full av klistremerker som viste firma de hadde jobbet for og rigger de hadde vært på. Jo flere merker, jo høyere status.

De siste modulene kom på plass våren og sommeren 1978. 1. februar 1978 ankret Sea Troll opp på feltet igjen, nå som kombinert bolig-, arbeids- og løftefartøy. Før 10. mai utførte den tre løft av midlertidige moduler som skulle fjernes fra Statfjord A og syv løft av nye moduler som skulle på plattformen. En av de helt sentrale modulene var selve boreriggen. I juni ble Sea Troll erstattet av et større løftefartøy, den nederlandske Narwahl, som utførte de siste fire løftene.⁶¹ De var til gjengjeld de største og tyngste løftene. 13. juni løftet Narwahl på plass det 1850 tonn tunge kompressorutstyret under særlig gode værforhold. Allerede dagen etter – den 14. juni – ble den siste modulen løftet ombord på Statfjord A, den 122 meter lange flammebommen. Løftet og installasjonen var meget kompleks og det tok 20 timer fra bommen ble løftet opp til den var ferdig montert på plattformen.

Produksjonsboring

Produksjonsboringen startet 30. november 1978. Det ble i første omgang boret fire brønner og før oppstart av produksjon måtte brønnene testes. Det var to avbrenningsbommer på Statfjord A som var festet på hver sin side på kjellerdekket. Bommene ble brukt under testing av brønner ved å sette fyr på det som kom ut og kontrollere det på den måten. Hvis det kom brønnsпарк eller lignende fra en brønn, kunne det kjøres ut på bommen og brenne av oljen eller gassen. Et brønnsпарк (kick) oppstår når en brønn uventet tar inn gass, olje eller vann. Systemet for avbrenningsbommen var enkelt. En knapp skulle trykkes inn og føre til en gnist ute på bommen som igjen skulle tenne flammen. Systemet var kinetisk og selskapet som hadde utviklet det, hadde sendt en egen mann til Norge for å utføre testen. Ved testingen ville en stor flamme lyse opp på den ene siden av plattformen og alle om bord samt alle på standby-båte-

*Første brønntest. Foto:
Odd Noreger/NOM*

ne var informert. Sjøen var stille og solen skinte, det var en nydelig dag. Einar Jensen sto på kjellerdekket og fulgte med:

«Jeg husker jeg kikket opp og der hang det et par hundre mann over rekkverket og fulgte med. Vi gikk gjennom prosedyrene, satt det på og kjørte igjennom. Vi brukte diesel for å teste. Dieselen skulle komme ut på brennbommen og ta fyr med en gang. Kineserne hadde sjekket systemet og trykte på knappen – og trykte og trykte og ingenting skjedde. Dieselen gikk selvfølgelig gjennom bommen og rett på sjøen. Vi holdt på en stund frem og

tilbake, men nei, vi fikk ikke fyr og mer og mer diesel gikk på sjøen. Det var så stille vær at alle kunne se at det som ikke skulle skje, skjedde. Vår gode venn amerikaneren, boresjefen – først smelte han hjelmen i dekket i ren frustrasjon, og deretter kom tupeen. Og vi fikk applaus fra alle dem som sto oppover og så på. Vi fikk til slutt fyr på den, men det var på kvelden. Da ble det gjort manuelt, og absolutt ikke på den måten det var annonsert. Vi brukte en lang stav, surret noen filler i enden og dypet den i diesel, satte fyr på den og en mann gikk ut på bommen og tente på. Det skal sies at i løpet av natten fikk de orden på elektronikken også.»⁶²



Spesialtroppene kommer

Da det nærmet seg produksjonsstart sendte Mobil en del håndplukkede og erfarne spesialister til feltet. Dette var menn som hadde som jobb å reise verden rundt og starte opp plattformer. De fleste kom fra anleggene i Mexicogolfen. Mange hadde aldri før sett systemer med så store dimensjoner og volumer som de møtte på Statfjord A. De kjente likevel godt til enkeltkomponenter og hadde god systemforståelse.

Brønn A33 var den første produksjonsbrønnen som ble klargjort. Den ble åpnet klokken 21.30 søndag 20. oktober 1979. Nøyaktig midnatt kom den første olje opp. Med en dyseåpning på 32/64" ble det produsert en mengde tilsvarende 7000 fat olje per dag. Brønnen produserte ikke sand. Dette var gode nyheter.⁶³



*E.J. Medley Starter
opp produksjonen på
Statfjord A.
Foto: Mobil
Exploration Norway
Inc./NOM*

Oppstart, første produksjon og last

En viktig milepæl i Statfjords- og Norges historie ble nådd da fire brønner på Statfjord A ble åpnet for produksjon formiddagen lørdag 24. november 1979. Det første døgnet ble det produsert mellom 6000 og 10 000 fat olje. Mengden ble deretter økt gradvis. Direktør i Mobil Norge, E.J. Medley klippet båndet med de norske og amerikanske nasjonalfargene og gjennom det erklærte Statfjord A for åpnet, før han trykket på en rekke knapper i kontrollrommet som satte i gang produksjonen.

Statoils daværende direktør Arve Johnsen beskrev dagen på denne måten: «Etter så-tiden kan Statoil nå begynne en lang innhøstingsperiode og det finnes ingen industriprosjekter på land som kan måle seg med lønnsomheten på Statfjord-feltet.»⁶⁴

Noter:

- ¹ *Kostnadsanalysen norsk kontinentalsokkel: rapport fra styringsgruppen oppnevnt ved kongelig resolusjon av 16. mars 1979: rapporten avgitt til Olje- og energidepartementet 29. april 1980:141*
- ² Intervju med Einar M. Jensen av Trude Meland Norsk Oljemuseum, 2. oktober 2008
- ³ Stangeland, Per. *Condeep. En arbeidsplass i Stavanger*. Rogalandsforskning. Rapport nr. 1. 1977:157
- ⁴ Norsk Oljerevy. Nr. 3. februar 1977:17-18. *Statfjord «A» – den første i sitt slag etter nytt regelverk*.
- ⁵ Stavanger Aftenblad 8. februar 1975. *Gliden på CONDEEP*.
- ⁶ Ibid.
- ⁷ *Kostnadsanalysen 1980: 178*
- ⁸ Lavik, Håkon. *Statfjord. Nordsjøens største oljefelt*. Stavanger 1997: 27
- ⁹ Intervju med Einar M. Jensen av Trude Meland Norsk Oljemuseum, 2. oktober 2008.
- ¹⁰ Ibid.
- ¹¹ Leira, Arnlaug. *Kvinner på en oljearbeidsplass. Rapport fra en undersøkelse ved Condeep-anlegget i Stavanger*. Rogalandsforskning rapport nr. 6 – 1978: 37-130
- ¹² Stangeland, 1977: 91
- ¹³ Stavanger Politikammers arkiv. Justissaker. Sak nr. 3243/76.
- ¹⁴ Stangeland, 1977
- ¹⁵ Ibid.: 65
- ¹⁶ Ibid.: 158-160
- ¹⁷ Ibid.
- ¹⁸ Haga, Trond. *Stordabuen går offshore. Arbeid og faglig politikk ved A/S Stord Verft 1970-83*. Bergen 1993: 260
- ¹⁹ Grove, Knut; *I stål og olje: historia om jern- og metallarbeidarane på Stord*. Stord 1996: 161 og Myklebust, Alf Terje. *75 år på Kjøtteinen. Jubileumsbok for Aker Stord*. Stord.
- ²⁰ Ibid.:178
- ²¹ Ibid.:183. Moduler ble bygget hos: Kværner/Sterkoder i Kristiansund og Egersund (M1A, M1B, M2, M10, M13, M16, UM8, UM9 og Toolroom), Nordland Offshore A/S i Sandnessjøen (UM9B og telekommunikasjonsmodul), Bodø Mekaniske Verksted (UM2, M10 topp), Wilson Walton, Middlesbrough (M3, M5, M9), Curtis Wright/R:S:V: i Rotterdam (M4A, M4B, UM5, UM6). I tillegg ferdigstilte Leirvik Sveis M9.
- ²² Ibid.:156-169
- ²³ *Kostnadsanalysen norsk kontinentalsokkel: rapport fra styringsgruppen oppnevnt ved kongelig resolusjon av 16. mars 1979: rapporten avgitt til Olje- og energidepartementet 29. april 1980.: 164*
- ²⁴ Rolstadås, Asbjørn. *Prosjektstyring*. Trondheim 1981: 137
- ²⁵ Grove, 1996: 169
- ²⁶ Myklebust, 1994
- ²⁷ Grove, 1996: 172
- ²⁸ Godø, Helge. *Plattformbygging til havs*. Rogalandsforskning rapport. Nr. S 5 -1980: 45
- ²⁹ Bedriftsklubben Aker Offshore Partner. 20 år 1974 – 1994: 10
- ³⁰ 1. januar 1977 arbeidet 2377 innleide arbeidere og 342 konsulenter på det nye offshoreverkstedet på Kjøtteinen på Stord.
- ³¹ Grove, 1996:163 – 164
- ³² Aftenposten 22. november 1977. *Dåpsseremoni på Statfjord A*.
- ³³ Lavik, 1997: 36
- ³⁴ Rogalands Avis 23. november 1977. *«Statfjord A viser vår evne til å løse problemene»*.
- ³⁵ Adresseavisen 23. november 1977. *–Ingen grunn til å revurdere oljepolitikken*.
- ³⁶ Samlet pris på dåpen beløp seg på 626.000,- kroner i følge brev til Statoil datert 4. november 1977.
- ³⁷ Hanisch, Tore Jørgen og Nerheim, Gunnar; *Norsk oljehistorie. Fra vantro til overmot?* Oslo 1992: 390
- ³⁸ Stavanger Aftenblad. 13. mai 1976. *Størst mulig last en fordel*.
- ³⁹ Norges Handels- og Sjøfartstidende. 15. mars 1977. *Statfjord «A» slepes ut 3. mai*.

⁴⁰ *Kostnadsanalysen 1980*

⁴¹ Lavik, 1997: 30

⁴² Intervju med Svein Jørpeland, av Trude Meland, Norsk Oljemuseum. Stavanger, 2010.

⁴³ Godø, 1980

⁴⁴ Hver lugar hadde fire senger fordelt på to overkøyer og to underkøyer langs den ene veggen. Det gikk an å trekke et forheng rundt hver køye. På gulvet sto det tre lenestoler og et lite bord og en slags bokhylle. Langs veggen var det låsbare garderobeskap – et skap til hver køy. Hver lugar hadde et eget bad med dusj, toalett og to vaskeservanter. Det åpne gulvarealet utgjorde 6-7 kvadratmeter. Godø, Helge. *Plattformbygging til havs*. Rogalandsforskning rapport. Nr. S 5 -1980: 57.

⁴⁵ Godø, 1980: 64

⁴⁶ Intervju med Svein Jørpeland, 2010. «En gang gikk det sprekker i to av vanntankene, to av dieseltanker og en tank for portabelt vann. Mange arbeidstimer ble lagt ned for å ordne opp i problemet. Noen måtte inn i tankene for å rengjøre dem, finne sprekken, slipe ned det ødelagte område, grave det ut og sveise det opp igjen. Ferskvannstankene var i tillegg sementvasket for at vannet ikke skulle være i kontakt med stålet. Sementen måtte pusses av, og etter at sprekken var tettet, måtte sementen bygges opp igjen. Mye ekstraarbeid oppsto på grunn av dårlig stål.»

⁴⁷ Godø, 1980: 58

⁴⁸ Intervju med Einar M. Jensen av Trude Meland Norsk Oljemuseum, 2. oktober 2008.

⁴⁹ Arkiv; Stavanger Politikammer. Justissaker 1977 – 1970. Noen av brannene oppsto ved selvantennning av kjemikalier som sto lagret sammen

⁵⁰ Dagbladet. 4. januar 1978. *Skandaløse mangler og svikt på STATFJORD A*.

⁵¹ Dagbladet. 12. desember 1977. *Oljearbeidere tvinges til å bryte loven*.

⁵² Godø, 1980: 89. og intervju med Intervju med Einar M. 2008.

⁵³ Dagbladet. 4. januar 1978. *Skandaløse mangler og svikt på STATFJORD A 1978*.

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ *Kostnadsanalysen 1980*: 244

⁵⁶ Godø, 1980: 96

⁵⁷ Ibid.: 88

⁵⁸ Dagbladet. 4. januar 1978. *Skandaløse mangler og svikt på STATFJORD A*.

⁵⁹ Godø, 1980: 92

⁶⁰ Ibid.: 109

⁶¹ Status 1.78. *Stor aktivitet på Statfjord A*. Narwahl var bygget ved Ishikwajima-Harimeis Kureverft. Da den ankom Statfjord-feltet var den nettopp levert det nederlandske rederiet Netherland Offshore Company B.U. Det var det første halvt nedsenkbare lekter. Den var enestående fordi den var operativ 365 dager i året, bygget for å kunne operere under særlig vanskelige værforhold. Svingkranen hadde en maksimal løftekapasitet på 2000 tonn. Lekteren hadde oppholdsrom til 270 personer.

⁶² Intervju med Einar M. Jensen 2008.

⁶³ Status 19.79. *Den første oljen fra Statfjord A*.

⁶⁴ Bergens Tidende. 13. desember 1979. *Statfjord-olje for 100 millioner til Mongstad*.