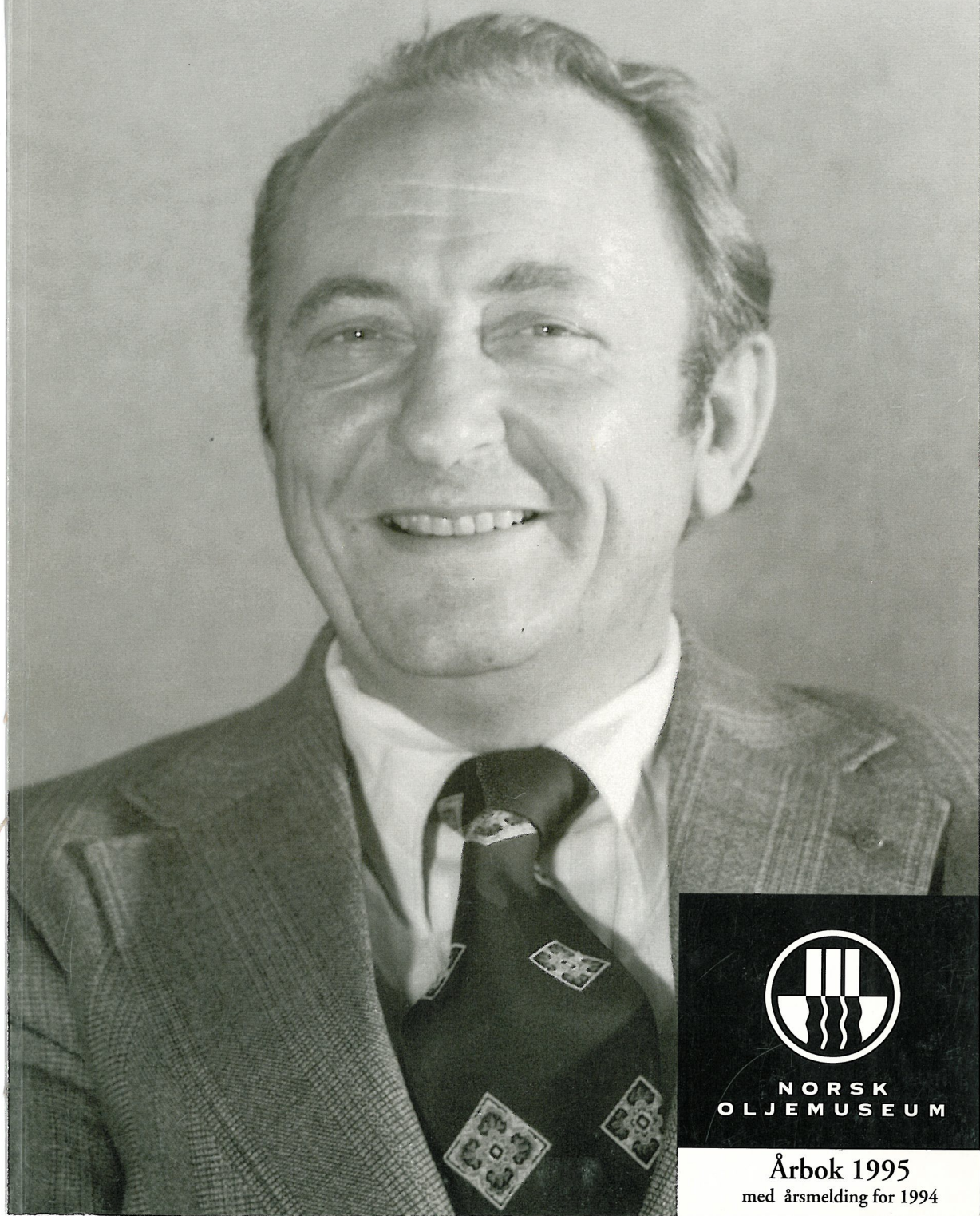


Årbok 1995



NORSK
OLJEMUSEUM

Årbok 1995
med årsmelding for 1994

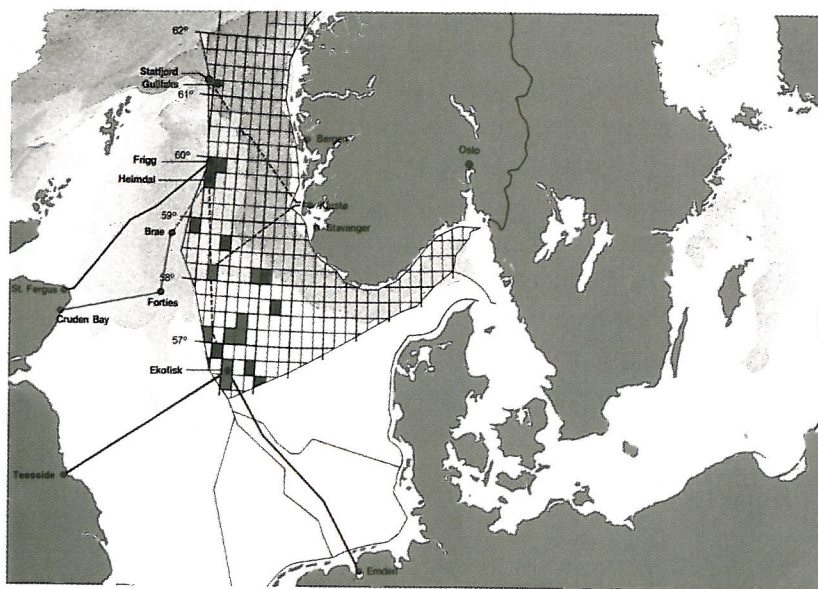


Lill Babs ankommer åpningen av Friggfeltet og tas imot av feltsjef J. Y. Abbatte.

Lars Gaute Jøssang:

Industrireiseing til havs.

Olje-Norge opplevde den ene gladmeldingen etter den andre på begynnelsen av 1970-tallet. Først ble Ekofisk, «Europas Alaska», bekreftet, så kom nyheten om Frigg og noen år senere begynte ryktene å løpe om Statfjord. Til sammen dreide det seg om store petroleumsmengder. Alene var Statfjordfeltet god for 500,3 mtoe utvinnbare resurser. Med sine 418,7 mtoe kom Ekofisk hakk i hæl, og heller ikke 226,5 mtoe på Frigg var til å kimse av.¹ Til gassfelt å være kjente man knapt større forekomster til havs. Ingen kunne tvile på drivverdigheten til noen av disse feltene. 1970-årene ble derfor en maritim anleggsperiode uten sidestykke her i landet. Årene fra 1905 til 1920, og særlig «jobbetiden» under 1.verdenskrig, er vel den nærmeste parallellen man kommer. Også da var utenlandske selskaper svært aktive.²



Det faktum at Frigg-feltet krysset grenselinjen mellom Norge og Storbritannia skapte spesielle problemer. To land, to lisensgrupper og to operatører, som begge riktignok var franske, stod overfor hverandre. Siden problemet med fellesreservoar var nytt

i Nordsjø-sammenheng, eksisterte det heller ingen prosedyre for hvordan partene skulle gå fram. Det var derfor knapt til å unngå at vanskelige avveininger og kompliserte grenseoppganger kom til å prege forhandlingene. Det ble imidlertid oppnådd enighet om feltets størrelse og fordeling, om en felles utnyttelse av gassen (unitisering) og om hvem som skulle gjøre hva i forbindelse med utbyggingen. Mens Total, operatøren på britisk side, skulle ta seg av transportsystemene, fikk Elf, operatøren på norsk side, oppgaven med selve feltutbyggingen.

Elf hadde tidligere bygd ut flere petroleumsfelt, et par også til havs. Men i størrelse og kompleksitet kunne de likevel ikke måle seg med Frigg. Grondin-feltet i Guinea-bukten lå f.eks. bare 10 - 15 km fra land. Med vanndybder på ca. 60 meter samt en maksimum bølgehøyde på kun fire meter, var de ytre vilkårene så absolutt forskjellige.³ Ukritisk overføring av «knowhow» kunne derfor lett bli en felle, samtidig som slik oppsamlet erfaring både var en styrke og en ressurs.

Rettighetshaverne på Frigg, og i særdeleshet operatøren Elf, stod med andre ord foran en kjempeoppgave. Ikke mindre enn seks store plattformer skulle på plass. Rørledningssystemene, både internt mellom installasjonene og eksternt til St. Fergus, kom i tillegg. Også et mottaker- og behandlingsanlegg på land, som BGC hadde ansvaret for, hørte med. De hundre meterne ned til bunnen på Frigg, sammen med det barske Nordsjø-klimaet, var nytt og uvant og skjerpet kravene både til design og utførelse. De følgende sidene kan leses som en beretning om hva feltutbygging i Nordsjøen på 1970-tallet innebar, og da med Elf i rollen som byggeleder og maritim entreprenør.



Jean Curutchet

«Mr. Frigg» og hans menn

Jean Curutchet het mannen som ble satt til å lede Frigg-prosjektet. I Elf-sammenheng var dette en tungvekt. Han begynte i selskapet i 1957, og hadde ved tiltredelsen i sin nye stilling i oktober 1971, erfaring fra mange og ulike oljesammenhenger. «The Devil's Lighter», en stygg gassutblåsing i Sahara i 1962, hadde han f.eks. nedkjempet, forøvrig sammen med den ikke ukjente Red Adair. Siden gjorde Curutchet seg bemerket som utbyggingsleder av Elfs første offshorefelt i Den persiske gulf. Senere deltok han i et lignende prosjekt på Vest-Afrika-kysten. Derfra ble han så hentet hjem til nye oppgaver i «Mer du Nord».⁴

Dette skjedde bare noen uker etter påvisningen av gass i brønn 25/1-1, det senere Frigg-feltet. Da var allerede utbyggingsforberedelsene begynt i Paris. Med seg fikk Curutchet en ekspertgruppe på 10 mann, satt sammen av folk fra ulike disipliner som jus., oljeleting, økonomi og engineering. De viktigste medlemmene foruten lederen selv var Laffont, Tartera, Pellisier

og Hodee.⁵ De skulle utføre forstudier, bedrive teknisk prosjektering, ivareta ledelsesfunksjonen samt dra hele prosjektet i gang. Overfor norske myndigheter ble Curutchet introdusert som «den mann som var satt på oppgaven og koordinere alle problemene i forbindelse med Frigg-feltet.⁶ Noen åtte til fire jobb kunne dette vanskelig bli.

Et flerfaseprosjekt.

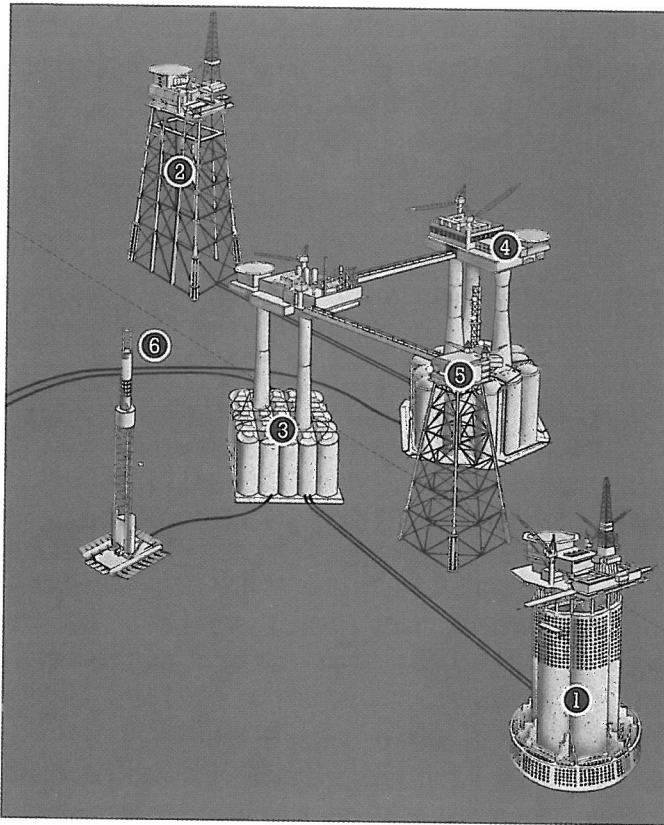
En utbygging aktualiserte flere spørsmål. Noen av de viktigste gikk på hvilke teknologiske løsninger en skulle velge, og ikke minst hva de forskjellige alternativene ville koste. Dette jobbet gruppen intenst med fra oktober 1971 til april 1972 da feltet ble erklært kommersielt. Flere konsulenter ble benyttet, blant annet McDermott og Brown & Root.

Planleggingen måtte imidlertid utføres med betydelig usikkerhet. Hva som kom til å skje på britisk side, gikk det an å ha en noenlunde begrunnet oppfatning av. Blant annet var ilandføringsspørsmålet avklart. Til sammenligning var utviklingsretningen på norsk side da langt mer åpen og sprikende. Selv om Elf hadde sine preferanser, kunne selskapet likevel ikke ta for gitt at også den norske Frigg-gassen ville havne i Skottland.⁷

«Centre de Coordination de Projet Frigg» fikk flere utbyggingskonsept til vurdering. I evalueringen ble spesielt sikkerhetskrav og driftshensyn lagt til grunn. Midtsommers 1972 hadde operatøren klar en planskisse hvor følgende plattformer inngikk:

- 2 boreplattformer
- 1 behandlingsplattform
- 1 boligplattform
- 1 kompresjonsplattform

Mellom boreplattformene, som forøvrig skulle stå 1200 meter fra hverandre, var det meningen å plassere behandlingsplattformen TP 1. En gangbro skulle videre gjøre det mulig å bevege seg fra behandlingsplattformen til boligplattformen. Likeledes var det meningen å lenke kompresjons- og behandlingsplattformen sammen ved hjelp av en bro.⁸



1. CDP 1 Drilling platform 2. DP2 Drilling platform 3. TP1 Treatment Platform
4. TCP2 Treatment Platform 5. QP Quarters Platform 6. Flare Stack

Men hvilke posisjoner disse skulle ha i forhold til grenselinjen, hersket det nok større usikkerhet om. På det tidspunktet var da også unitiseringsbestrebelsene så vidt kommet i gang.

Sammenholder en denne grunnstrukturen med den endelige layouten, faller den store likheten umiddelbart i øynene. Endringene som siden ble foretatt, var kosmetiske og gikk i første rekke på et utvidet bruksområde for TCP 2-plattformen samt et eget avbrenningstårn. Konseptet ser med andre ord ut til å ha kommet uskadd gjennom de lange og omfattende unitiseringsdiskusjonene. Det kan vel bare bety at Elf forutså spenningen som ville oppstå, og tok sine forholdsregler. Med innebygget fleksibilitet kunne konseptet tilpasses enten feltet ble unitisert eller ikke.

En samlet og parallell utbygging som Norsk Hydro lenge prosederte for, ble som nevnt forlatt. I tillegg måtte en trykkøkning, noe som egentlig forutsatte enda en byggefase, tenkes inn i planleggingen. Dermed lå det tidlig an til en utbygging i tre etapper. I den første skulle feltet på britisk side bygges ut. Det innbefattet tre plattformer; en bore-, en behandlings- og en boligplattform med tilhørende infrastruktur. Fase to var en tilsvarende, men noe mindre oppbygging på norsk side. I den tredje og siste fasen skulle kompresjonsanlegget på TCP 2-plattformen installeres.⁹ Her vil vi imidlertid konsentrere oppmerksomheten om de to første fasene.

Tidsmessig ville fase I og II delvis overlappe hverandre. I et planutkast datert 30. september 1973, skulle Frigg-feltets britiske del være produksjonsklart ved årsskiftet 1975/76, og den norske delen et år senere.¹⁰ For å overholde leveranseforpliktelsene var Elf nødt til å kjøre stramt. Salgskontrakten med BGC forutsatte gassleveranser ikke senere enn juni 1976. Fem år hadde operatøren gitt seg selv, og spørsmålet var så om dette ville holde.

En ulykke kommer sjelden alene ...

Da det braket løs i Midtøsten, hadde Elf så vidt rukket å komme i gang. I oktober 1973 gikk araberne overraskende til angrep på Israel. Og her ble det ikke bare brukt kuler og krutt. I kampen mot erkerivalen mobiliserte sjeikene også de enorme oljeressursene og oljeprisen skjøt i været. Om ikke verdensøkonomien plent ble lammet, skapte Opec-sjokket i alle fall en sterk inflasjon, og den sammenhengende veksten fra 1945 ble avløst av en nedgangskonjunktur.¹¹

At mange og samtidige utbyggere, både på den norske og britiske kontinentalsokkelen, kunne skape pressproblemer, behøvde en ikke å være økonom for å skjønne. Da var det nok atskillig verre å forutse fiendtligheter og uberegnelige Opec-sjeiker. Den generelle prisstigningen som følge av krigen, og den mer stedbundne «Nordsjø-inflasjonen» som det stramme vare- og tjenestemarkedet avstedkom, kastet sine skygger over byggevirksomheten. Prisen på ingeniørtjenestene som Elf benyttet seg av, steg f.eks. med mellom 300 og 400 prosent fra 1973

til 1974.¹² Med slike dramatiske svingninger var det ikke bare hyggelig å være Frigg-entreprenør.

Byggingen av stålunderstellet til den første boreplattformen, da benevnt som DP 1, startet sommeren 1973 og ble ferdig i 1974 som forutsatt i planene. McDermott satt med konstruksjons- og ledelsesansvaret, men Union Industrielle et d'Entreprises i Cherbourg stod for byggingen.¹³ Den vanskelige forsyningssituasjonen tatt i betraktning, var forsinkelsen på en måned mindre enn fryktet. Som oppdragsgiver var da Elf også godt fornøyd med innsatsen til verftet.¹⁴

Slepet til Stavanger gikk uten problemer i siste del av juli. Men så inntrådte den første ubehageligheten. De maritime operasjonene ute på feltet var nemlig avhengig av kranlekterassistanse. Både ståljacketen, dekket og modulene måtte heises på plass. McDermott, som også hadde dette arbeidet, ønsket naturlig nok å bruke sin egen DB22 Oceanic. Men bare noen uker i forveien ble denne kranlekteren satt ut av spill på Ekofiskfeltet. Skadene var alvorlige og reparasjonen ville ta tid.¹⁵ I denne situasjonen kunne Elf enten vente til lekteren var ferdig, eller satse på et nytt fartøy. Gjorde man det siste, var det en viss mulighet for å overholde leveranseforpliktelsene, og det ble utslagsgivende for Elf.¹⁶

Markedet flommet ikke akkurat over av slike fartøy. ETMP 1601 var den eneste tilgjengelige lekteren i 1974. Denne hadde Total allerede kontrahert med tanke på rørlegging, så det var egentlig en kurant sak å overføre den til Elf.¹⁷ Men også her oppstod det forviklinger. Etter de oppsatte planene skulle den nybygde lekteren ha forlatt verftet i Hamburg i slutten av juli. Avgangen skjedde imidlertid ikke før i begynnelsen av september. Så først i slutten av måneden var den kombinerte kran- og rørleggingsbåten, ETPM 1601, i operativ stand ute på feltet, flere uker på etterskudd.¹⁸

Noen mindre forsinkelser kunne tåles, men ikke langvarige. Stålunderstellet måtte være på plass i løpet av oktober før det såkalte «værvinduet» lukket seg. Å bedrive plattformbygging i høstkalde Nordsjøbyger, ble nærmest betraktet som en umulighet. Tidspresset var således til å ta og føle på. Fikk man ikke stålunderstellet på plass innen «fristen», kunne det bety flere

måneders utsettelse for sjøsettingen, og dermed forskyving av hele prosjektet.

Ikke bare dro det ut med ETPM 1601. Været var videre omtrent så dårlig som det kunne bli. Det faktum at storm og regn to ganger hadde tvunget «Intermac 600» tilbake til Stavanger, var for så vidt betegnende for situasjonen.¹⁹ Slepebåtene «Sea Swift» og «Willem Baren» hadde nærmest gått i skytteltrafikk. Paul le Rest, som var utbyggingssjef i Norge, måtte gjentatte ganger skuffe pågående journalister. I Paris var også nervene i høyspenn. Der hadde man allerede på høyt nivå brukt force majeure- betegnelsen om uhellet på DB 22. En forsinkelse på sju måneder og nye forhandlinger med BGC ble stilt i utsikt.



Paul le Rest

Den 9. oktober i 1974 var det duket for et nytt forsøk, og ståljacketen gled ut Byfjorden. Imponerte stavangere kunne nok en gang følge slepet av den avkappede og «merkelige» stålpyramiden. Fem dager senere fant sjøsettingen sted, og alt gikk tilsynelatende etter oppskriften. Men da understellet kom i sjøen, oppførte det seg ikke helt etter forutsetningene. Til det var helningen på 35 grader for stor. Det ble antatt at en regnefeil lå bak, så utplasseringsarbeidet bare fortsatte. Katastrofen var imidlertid like om hjørnet. Da understellet ble forsøkt rettet opp sank rett og slett hele konstruksjonen til bunns. De altfor tynne flytetankveggene klappet sammen, og dermed var også oppdriften borte.

For tungt understell

Årsak til at plattformen sank

Aftenbladets Oslo-kontor, 1 dag:
Understellet til produksjonsplattformen DP-1, som gikk til bunns i Nordsjøen i midten av forrige måned, sank fordi det veide 600 tonn mer enn det fløttør-konstruktørene hadde fått oppgitt. Samtlige 18 fløttører som skulle holde konstruksjonen fytende, knakk sammen da den ble sjø satt fra en kranekter, melder Aftenposten.

Man er nå i gang med å installere nye fløttører slik at understellet kan sleses til installasjonsstedet et par kilometer unna. Operatøren, Elf-Norge A.s, har hittil hatt et tap på et titall millioner kroner på grunn av uhellet.

Uhellet skjedde da stålunderstellet ble satt på sjøen for å bli slept det siste stykket ut til det sted hvor det skulle peles ned i havbunnen på 107 meters dyp. Ved lavvann stikker den nå bare en halv meter over havflaten, der den ligger på høykant, mens det normalt i en posisjon på 98 meters dyp ville raket 12-15 me-

ter opp.

Elf-Norge har i Bergen leid fire fløttører, som skal klare å løfte konstruksjonen tilstrekkelig opp fra havbunnen til at den kan sleses på plass. Nærmere 20 dykkere arbeider på spreng for å feste den til skroget, og man regner med å trenge fire godværsdager for å få løftet stålkolossen opp fra havbunnen. Ytterligere tre godværsdager må til for å få slept den i posisjon, hvor den deretter vil bli slått godt ned i Nordsjø-bunnen med damphammer.

Uhellet ute på Frigg-feltet vil innebære en ytterligere forsinkelse med å få installert produksjonsplattformen. Understellet skulle egentlig ha vært på plass allerede sist sommer. Imidlertid må kranlekteren, som skulle ta det ut, på verksted, og det har ikke vært mulig å få tak i noe erstatningsfartøy. Forsinkelsen vil ikke berøre timeplanen for gassleveransene til England, opplyser Elf-Norge.

Noen dårligere start enn dette kunne Elf knapt ha fått i Nordsjøen. Det som skulle være selve premierebegivenheten i Frigg-prosjektet, sjøsettingen av DP 1-understellet, endte med havari. I den vonde og vanskelige situasjonen som oppstod, var det selvsagt avgjørende å komme videre. Et omfattende og krevende redningsarbeid ble igangsatt. Elf håpet å få det havarete stålunderstellet på plass i løpet av vinteren. Men i Petronord-gruppen tvilte i alle fall Norsk Hydro på at dette ville gå. Og skepsisen var berettiget. Hele operasjonen gikk tregt, særlig på grunn av været.

I tilfelle redningsprosjektet skar seg, måtte tapet av understellet på en eller annen måte kompenseres. Heldigvis fantes rokeringsmuligheter. I Åndalsnes hadde nemlig Norwegian Contractors en betongplattform under bygging for Total. Ble det nødvendig, kunne pumpeplattformen MP 1 konverteres til

DP 1. Studier og beregninger både av hele plattformen og av dekket, utført henholdsvis av Doris og Brown & Root, hadde vist at dette var fullt mulig. Til tross for dette jobbet Elf like iherdig med å heve DP 1-jacketen. Redningsarbeidet ble ikke oppgitt før sommeren i 1975.

Omdisponeringen som nå ble mer enn en teoretisk mulighet, skapte imidlertid behov for en ny pumpeplattform. Og her hadde Total vært forutseende nok til å sikre seg opsjon på en ny ved Skånska Cementgjuteriet i Sverige. I følge operatøren var ikke ledig tørrdokk-kapasitet å oppdrive, verken i Norge eller Storbritannia. Ingvald Elveseth, den norske industriministeren, var likevel ikke fornøyd med forsikringen og framgangsmåten. I viktige saker som dette nyttet det ikke bare å ta en telefonrunde til aktuelle leverandører. Etter hans mening burde Norwegian Contractors blitt kontaktet på en skikkelig måte innen avgjørelse ble tatt. Nå var det imidlertid for sent å gjøre noe.

Plattformkonverteringen medførte både omfattende og fordyrende modifikasjonsarbeider pluss en forlengelse av byggetiden. Men heller ikke arbeidet med behandlingsplattformen, TP1, gikk helt knirkefritt. I følge avtalen skulle verftet i Skottland være ferdig innen 15. mai 1975. Men en femmåneders streik forskjøv naturlig nok denne datoen. Stansen medførte at arbeidet med ståldekket og modulene kom på etterskudd. Siden disse skulle påmonteres før uttauing, måtte plattformen ligge ved land vinteren over. Det betød en forsinkelse på rundt ett år.²⁰

Force-majeure-tildragelsene, omdisponeringen og forsinkelsen forpurret også leveranseplanene. Byggeøkonomien viste også foruroligende tegn. På vårparten 1972 var arbeidene beregnet til 1.3 milliarder kroner.²¹ I april 1974 var beløpet kommet opp i nesten 3, og bare noen måneder senere nærmet de samlede kostnadene seg 5 milliarder kroner.²² På denne bakgrunn ble det konstatert at «økonomien i prosjektet er betydelig svekket».²³ Slik kunne det ikke fortsette, et eller annet måtte gjøres.

Elf strammer grepet.

Det var i forbindelse med disse krisesyntomene at søkelyset for alvor ble rettet mot organiseringen av prosjektet. Hittil hadde Elf og de øvrige rettighetshaverne spilt en tilbaketrasket

rolle. Planlegging og gjennomføring var i stor utstrekning overlatt Brown & Root og McDermott. De ble tildelt omfattende ledelses- og prosjekteringskontrakter.²⁴ Dermed stod mye og falt med kvaliteten av deres arbeid.

Denne prosjektorganiseringen skyldtes at Elf hverken hadde den nødvendige kapasitet eller kompetanse til å forestå en «megautbygging» av den størrelsesorden som Frigg representerte. Muligheten som da gjenstod, var å sette arbeid bort til andre. Imidlertid var det ved kontraktsinngåelsene et «selgers marked».²⁵ Ja, enkelte selskaper opptrådte nærmest i en monopolsituasjon. Med en betydelig markedsrett var de i stand til mer og mindre å diktere betingelsene. Overfor den store kundemassen kunne de bare si, «take it or leave it»²⁶ Det medførte at Elf i stor utstrekning måtte ta til takke med enhetspriskontrakter som la medgåtte arbeidstimer til grunn. Den vidtgående ansvarsfraskrivelsen som kontraktene åpnet for, var også en uheldig omstendighet.²⁷ Til sammen bidro disse forholdene til å svekke kostnadsbevisstheten i betydelig grad hos kontraktørene.

Med en overvåkningsstab på bare 4-5 mann i Paris, var Elf også avskåret fra å øve en skikkelig kontroll med ingeniørarbeidene som foregikk i London. Når presisjonsnivået i rapportene som kom fra Brown & Root, McDermott og andre var temmelig omtrentlig, kom også det til å hemme oppfølgingsarbeidet. Det ble vanskelig, for ikke å si umulig, å være på høyde med den faktiske framdriften. Til dette kom også den store gjennomtrekken hos konsulentfirmaene. Prosjektledelsen hos Brown & Root ble f.eks. skiftet ut flere ganger i løpet av utbyggingsperioden.²⁸ Å vite hvem en egentlig skulle forholde seg til, ble nærmest en oppgave i seg selv. Det bør i tillegg være nevnt at disse engineeringsselskapene baserte seg på 80 prosent innleiet kompetanse.²⁹

Det syntes videre klart at prosjektgruppen i Paris ikke hadde den heldigste organiseringen. De som deltok jobbet dels for Curutchet og dels for den øvrige Elf-organisasjonen. Denne krevende «dobbelkjøringen» medførte at uforholdsmessig mye falt på gruppelederen selv. Som prosjektkoordinator tok Curutchet således hånd om alle de juridiske, økonomiske, tekniske og administrative sidene ved prosjektet, områder som

både hadde med myndighetene, partnerne, leverandørene og med Elfs egen organisasjon å gjøre.³⁰

Det er derfor ikke overraskende at det nettopp var Curutchet som først følte organisasjonsproblemene på kroppen. Usikkerheten og spørsmålene meldte seg. I kjølvannet av DP 1-havariet hadde både regjeringene, eiergruppene, finansieringsinstitusjonene, BGC, forsikringselskapene blitt mer pågående.³¹ Bysten omkring prosjektet kunne lett avstedkomme uoverveide og lite gjennomtenkte kommentarer. Tatt den politiske situasjonen i betraktning, samt de kontraktuelle og juridiske sidene ved utbyggingen, kunne impulsive utspill lett bli en belastning. For å sikre en forsvarlig informasjonsformidling burde Elf ansette Frigg-korrespondenter.³² Dette fikk Curutchet gehør for, og kort tid etter begynte Finn Arnesen og Einar R. Linge i selskapet, henholdsvis om PR-sjef og pressetalsmann.³³

Som operatør, og dermed siste instans ansvarlig for hele utbyggingen, kunne Elf ikke forholde seg passiv til utviklingen i prosjektet. Selskapet måtte gå inn og engasjere seg mer direkte i utbyggingen. Det syntes klart at hovedkontraktørene McDermott og Brown & Root ikke skjøttet oppgavene sine godt nok. De hadde fått altfor omfattende fullmakter, og utnyttet dette.³⁴ Det skinner klart igjennom at Curutchet etter hvert fikk et temmelig anstrengt forhold til dem. Flere steder kan mishag og dyp frustrasjon spores. En gang beklaget han høylytt tendensen som Brown & Root hadde til bare å pøse på med personell.³⁵ Uttrykket «la mauvaise performance de Brown & Root» finner man også brukt av samme mann.³⁶

På høyeste hold i Elf ble det således erkjent at prosjektorganisasjonen måtte få en annen og mer integrert form.³⁷ For å oppnå dette, besluttet toppledelsen å utpeke en Frigg-direktør. At dette ble Curutchet, kan kanskje oppfattes som litt overraskende. Utnevnelsen må imidlertid bety at problemene mer ble tolket som «strukturelle» enn som manglende kvalifikasjoner hos koordinatoren. For Curutchet medførte denne oppgraderingen imidlertid enda mer makt og ansvar. I tillegg ble det også utnevnt en teknisk direktør med koordinerings- og kontrollansvar for alle de industrielle delprosjektene under realisering.³⁸

Like etter ble også en helt ny kontrollorganisasjon lansert. Kostnadene skulle ikke lenger løpe «fritt», nå skulle det virkelig strammes til. En organisasjonsplan med sedvanlig fransk grundighet ble satt opp. I henhold til planen skulle sjefskontrolløren sitte med det overordnede ansvaret. Mye av det praktiske arbeidet skulle imidlertid en gruppe av kostnadskontrollører utføre. Disse skulle dels være i Paris og dels i Stavanger. I tillegg fikk Stavanger en egen kostnadskontrollør.³⁹ Foruten å føre et generelt tilsyn med kostnadsutviklingen, utarbeide oversikter og administrere kontrollørene, fikk sjefskontrolløren et spesielt ansvar for kontraktørene og informasjonssiden. Med en teknisk direktør og en sjefskontrollør i sin umiddelbare nærhet, kunne «Mr. Frigg» utvilsomt se framtiden noe lysere i møte.⁴⁰

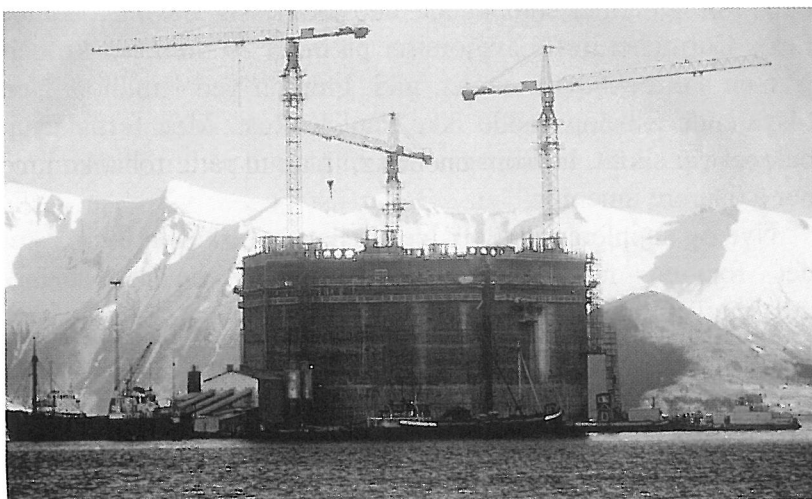
Rutinen i forbindelse med kontraktinngåelser, oppgjørs- og anvisningsformer ble også innskjerpet. Bevilgningsrammene til Frigg-sjefene ble samtidig presisert og trykket enda skarpere opp. For gjøremål som hadde budsjettmessig dekning, kunne f.eks. Curutchet treffe avgjørelser på inntil 20 millioner kroner. Når en slik dekning manglet, gikk grensen ved 1 million. Noe tilsvarende fribeløp hadde ikke Paul le Rest. Men forutsatt at beløpet var sikret, hadde også han en ramme på 2 millioner kroner å operere innenfor.⁴¹

Nye og supplerende tiltak ble varslet senhøstes i 1995. I stedet for en felles prosjektorganisasjon for hele Frigg-utbyggingen, ble det med virkning fra 1. januar i 1976, etablert en egen prosjektorganisasjon for hver av plattformene. Denne oppsplittingen skapte på den andre siden behov for en «Frigg Direction», et koordinerende og overgripende organ på toppen av hele utbyggingsorganisasjonen.⁴²

Til å begynne med ble ikke «brohodene» i Norge, Oslokontoret og Stavanger-avdelingen, benyttet noe særlig. Reorganiseringen av prosjektet førte imidlertid til at Stavanger nå ble mye viktigere. Installasjons- og oppkplingsarbeidene skulle ledes herfra og ikke fra Paris. Så langt i prosjektet hadde «filialen i Norge blitt betraktet som «kunden», dvs. den parten man skulle levere et produksjonsanlegg til. Men fra og med DP1 ble den en medspiller i prosjektet med en langt mer aktiv

rolle». ⁴³ Oppgraderingen av det fysiske nærværet var forøvrig en forutsetning da offshorearbeidene tok til.

Slik i grove trekk ble den nye prosjektorganisasjonen seende ut. Før denne reformen hadde Curutchet og hans medarbeidere egentlig ikke hatt noe hovedansvar. Prosjektgruppens mandat bestod først og fremst i å koordinere og tilrettelegge. Men denne løse strukturen viste seg ikke å fungere. ⁴⁴ DP 1-havariet, forsinkelsene og budsjettoverskridelsene avdekket en lite tilfredsstillende prosjektstyring. Grepene måtte strammes! Det ble gjort dels ved å trekke inn flere ressurspersoner og dels ved å skille ut mindre, men nøyere definerte arbeidsområder. Dermed ble oppgaveforholdene og ansvarsfordelingen både innad i Elf og i forhold til kontraktørene, mer entydige og funksjonelle. Således ble prosjektorganisasjonen både smidigere og mer skreddersydd for oppgavene.



Byggefase CDPI i Åndalsnes

Skippertaket

Vesentlig av prishensyn bestemte Elf seg for å bruke konvensjonelle stålplattformer i Nordsjøen. Men jacketuhellet, sammen med en overbelastet vertindustri, penset operatøren over på betongplattformer. Både den ene boreplattformen og de to behandlingsplattformene endte opp med betongunderstell av

Condeep- typen, og således bidro Elf, riktignok noe ufrivillig, til å slå et slag for de nye og gråtunge koloss-konseptene. Fullt så støtt stod imidlertid ikke det såkalte flammearnet. En flytekrage og et enkelt bunnfeste var de eneste fortyningene. Men dette regnet Elf-konstruktørene likevel med ville holde, og introduserte dermed enda et nytt design i Nordsjøen.⁴⁵

De treleddede stål- og betongplattformene, brukt i Nordsjøen og andre steder, bestod av understell, støtteramme og modulariserte utstyrskomponenter. Når en stålplattform skulle monteres, kom først jacketen ut på feltet. Trinn 1 gikk da ut på å pæle denne konstruksjonen skikkelig fast til bunnen. Når det var gjort, kunne det neste byggetrinnet med å heise dekket/støtterammen forsiktig på plass, iverksettes. Deretter stod modulinnstallering og produksjonsklargjøring for tur. Dreide det seg derimot om en betongplattform, kunne både sammenføring av dekk og understell samt innlasting og kobling av moduler, utføres innaskjærs. Arbeidsmengden offshore ble således i stor grad bestemt av plattformtype og plattformvalg.

Ble 1974 «ulykkesåret», 1975 «omstrukturingsåret» kan 1976 kanskje betegnes som «byggeåret». Med nyreviderte og mer realistiske planer som underlag, lå alt til rette for å komme over på offensiven igjen. Og målsettingen var klar. Alle «anstrengelser skulle gjøres for å sikre at levering av gass kunne begynne før utgangen av 1977»⁴⁶ Våren 1976, da det såkalte «værvinduet» åpnet seg, stod omfattende installerings- og oppkoblingsarbeider på programmet. Betydelige ressurser ble satt inn. Enkelte kilder antyder at så mange som 3000 mann var i sving samtidig på Frigg den sommeren.⁴⁷ Det er imidlertid grunn til å trekke dette tallet i tvil. En brosjyre opererer med vel 2000 på en gang.⁴⁸ I den endelige sluttrapporten blir maksimumsantallet satt til 1850. Selv om dette refererer til våren 1977, er vi her trolig nærmest sannheten.⁴⁹

Den store arbeidsstyrken skulle også skaffes mat og soveplass. Mer og mindre ferdige Frigg-hybler ble tatt i bruk så raskt som mulig. Dessuten ble midlertidige brakkeenheter plassert rundt omkring på plattformdekkene. Men disse fasilitetene var likevel ikke tilstrekkelige. I tillegg ble boreriggene «West Venture», «Treasure Hunter», «Treasure Finder» og «Sedco 135»

rekvirert. Disse «hotellene» kunne varte opp med i alt 670 senger.⁵⁰ Men det var ikke bare innleide soverigger som la beslag på mye av rommet rundt plattformene. Byggeoperasjonene var også avhengige av et maritimt støtteapparat. Sommeren 1976 var således en armada på alt 40 fartøyer i aksjon, 2 standby-skip, 11 forsynings-, 12 slepe- og 15 lastebåter i virksomhet.⁵¹



Av dette vil en også skjønne at forflytting av personell ble en kjempeoppgave. Helikoptertrafikken til og fra land gikk mer og mindre i ett. Men folk måtte også bringes fra den ene plattformen til den andre, til og fra riggene osv. For bare å gi et lite inntrykk av transportvolumet, kan det nevnes at i 1977 var to helikopter konstant beskjeftiget med skytteltrafikk. I snitt lå det daglige passasjerantallet på 700. Bare i august det året ble 34.000 arbeidere «shutlet» på Frigg.⁵²

På de halvferdige plattformene må det ha vært et virvar av folk og utstyr. «Vi var forberedt å komme til en anleggsby i havet - og det var slik Frigg-feltet fortonet seg. Med lette helikoptersprett beveget vi oss fra den ene plattformen til den andre og møtte det samme uryddige synet over alt. Et virvar av halvferdige rørgater, store åpne hull i plattformenes indre, godt innpakkede mennesker i ustanselig bevegelse høyt og lavt - hele

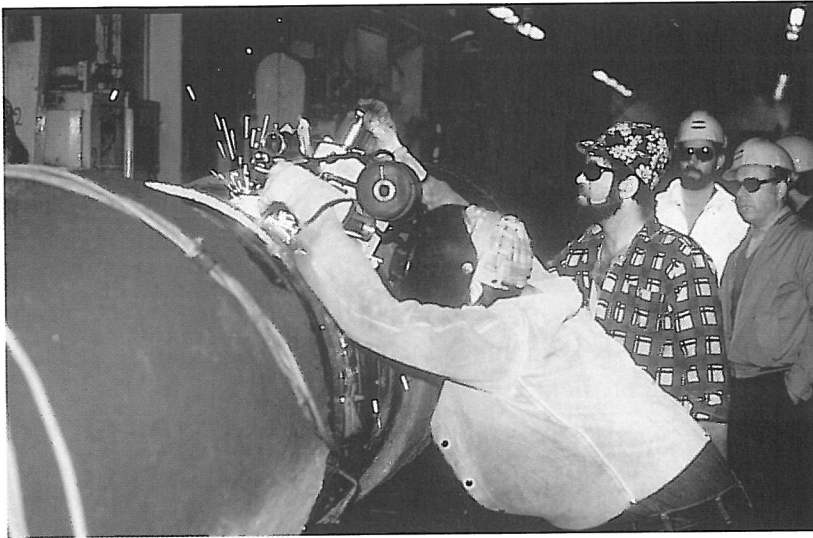
tiden med de brummende helikoptre over hodet». ⁵³ Ja, omtrent slik må det ha vært.

Innsatsen var ikke forgjeves. Arbeidet gikk virkelig unna, og sjefene begynte igjen å smile. PR-sjef Finn Arnesen kunne opprømt meddele pressen i juli at arbeidet hadde gått «fullstendig etter programmet». Til og med «noe av det forsømte» hadde Elf greid å ta inn igjen. ⁵⁴ Den forserte utbygging hadde også industriministeren registrert. Han uttrykte tilfredshet med den vendingen som Frigg-prosjektet nå hadde tatt. ⁵⁵ Det gode været hadde selvsagt betydd mye, men framgangen gjenspeiler nok også en bedre prosjektorganisasjon. ⁵⁶

Nervepirrende innsjutt

Den massive mobiliseringen hadde selvsagt sammenheng med de mange forsinkelsene. Men satsingen må også relateres til omfattende ekstraarbeider. Da den første hovedplanen ble satt opp sommeren 1973, var knapt 5% av ingeniørarbeidene og mindre enn 40 % av forstudiene brakt i havn. ⁵⁷ Med en så lav ferdiggjørelsesprosent stod byggeverkstedene nærmest overfor en umulig oppgave. De måtte i mange tilfelle begynne byggingen før tegningene egentlig var ferdige. Resultatet ble naturlig nok mange endringsarbeider, og dermed ble det umulig å overholde tids- og budsjetttrammene. Forsinkelser oppstod, og for å ta igjen tapt tid ble uferdige moduler fraktet ut til Frigg.

Men dermed ble problemene bare flyttet ut på feltet. En tilfredsstillende progresjon offshore forutsatte at de enkelte modulene / utstyrspakkene ankom Frigg til riktig tid og at tilstanden var som avtalt og forutsatt. Når dette i mange tilfeller ikke holdt stikk, måtte modulene ferdigstilles ute på det åpne havet. Og da hadde ikke arbeiderne et avskjermet, velutrustet verksted å jobbe i, men trange, provisoriske og høyst luftige offshorelokaler som ramme. Siden mye at dette ble gjort som regningsarbeider, og for en del på vinterstid, måtte oppkoblingsarbeidene nødvendigvis falle langt dyrere enn opprinnelig beregnet.



Grunnet disse forholdene, ble arbeidsinnsatsen lavere enn forventet.⁵⁸ Manglende kapasitetsutnyttelse slo også inn på utstyrssiden, og rammet særlig den innleide fartøyflåten. Enkelte av de «dyre» kranlekerene ble regelrett gående på tomgang; det var kort og godt ikke plass nok.⁵⁹ Men dette hang igjen sammen med prosjektforsinkelsene og det stramme lektermarkedet som Elf måtte forholde seg til. Flere kontrakter, ofte med en varighet på 150 dager, ble sommeren 1974 sluttet med Oceanic, ETPM og Brown & Root. De høye kanselleringsgebyrene som beløp seg til 85% av kontraktssummen, forteller at uoverensstemmelser mellom plan og faktisk framdrift ikke var noen billig fornøyelse.⁶⁰ Til tross for disse forstyrrelsene, opprettholdt Elf målsettingen om leveransestart i 1977.

I forbindelse med den andre behandlingsplattformen, fikk Frigg-entreprenøren også merke at utbyggingen angikk sysselsettingen i Norge. Industriminister Ingvald Ulveseth grep resolutt inn og forlangte at Aker skulle bygge understellet, mens joint venture selskapet Spie-Kværner skulle stå for modulbyggingen.⁶¹ I Elf skapte intervensjonen både oppgitthet og høye bølger. Ved å drive forretning på disse premissene, aksepterte selskapet samtidig tilbud som lå 30% høyere enn det andre mulige leverandører opererte med. Dette virket også negativt inn på planleggings- og konstruksjonssiden. Ellers hadde nærings-

politikk langs disse linjer også visse industrietiske implikasjoner.⁶²

Samtidig som intervensjonen ble beklaget, hadde Elf også en viss forståelse for regjeringens handlemåte. Den såkalte oljekrisen med påfølgende fall i fraktmarkedet, bevirket en katastrofal nedgang i nykontraheringen av skip. Dette hadde vertsindustrien og ikke minst Akerkonsernet fått merke. Behovet for nye oppdrag var presserende, noe som tydeligvis hadde kommet Industriministeren for øre. Dessuten hadde han en hønse å plukke med Elf fra tidligere (kfr. kontraheringen av den nye pumpeplattformen i Sverige).⁶³

Men her må det også legges til at det ikke bare var norske myndigheter som opererte i kulissene. Også britene hadde følere ute. Om det hadde sin grunn i den norske handlemåten, skal være usagt. I alle fall troppet britiske embetsmenn opp hos Elf, og ba om at operatørselskapet opprettholdt ryddige konkurranseforhold. I og med at det nå var «norske» plattformer (fase II) som stod for tur, kunne det lett skje en konkurransevidning med negative følger for britiske verft.⁶⁴ Disse episodene skulle med all tydelighet vise at det ikke bare var Frigg-reservoaret, dets størrelse, fordeling og utnyttelse, de statlige interessene var knyttet til. Myndighetspersoner lot seg også mobilisere i spørsmål som hadde med tildeling av kontrakter å gjøre. De generelle målsettingene for oljevirkosomheten i Norge, f.eks. at den skulle komme «hele samfunnet til gode»,⁶⁵ ga på den andre siden også en viss hjemmel for en slik «interveneringspolitikk».

At denne styringen kunne ha uheldige og delvis utilsiktede følger, er den videre TCP 2-historien det beste bevis på. Under byggingen skar omtrent alt seg. Først oppstod lekkasje i tørrdokken i Åndalsnes. Framdriften på betongunderstellet ble dermed hemmet. Siden fikk Aker Stord problemer med det omfattende og krevende ståldekkarbeidet. Det viste seg at verftet hadde tatt seg vann over hode, og måtte få assistanse av Constructions Metallique de Provence i Frankrike. Men også dette verftet undervurderte volumet og fikk problemer. For å komme flere ubehageligheter i forkjøpet, besluttet Elf like godt å overføre hele dekkammenføyningen til Frankrike, nærmere

rike, eller stakk «grunneierne», Norge og Storbritannia, av med de største og feteste oppdragene? Med sin 38% andel var det ingen som kunne konkurrere med Frankrike på «leveransetoppen». Som en god nummer to kom Norge (23%). På de neste plassene fulgte så Storbritannia (16%), USA (13%) og en del andre land (8%). Over tid var imidlertid Norges andel klart økende.⁷³ Som et halvstatlig selskap skal en ikke undres over at preferansen til Elf pekte i retning av hjemlandet. Sin «egen» leveranseindustri hadde selskapet også størst kjennskap til. Med hensyn til den norske industrien, var spørsmålet om aktuelle leverandører hadde både den nødvendige kapasitet og kompetanse. Erfaringene som ble høstet med dekkssammenkoblingen på Stord, bekreftet for så vidt de bange anelsene.

Også sett fra denne synsvinkelen er det noe overraskende at såvidt mye havnet i Norge og så lite i Storbritannia. Tar en i betraktning at det meste av Frigg-feltet lå på norsk side, er imidlertid ikke dette mønsteret så merkelig. At eierprofilen gjenspeilte seg i kontraktstildelingene var en måte å uttrykke eller synliggjøre dette forholdet på. Men her må vi også ha den norske oljepolitikken for øye. Den hadde også som mål å gjøre landet til en «leverandørnasjon».⁷⁴ Myndighetsdirigering av kontrakter forekom som vi så.

Beveger en seg fra nasjons- til leverandørnivå, fordeler kontraktsmassen seg ikke helt på samme måte. Ut fra Elf sin «bortsettingspolitikk», er det i tråd med forventningene at Brown & Root, som også inkluderer firmaene Wimpey og Eumech, rangerer høyest med i alt 1.059 milliarder kroner. Like etter kommer imidlertid Union Industrielle et d'Entreprises med et totalbeløp på 1.025 milliarder kroner. På byggesiden var dette langt den største enkeltkontraktøren på Frigg. På tredjeplass finner vi så Oceanic / McDermott med 1.001 milliarder kroner. Av de norske firmaene er det først og fremst Norwegian Contractors som, med sine 666 millioner kroner, skiller seg ut.⁷⁵ Men spranget opp til de virkelig store vare- / tjenesteleverandørene, beløp seg likevel til flere hundre millioner.

Med æren i behold?

Med forsinkelser på nærmere to år og overskridelser i milliardklassen, var det ikke til å unngå at også Frigg-operatøren kom i søkelyset. Vi har tidligere sett hvordan kostnadene skjøt i været, og nærmest løp løpsk. En samlet oversikt for hele prosjektperioden bekrefter dette inntrykket.

<i>År</i>	<i>Kostnadsoverslag</i>
1972 april	1.314 millioner kr.
1973 høst	1.931 do
1974 vår	2.880 do
1974 høst	4.553 do
1975 sept.	7.615 do
1976 høst	9.728 do
1977 okt.	10.024 do
1978 aug.	10.516 do

Oppgavene, som forøvrig er hentet fra Elfs egen kostnadsanalyse, og dekker alt unntatt transportledningene og mottakeranlegget i St. Fergus, viser en nærmest eksplosjonsartet vekst fra 1973 til 1976 i Frigg-utbyggingen.⁷⁶ Det var først mot slutten av prosjektet at utgiftsøkningen flatet ut. I den allerede omtalte og brukte Kostnadsanalysen, blir Elf egentlig levnet liten ære. Selskapet får vel på det nærmeste strykkarakterer. Av den grunn kan det være naturlig, som en avslutning, å se nærmere på Moe-komiteens vurderinger.

Da vil vi først understreke at «Nordsjøsyndromet», karakterisert ved store budsjett- og tidsoverskridelser, ikke bare var noe som rammet Elf og Frigg-feltet. Utbyggingen av Ekofisk og Statfjord forløp heller ikke uten riper i lakken.⁷⁷ Og kaster man et blikk over på britisk sokkel, gjenfinner man også der de samme krisesyntomene. Når industriminister Bjartmar Gjerde i 1979 tok initiativet til en kostnadsanalyse, var det nettopp hva britene tidligere hadde gjort. «Nordsjøsyndromet» rammet altså mer eller mindre alle utbyggingsselskapene på sokkelen.

Vårt neste spørsmål må da bli hva grunnen til dette kan være. Når det gjelder Frigg og de andre førstegenerasjonsfeltene, ligger noe av forklaringen utvilsomt i inflasjonen etter Midtøstenkrigen og det stramme vare- og tjenestemarkedet utbyggerne var underlagt. Bundet av inngåtte avtaler og leveransepro-

grammer, kunne operatørene vanskelig gjøre noe med disse forholdene. En må heller ikke glemme at myndighetenes politikk også kunne ha en prisdrivende effekt, som f.eks. ved kontraktstyring. Men selv om en tar høyde for alle disse momentene, gjenstår likevel en stor «restfaktor» som må forklares.

Da kan vi igjen vende oss til Kostnadsanalysen. I det som kanskje kan kalles hovedkonklusjonen står nemlig følgende å lese: «Selv om de tekniske utfordringene ved Nordsjøutbyggingen har vært store, er det komiteens oppfatning at det er på den organisatoriske og administrative siden at man har hatt de største problemene med å mestre utfordringene». Ikke bare Elf, men «flere av de utenlandske oljeselskapene på norsk og britisk sokkel» gav overfor komiteen uttrykk for at «de ble overrumplet av kompleksiteten og størrelsen av utbyggingsoppgavene i Nordsjøen».⁷⁸ Satt på spissen påstår altså Moe-utvalget at årsakene til «Nordsjøsyndromet» primært må søkes i oljeselskapene selv. De undervurderte oppgavene og frigjorde ikke nok ressurser. I neste omgang kom regningen i form av store overskridelser.

Elf ser ut til å falle inn i dette mønsteret. Som antydnet i innledningen hadde selskapet primært sin offshoreerfaring fra den rolige Guinea-bukten. Men innsikten derfra var i liten grad Nordsjø-konvertibel. Riktignok hadde deltagelsen på Ekofisk gitt en viss pekepinn, men «alvoret» i sin fulle bredde, gikk likevel ikke opp for Elf. Derfor kunne det knapt unngås at forarbeidene og den øvrige forberedelsen, på enkelte områder savnet den nødvendige realismen. Den beskjedne timannsgruppen i Paris hadde først og fremst koordinerende og tilretteleggende oppgaver, og drev knapt med prosjektstyring i vanlig forstand. Dette hadde blitt overlatt eksterne konsulenter. Men da problemene begynte å hope seg opp, force-majeure-uhellene, den sterke kostnadsveksten etc., kom denne organisasjonsmodellen til kort. Den kritiske gjennomgangen som ble foretatt i 1975, munnet ut i dyptgripende prosjektomlegninger, og Elf fikk utvilsomt et bedre grep på tingene.

Hvorvidt utfallet hadde blitt et annet og mer positivt om Elf i større grad hadde trukket på egne ressurser, er de umulig å ha noen sikker formening om. Manglende erfaring med så omfat-

tende prosjekter, gjorde en stor egenandel lite fristende i utgangspunktet. At Elf i en slik situasjon satte sitt håp til anerkjente selskaper, må en ha forståelse for. Når det så viste seg at heller ikke konsulentene var helt på høyde med situasjonen, kan ikke Elf uten videre lastes for det. Det skjebnesvangre DP 1-havariet bunnet f.eks. i «en ulykksalig ingeniørtabbe».⁷⁹

I ettertid kan en vanskelig forestille seg hvilket slag tapet av DP 1-jacketen i virkeligheten var. «Frigg-prosjektet hadde glødet av entusiasme hos alle som var med. Nå kjølnet denne arbeidsgleden til et minimum og tok seg ikke opp igjen før vi var i rute et år senere».⁸⁰ Ulykken forårsaket «en kjedereaksjon av forstyrrelser» som Elf slet med gjennom hele prosjektet.⁸¹

I følge Frigg-entreprenørens egne overslag beløp de samlede kostnadsoverskridelsene seg til 6350 mrd. kroner, og da med følgende fordelingsprofil:

<i>Årsaker til avvik:</i>	<i>Mill kr.</i>
1. Endringsarbeider ved bygging	950
2. Volumøkning ved offshorearbeider	800
3. Uforutsett inflasjon	720
4. Oppkoblingsarbeider	700
5. Uforutsett venting pga. været	550
6. Ingeniørarbeider-volumøkninger	450
7. Kontrakter for ledelse/organisasjon	400
8. Utstyr i beredskap	350
9. Overvåkning, inspeksjons-volumøkning	300
10. Brønner	300
11. Oppkoblingsarbeider overtatt fra verksteder	300
12. U hensiktsmessig utstyr ved off.inst.	200
13. Flotell	200
14. Diverse	130
Sum	6.350

Kolonnen oppsummerer, utdyper og viderefører de beskrivelsene vi tidligere har gitt om utbyggingen. Her skal vi ikke foreta noen punkt-for-punkt gjennomgang, men bare påpeke at tallenes tale avslører en ond fabrikkasjonssirkel.⁸²

I sin tilbakemelding til myndighetene kunne Elf langt på vei slutte seg til de kritiske og mer generelle merknadene fra Moe-kommiteen.⁸³ Men deler av framstillingen, og særlig håndteringen av kostnadsøkningen, fant selskapet urettferdig. Femdoblingen (466%) av det opprinnelige byggebudsjettet samsvarte dårlig med fordoblingen (105%) som egne beregninger tydet på. Så usikkert som alt var, måtte de første anslagene nødvendigvis bli temmelig provisoriske. Først etter at Stortinget i juni 1974 hadde sagt ja til ilandføring i Skottland, hadde planleggerne «en klar basis» å arbeide ut fra. Dette burde Moe-kommiteen ha tatt konsekvensen av og brukt anslaget fra høsten 1974 på 4.5 milliarder kroner, og ikke det første og atskillig lavere på 1.3 milliarder fra april 1972. Hadde kommiteen gjort dette, ville bildet i følge Elf ha blitt et annet og mer i pakt med virkeligheten. Ellers ble de første anslagene gjort før Midtøsten-krigen, og da dreide det seg også kun om stålplattformer. Da det ble aktuelt å bruke betongplattformer, endret også noe av det opprinnelige forutsetningsgrunnlaget seg.⁸⁴

Det kan helt åpenbart stilles spørsmål ved deler av Moe-komiteens forutsetninger og antakelser. Frigg-feltets «internasjonale karakter» og unitiseringsbestrebelsene som dermed kom, er i det hele viet liten oppmerksomhet. Som operatør måtte Elf manøvrere mellom nasjonalstatshensyn og selskapsinteressene. At myndighetene frafalt kravet om to bolig- og kontrollplattformer, var f.eks. ikke noen selvfølge. På et tidspunkt var det også snakk om en bæreplattform under broen mellom TP og TCP 2. Men først etter betydelig press fra selskapene gikk myndighetene tilbake på dette kravet.⁸⁵

Avslutningsvis kan det være rimelig å konkludere med at Elf, som de øvrige operatørselskapene, var underlagt uheldige strukturelle føringer. Men på den annen side kan det heller ikke være tvil om at Frigg-entreprenøren undervurderte utfordringene. Det var således en sårbar prosjektorganisasjon som ble etablert, og da ståljacketen sank til bunns, var det som om et slør ble dratt til side. Svakheterne og manglene, både innad og utad, kunne ikke lenger skjules. Noe måtte gjøres for å få prosjektet på bena igjen. På den andre siden tjener det Elf til ære at når realitetene først kom på borde, ble det satt i verk omfattende

og effektive tiltak. Etter reorganiseringen i 1975/76 kom utvilsomt Frigg-utbyggingen inn i et sunnere og stødigere spor. Avgjørende for vurderingen blir da hva man vil legge størst vekt på, de første eller de siste årene av prosjektet.

-
- ¹ Bjerkholt, Offerdal og Strøm (red), s. 120
- ² Se Berge Furre (1971), Norsk historie 1905 - 1940, s. 16 ff.
- ³ Bernhard Hodee, Tour Elf, 18.10.1990.
- ⁴ Jan Hagland, Tre i Paris om Norge, Elf info 1/1981
- ⁵ Bernhard Hodee, Tour Elf, 18.10.1990.
- ⁶ Referat dat. 21.10.71. Møtet den 18.10 med representanter fra Petronord. A-boks 88/Industridepartementet, Kontinentalsokkelen. 450 Pe-O A/S Petronord. Generelt, 1963-1972.
- ⁷ Elf tillegger dette momentet betydelig vekt, se f.eks. "Kostnadsanalysen Norsk Kontinentalsokkel", Elf Aquitaine Norge A/S kommentarer, 14. august 1980, File: 186.16
- ⁸ Centre de Coordination de Projct Frigg. Rapport Mensuel Juillet 1972. Paris, le 4 Aout 1972.
- ⁹ B. Tekniske aspekter, Terminplaner (B5-B6). Frigg-prosjektet. Søknad om legging av rørledning til St. Fergus i Skottland, oktober 1973.
- ¹⁰ Frigg Field Phase I Schedule. Vedlegg til Elf Norge, Frigg Field Production Facilities, Monthly Report, May 1974, Frigg Op.Com. 1974.
- ¹¹ For en framstilling med vekt på forholdene i Norge, se Hanisch og Lange (1986), s. 174 ff.
- ¹² "Kostnadsanalysen Norsk Kontinentalsokkel", Elf Aquitaine Norge A/S, kommentarer, 14. august 1980, File: 185.16, s.7.
- ¹³ KNK II, s. 113.
- ¹⁴ Minutes of the Norwegian Assosiations Committee Meeting (Frigg), Aberdeen June 13, 1974. Norwegian Association Licence 024, II 135.12.205.
- ¹⁵ Minutes of Meeting No. 2-Oslo, October 28, 1974. Frigg Unit Mangement. Committee Meetings, II 135.12.001.
- ¹⁶ Samme sted.
- ¹⁷ Samme sted.
- ¹⁸ Samme sted.
- ¹⁹ Frigg - forsinkelser i feltutbyggingen, Noroil.10/194.
- ²⁰ KNK II, s. 95.
- ²¹ Se tilvisning under avsnitt 6. Høye beløp og mange leverandører
- ²² Minutes of Meeting No. 2-Oslo, October 28, 1974, Frigg Unit Management Committee Meetings, II 135.121.001
- ²³ Minutes of Meeting No. 4- Pau, April 8th, 1975, Frigg Unit Management Committee Meetings, II 135,121,001.
- ²⁴ KNK II s. 88 ff.
- ²⁵ "Kostnadsanalysen Norsk Kontinentalsokkel", Elf Aquitaine Norge A/S Kommentarer, 14.08.1980. File: 185.16, s.9.
- ²⁶ EAN Comments related to the Norwegian Continental Shelf Analysis Report, II, utkast, 25.06.1980 v/R.A. Cozalo, File: 185.16
- ²⁷ KNK II, s. 96.
- ²⁸ KNK II, s. 98
- ²⁹ KNK II, s. 98.
- ³⁰ Nielsen, s. 26.
- ³¹ J. Curutchet, Note de la Coordination Frigg, Paris le 13 decembre 1974, Frigg box No. 0282, 135.122.1, Monthly report dir. Frigg.
- ³² Se note 35.
- ³³ I avisreportasjene fra høsten 1975 og utover, opptrer disse personene som Elfs offisielle representanter, se f.eks. Tor Johan Markhus. Det satses mye, men ikke nok på informasjon: Oljeselskapene bestemmer selv hva de vil publikum skal vite, Rogalands avis. 04.11.1975.

- ³⁴ "Erfaringen viser at konsulentene, i hvertfall i startfasen, fikk for frie tøyler. Kontrollen og oppfølgingen burde ha vært bedre". Udatert utkast til OED i forbindelse med Kostnadsanalysen, File: 185.16
- ³⁵ Comite Interne Frigg, Stavanger, le 2 juin 1977, Frigg II, 135.121.4. Dommittee Intern Frigg (1976 - 1977)
- ³⁶ Comite Interne Frigg, Paris, le 14 octobre 1976, Frigg II, 135.121.4, Committee Intern Frigg (1976 - 1977)
- ³⁷ NOTE de SERVICE, Mesures Complementaires d'Organisation de la Direction Frigg, Paris le 28 novembre 1975. Undertegnet av G. Rutman (Direction Generale des Productions) og F. Didier (Direction Exploration Production). Frigg Box No. 2985, 0.12.1 Direction Frigg (Paris).
- ³⁸ Comte-Rendu de la Reunlon Coordination Frigg du 21. Mars 1975, Frigg Box 2985, 0.12.1. Direction Frigg (Paris)
- ³⁹ NOTE de SERVICE, Object: Organisation du Controle de Cestion du Developpement deu Champ de Frigg, Paris le 15 mai 1975, Frigg Box No. 2985, 0.12.1., Direction Frigg (Paris).
- ⁴⁰ Samme sted.
- ⁴¹ Samme sted.
- ⁴² NOTE de SERVICE, Mesures Complementaires d'Organisation de la Direction Frigg, Paris le 28 Novembre 1975, Frigg Box No. 2985, 0.12.1 Direction Frigg (Paris)
- ⁴³ Nielsen, s. 31.
- ⁴⁴ Dette ble utdypet av Bernhard Hodee, Tour Elf, 18.10.1990.
- ⁴⁵ For en nærmere presentasjon av plattformene, se Elf Aquitaine Norge A/S, Frigg Field Development, Summary Report, V - Development - Program, kfr. også KNK II, s. 81 ff.
- ⁴⁶ Elf Norge A/S, Årsberetning 1975, under "Utviklingsaktiviteter"
- ⁴⁷ Gassleveranser fra Frigg kan være i gang i oktober Arbeiderbladet, 27.12.1976.
- ⁴⁸ Frigg, Elf Aquitaine, Direction des Relations Exterieures
- ⁴⁹ 8.4. Logistics, V - Development, Program, Elf Aquitaine Norge A/S, Frigg Field Development, Summary Report, s. 45 ff.
- ⁵⁰ Samme sted.
- ⁵¹ Samme sted.
- ⁵² Samme sted.
- ⁵³ Helge Svein Halvorsen, Anleggsby på gass-brønner, Haugesunds Avis, 13.11.1976.
- ⁵⁴ Tor Johan Markhus, 1500 i arbeid på Frigg-feltet: Seks av sju plattformer på plass, Rogalands Avis. 02.07.1976.
- ⁵⁵ Minute of Meeting No. 8 in Biarritz, France, June 25th, 1976, FRIGG I, 135.121.001, Frigg Unit Management Committee Meetings, Minutes of Meeting
- ⁵⁶ Gassleveranser fra Frigg kan være i gang i oktober, Arbeiderbladet, 12.12.1976.
- ⁵⁷ KNK II, s. 126.
- ⁵⁸ Elf Aquitaine Norge A/S, Cost & Planning Department, Frigg Filed, Final Cost Report, mai 1979, s. 30.
- ⁵⁹ Samme sted.
- ⁶⁰ KNK II, s.108.
- ⁶¹ Compte-rendu de la reunion de direction Frigg du 24.6.75, dat. 11.7.75, Frigg Box No. 0282, 135.122.1, Monthly report dir. Frigg.
- ⁶² Samme sted.
- ⁶³ Samme sted.
- ⁶⁴ Direction Frigg, Rapport mensuel aout 1976, Paris, le 21. septembre 1976, Frigg Box No. 0282, 135.122.1, monthly report dir Frigg.
- ⁶⁵ Stortingsmelding nr. 76 (1970-1971). Undersøkelse etter og utvinning av undersjøiske naturforekomster på den norske kontinentalsokkelen m.m.
- ⁶⁶ KNK II, s. 106-107.
- ⁶⁷ DIRECTION FRIGG, Rapport Mensuel Juin 1976, Paris La Defense, le 18 Juin 1976, Frigg Box No. 0282, 135.122.1 Monthly report dir Frigg.
- ⁶⁸ Direction Frigg, Rapport mensuel juin 1976, Paris La Defense, le 18 juin 1976, Frigg Box No. 0282, 135.122.1, Monthly report dir. Frigg.
- ⁶⁹ Direction Frigg, Rapport mensuel octobre 1976, Paris La Defense, le 9 novembre 1976, Frigg Box No. 0282. 135.122.1, Monthly report dir. Frigg.
- ⁷⁰ Se Kalkyleoversikten i neste avsnitt.

-
- ⁷¹ Elf Norge A/S, Årsberetning 1977, "Finansiering"
- ⁷² Elf Norge A/S, Årsberetning 1975. "Finansiering". Ellers orienterte B. Hodee, en av utbyggingssjefene i Elf, om Frigg-finansiering, Tour Elf, 18.10.1990.
- ⁷³ Elf Aquitaine Norge A/S, Frigg Field Development, Summary Report, V - Development Program, Attachment, s. 66. Se også KNK II s. 104, med enda mer spesifiserte oversikter.
- ⁷⁴ Kfr. "De ti oljebudene", oppsummert i Hellem (1974), s.32
- ⁷⁵ KNK II, s. 102
- ⁷⁶ Elf Aquitaine Norge, Cost & Planning Department, Frigg Field, Final Cost Report, mai 1979, s.12. Kostnadsanalysen fra Moe-utvalget opererer med noen flere registreringer, KNK II, s. 83
- ⁷⁷ Se hele KNK I, og mer spesielt for Ekofisk og Statfjord, se KNK II, s.1 ff., s.129 ff.
- ⁷⁸ KNK I, s. 23.
- ⁷⁹ Nielsen, s. 30
- ⁸⁰ Nielsen, s. 30
- ⁸¹ KNK II s. 114
- ⁸² Moe-komiteen opererer med følgende "kostnadsdynamikk".
- * Utførelse av ingeniørarbeidene før hovedkonseptene er fastlåst.
 - * Inngangsetting av byggearbeider på grunnlag av utilstrekkelige ingeniørarbeider.
 - * Endringsarbeider.
 - * Installasjon av uferdige moduler offshore.
 - * Forsinkelser og forseringer
 - * Store uforutsette kostnader i alle disse leddene. (KNK II, s. 126)
- ⁸³ "Kostnadsanalysen Norsk Kontinentalsokkel", Elf Aquitaine Norge A/S. Kommentarer, 14. august 1980. File: 185.16
- ⁸⁴ Elf Aquitaine Norge A/S, Cost & Planning Department, Frigg Field, Final Cost report, mai 1979, s. 27.
- ⁸⁵ "Kostnadsanalysen Norsk Kontinentalsokkel", Elf Aquitaine Norge A/S, kommentarer, 14. august 1980, File: 186.16