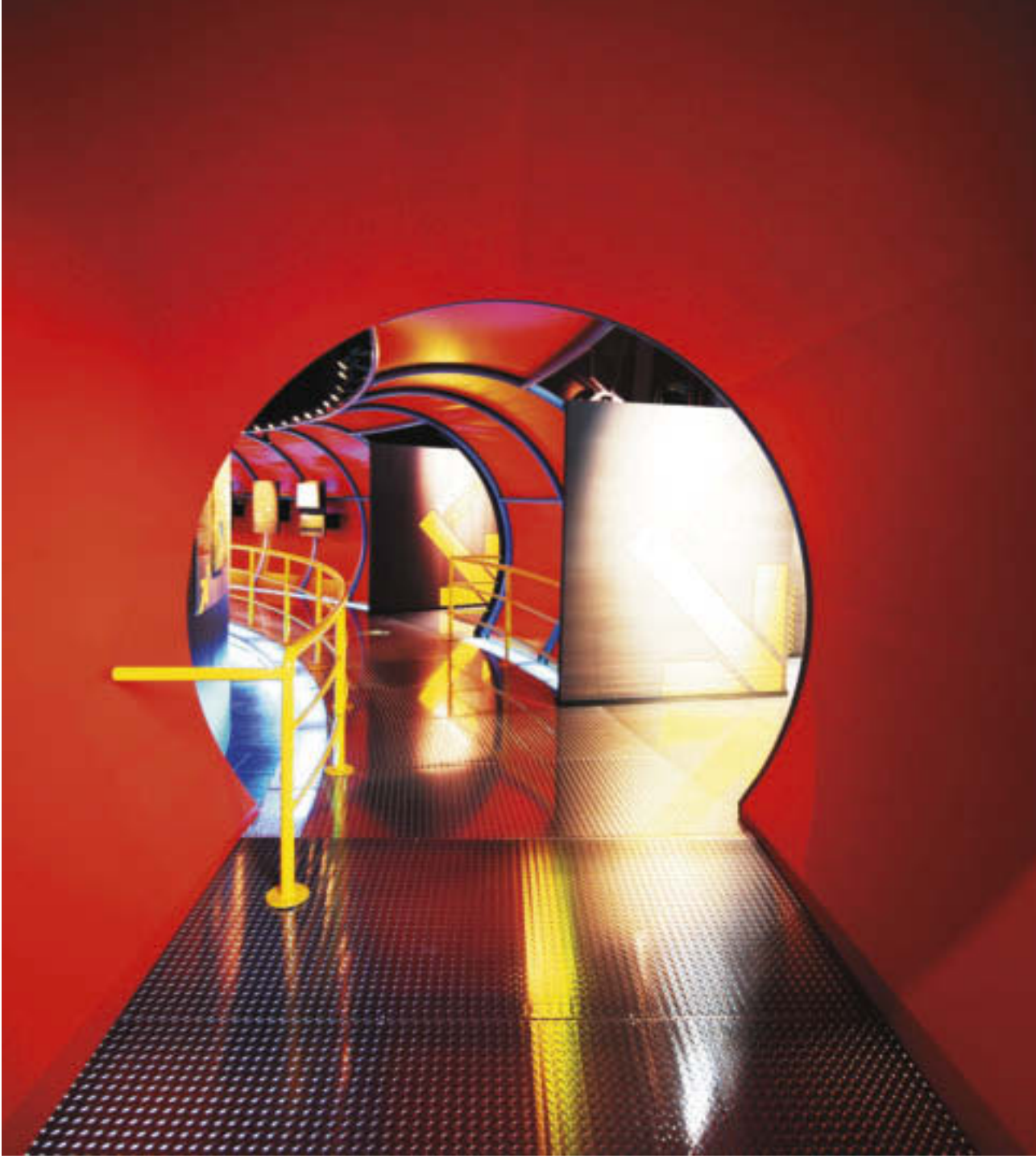
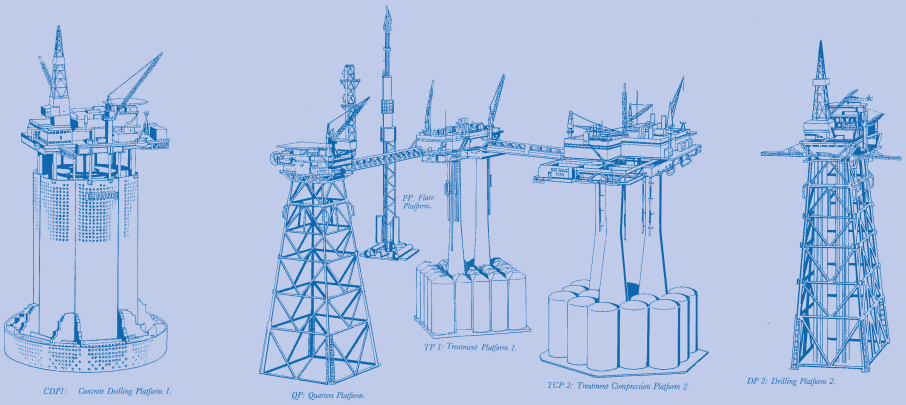


NORSK OLJEMUSEUM ÅRBOK 2007

NORSK OLJEMUSEUM



Plattformene på Frigg

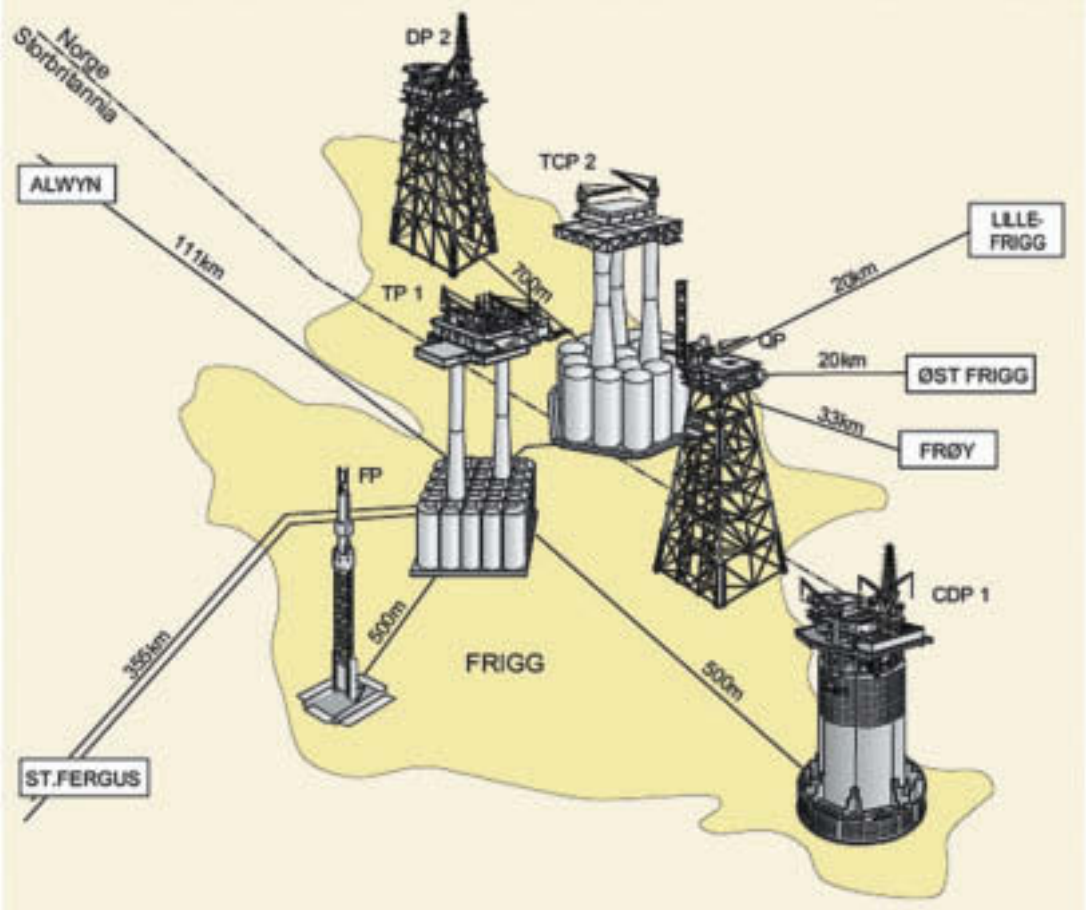
Av Harald Tønnesen

Plattformene på Frigg er unike i den sammenheng at de alle er av forskjellig konstruksjon og bygget på flere steder rundt Nordsjøbassenget. Betongplattformene er dessuten bygget med lagerceller som ikke ble brukt til lagring av noe som helst.

Elf foretok en studie i 1973 der konklusjonen var at det ville være utelukket å bruke betong i konstruksjonen av plattformene på Frigg på grunn av at ingen andre olje- eller gassplattformer i Nordsjøen var av betong, og at prisen ville bli for høy

Hvorfor bygget så operatøren tre betongplattformer til Friggfeltet og hvorfor var de alle av forskjellig design? Svaret kan være at Ekofisktanken, som ble satt i drift i 1974, hadde vist betongens fortreffelighet som byggemateriale i Nordsjøens barske miljø. Dessuten var teknologien fransk. C. G. Doris, som hadde hovedkontor i Paris, hadde lang erfaring med bruk av betong til havs. Elf valgte C. G. Doris til å konstruere de første to plattformene på Frigg, CDP1 som ble bygget i Åndalsnes og MCP-01 som ble bygget i Strömstad.

Harald Tønnesen
(f. 1947) er fagsjef ved Norsk Oljemuseum og har vært prosjektleder for Kulturminne Ekofisk. Han er utdannet sivilingeniør ved University of Newcastle upon Tyne og har bred erfaring innen petroleumsindustrien. Han startet karrieren hos Robertson Radio Electro fulgt av Rogalandsforskning og sist forskningssjef i Esso Norge AS før han gikk over til Norsk Oljemuseum.



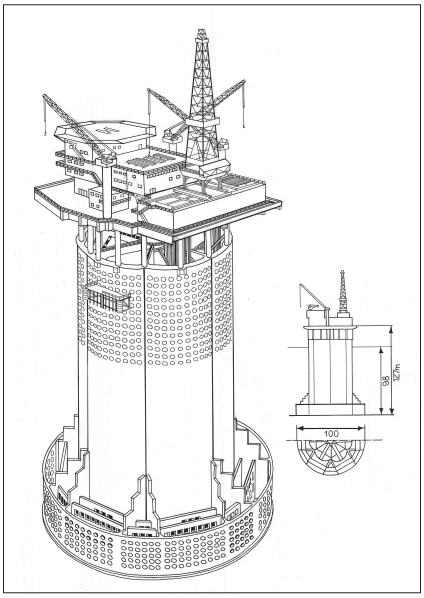
De neste to betongplattformene på Frigg var TP1, som skulle stå på den britiske siden av grensen, og TCP2 som skulle stå på den norske siden. Valget av teknologi og design falt på både en britisk og en norsk løsning. En grunn til dette valget kan være at man ville ha britisk teknologi på britisk side og norsk teknologi på norsk side, men det finnes ikke bevis for denne påstanden. TP1 var en Sea Tank konstruksjon (Sea Tank Co var et fransk selskap) som ble bygget av McAlpine ved Ardyne Point på vestsiden av Skottland. TCP2 var en norsk Condeep konstruksjon som ble bygget av Norwegian Contractors i Åndalsnes.

Boligplattformen QP var enkel og uten større dekkslast, så en firebent stålkonstruksjon ble ansett som tilstrekkelig. Boreplattformene DP1 og DP2 var også enkle og et stålskjelett med åtte ben ville vært sterke nok. Imidlertid sank DP1 under installasjonsfasen og måtte erstattes så raskt som mulig. Rørledningplattformen som var under bygging i Åndalsnes ble derfor i all hast byggest om til boreplattform. Denne plattformen byttet derfor navn fra MP1 til CDP1 og en ny rørledningsplattform MCP-01 ble bygget i Strömstad.

Plattform	Type	Design	Byggested	
QP	Stålkonstruksjon	Fire ben	Cherbourg	Frankrike
DP1 (havarert)	Stålkonstruksjon	Åtte ben	Cherbourg	Frankrike
DP2	Stålkonstruksjon	Åtte ben	Cherbourg	Frankrike
CDP1	Betong	Doris	Åndalsnes	Norge
MCP-01	Betong	Doris	Strömstad	Sverige
TP1	Betong	Sea Tank	Ardyne Point	Skottland
TCP2	Betong	Condeep	Åndalsnes	Norge

Betongplattformene

Doris-plattform CDP1



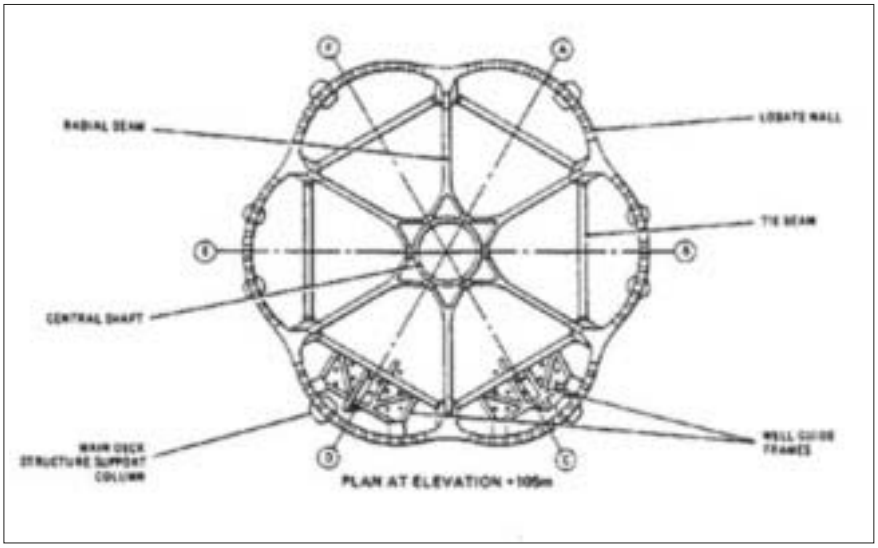
Boreplattformen CDP1

CDP1 var en bore- og produksjonsplattform på den britiske siden av Friggfeltet. Boringen av de første brønnene startet i oktober 1976 og i september 1977 ble den første gassen produsert.

Opprinnelig var plattformen konstruert og bygget som en kompressorplattform for rørledningen til St Fergus i Skottland (MP1). Imidlertid havarerte understellet til den opprinnelige boreplattformen (DP1) under installasjonen, og for å kunne levere gass til avtalt tidspunkt, måtte det finnes en annen løsning. Det ble derfor besluttet å bygge om den halvferdige kompressorplattformen til boreplattform. Den fikk navnet Concrete Drilling Platform 1 (CDP1).

Understellet med bølgebryter og det nedre dekket var av spennbetong og konstruert av Europe Etudes i Paris som konsulent for C. G. Doris / Howard. Dette var en betongplattform, men ingen Condeep.

Byggingen foregikk i Åndalsnes under ledelse av Norwegian Contractors. Fra betongunderstellet gikk det 15 meter høye søyler opp til det nederste dekket som var av betong. Til byggingen av plattformen gikk det med 5.000 m³ betong og 9.000 tonn stål.



Understellet hadde et indre rør på 6 meter i diameter som var omsluttet av seks celler. I det innerste røret gikk gassrørene til prosessplattformen TP1.

I september 1975 ble betongunderstellet slept fra Åndalsnes til Friggfeltet og satt på plass på 98 meters dyp ved å senke den ned på havbunnen. Deretter ble det bygget en stor heisekran på toppen av betongunderstellet slik at modulene kunne løftes om bord. Etter at alt var på plass, ble heisekranen demontert og fraktet til land.

På plattformens dekk var det plassert 18 moduler som inneholdt brønnhoder og produksjonsutstyr, prosessutstyr, strømforsyning osv. Produksjons- og prosessutstyret ble levert av firmaene Lummus France og Comsip, mens boreutstyret besto av åtte moduler fra Saipem Drilling.

Boligkvarteret og helikopterdekket var plassert i den nordre enden av plattformen, lengst vekk fra boretårnet.

Stigerørene fra brønnene gikk opp til brønnhodene som var plassert med 12 brønner i hver sin betongcelle, og over disse sto boretårnet. Gassen fra brønnene ble den første tiden renset for å fjerne vann, kondensat og sand, men da det på et tidlig tidspunkt viste seg at reservoaret produserte lite vann og sand, ble dette utstyret frakoblet. Det samme skjedde på DP2.

Mengden av gass fra hver brønn ble kontrollert med en strupeventil og derfra gikk gassen via en samleledning til to 26" rørledninger for videre transport til prosessplattformen TP1.

I 1984/85 ble plattformen modifisert med en ny modul til boreoperasjonene og nytt boligkvarter. Disse nye modulene ble bygget av Consafe i Sverige.

Bildet viser den store heisekranen som ble montert på CDP1 under installasjonen av modulene offshore. Foto: John Borowski.

Bore- og produksjonsplattformen CDP1 på britisk side av Friggfeltet ble endelig avstengt den 8. november 1990 etter å ha produsert gass for det britiske markedet i 13 år.

Hovedkontraktører:

Konstruksjon av understell og dekk	C.G.Doris
Produksjon av understell og dekk	Norwegian Contractors, Åndalsnes
Konstruksjon av prosessutstyr	Lummus og Comsip, Frankrikev

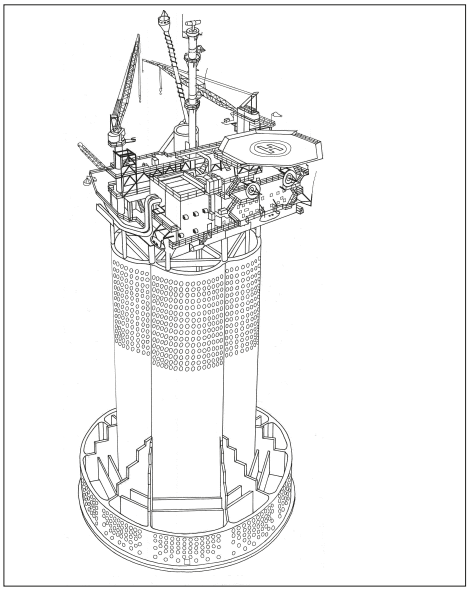
Konstruksjon av moduler:

Brønnhode moduler	De Groot i Nederland
Gass produksjon moduler	UIE* i St. Wandrille
Boremoduler	Saipem i Italia
Bolig modul	Consafe i Sverige
Stigerør	Brown & Root i Frankrike
Helikopterdekk	Saipem i Italia

Installert:	September 1975
Kontraktør for installasjonen:	C.G.Doris og Wimpey
Kontraktør for sammenkobling:	UIE/Eumech/Burg/Comsip
Kontraktør for boring:	Saipem
Start av boring:	Oktober 1976
Produksjon av gass:	September 1977

* UIE = Union Industrielle et d'Enterprise

Rørledningsplattformen MCP-01



MCP-01 (Manifold Compression Platform 01) var plassert 173 km (104 miles) nordøst for Aberdeen, halvveis mellom Friggfeltet og den skotske kysten. Plattformen ble bygget ved Strömstad i Sverige av Doris Engineering, installert sommeren 1976 og satt i drift i september 1977. Den var av samme type som CDP1 dvs. støpt i betong og således en gravitasjonsplattform som satt på havbunnen ved hjelp av sin egen tyngde 94 meter under havoverflaten. Betongfundamentet var 100 meter i diameter, 102 meter høyt og veide 372.500 tonn. Det perforerte ytre veggen var en bølgebryter for å beskytte de indre søylene. MCP-01 var bygget som en «pigstasjon», dvs. at den skulle kunne sende og motta renseplugger for gassrørledningene. Senere fikk den en utvidet funksjon som kompressorplattform.

Bildet viser MCP-01 med den karakteristiske bølgebryterveggen som vi kjenner igjen fra Ekofisktanken. Foto: NOMs fotoarkiv.

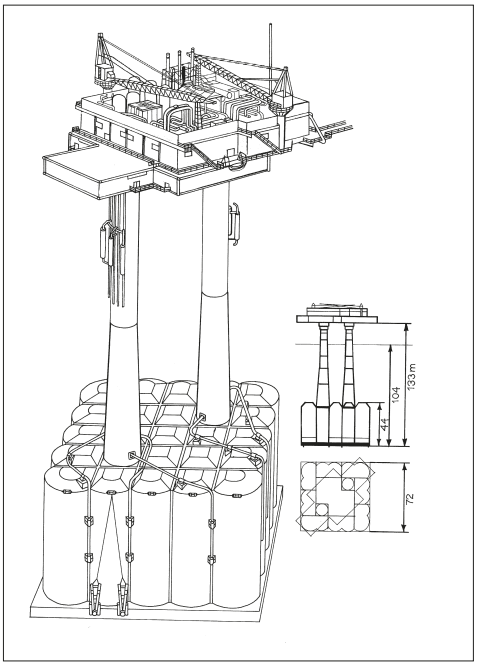
Rensepluggene hadde flere funksjoner. Plugger som skulle fjerne væske og avleiringer fra gassrørene hadde en blanding av pakninger som passet nøyaktig til rørveggen og kraftige børster, mens inspeksjonsplugger som ble brukt til å kontrollere om det var indre korrosjon eller andre defekter i rørveggene, var utstyrt med sensitive elektroniske instrumenter. På 1970-tallet var det ikke teknologisk mulig å rense rørledninger som var så lange som ledningen fra Frigg til Skottland og derfor var det nødvendig å installere en plattform midtveis som kunne ta imot utslitte plugger fra Friggfeltet og sende nye i ledningene videre til St Fergus.

Et synkende trykk i gassleveransene fra Friggfeltet førte til at det måtte installeres kompressorer på MCP-01. Dette skjedde i 1982. På grunn av friksjon i røret, sank trykket med to tredjedeler mellom Friggfeltet og St Fergus. Kompressorene på MCP-01 økte kapasiteten fra 31 millioner standard kubikkmeter per døgn til 42 millioner standard kubikkmeter per døgn.

Fra 1992 var MCP-01 ikke lenger normalt bemannet, det vil si at den ble fjernstyrt fra land og at mannskaper bare dro ut når det skulle gjøres rutinemessige vedlikeholdsarbeider.

Sea Tank plattformen TP1

Frigg TP1 var en av to gassbehandlingsplattformer på Frigg. Den sto på den britiske siden av grenselinjen og prosesserte gassen fra bore- og brønnhodeplattformen CDP1 før gassen ble transportert gjennom den britiske rørledningen til St Fergus i Skottland. TP1 står for Treatment Platform No. 1 og betyr behandlingsplattform nr. 1.



TP1 var den første gravitasjonsplattformen av betong som ble bygget i Storbritannia. Til dette formålet ble det bygget en tørrdokk ved Ardyne Point i Loch Striven, vest for Glasgow i Skottland. Dokken ble bygget på dette stedet på grunn av behovet for dypt nok vann når understellet skulle slepes ut i fjorden. Dokken var stor nok til at tre plattformer ble bygget samtidig (Frigg TP1, Brent C og Cormorant A).

TP1 like før utslepet fra Loch Fyne ved Ardyne Point i Skottland. Foto: NOMs fotoarkiv.

Understellet ble konstruert av Sea Tank Company i Paris og er en av fire «Sea-Tank» plattformer i Nordsjøen. Byggekontrakten ble gitt til et konsortium bestående av Sir Robert McAlpine and Sons som eide tørrdokken og Sea Tank Company. Disse fikk byggekontrakten i januar 1974, og byggingen startet i april. Understellet består av 25 betongceller og to skaft som holdt dekket oppe. Til sammen gikk det med 70.000 m^3 betong. Etter at bunnseksjonen var bygget i tørrdokken ble den tauet ut 150 meter fra land der resten av støpingen ble foretatt.

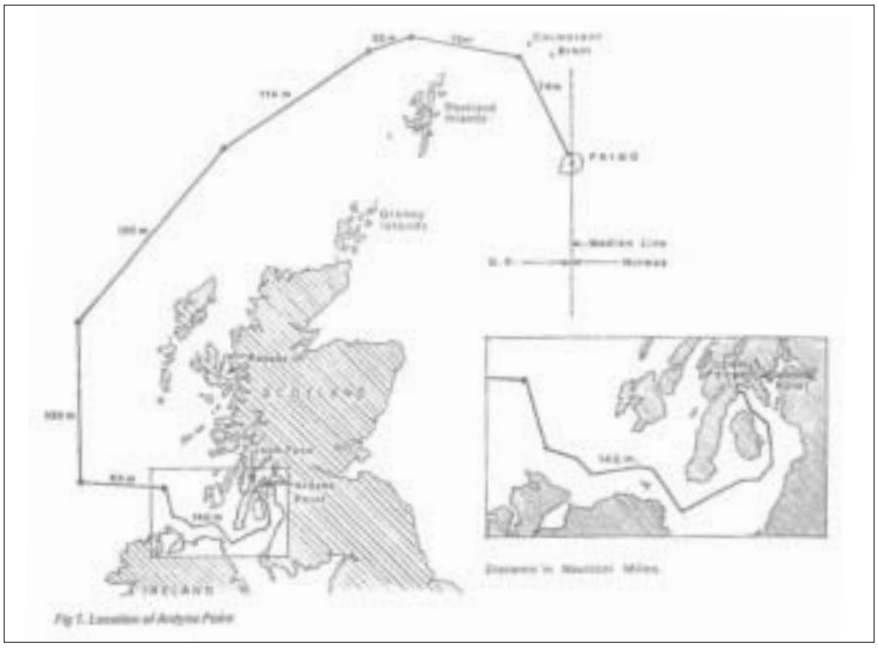
Sea Tank konseptet er til forveksling lik Condeep, men cellene i bunnen er forkantede i stedet for runde som på Condeep.

Verftet i Ardyne Point i Skottland skulle etter avtalen være ferdig med byggingen av TP1 innen 15. mai 1975, men en fem måneder lang streik forskjøv denne datoen og arbeidet med ståldekket og modulene kom på etterskudd. Plattformen måtte ligge ved land vinteren over, og ferdigstillelsen ble forsinket omtrent ett år.

Montering av dekksrammen foregikk i Loch Striven der vanndybden er 180 meter. Dekksrammen som ble bygget ved Mardyck Yard i Dunkerque i Frankrike, ble slept fra Dunkerque til Loch Fyne i mars 1976. Det 1870 tonn tunge plattformdekket ble løftet på plass av de to store kranfartøyene ETPM 1601 og LB Meaders i april 1976.

Uttauingen av den 166.000 tonn tunge plattformen fra Loch Fyne startet den 22. mai 1976. Ruten gikk vest for Skottland og nord for Shetland. Lørdag den 5. juni 1976 ble TP1 satt ned på 104 meters dyp på havbunnen, innen en meter fra planlagt sted, og i planlagt retning.

Etter at plattformen var kommet på plass ble produksjonsmodulene



installert. Disse var konstruert av McDermott Engineering i London og bygget i Antwerpen. TP1 ble koblet til QP og TCP2 med gangbroer.

TP1 behandlet og tørket gassen som kom fra bore- og brønnhodeplattformen CDP1 før den ble sendt i rørledningen Frigg UK Pipeline til Skottland. Det var tre parallelle prosessanlegg for tørking av gassen, hver bestående av en gass-væske separator, en gass tørkeenhet (glycol contactor) og en glykol tørker (glycol regeneration unit). Hvert anlegg hadde en kapasitet på 15 millioner standard kubikkmeter gass per dag. To av anleggene var i daglig drift mens den tredje var i reserve. Væsken som ble skilt fra gassen ble behandlet i separatorer der vann ble skilt fra kondensat. Kondensat kan beskrives som en lett olje eller flytende gass.

I tillegg til behandlings- og kontrollfunksjoner ble det på TP1 installert en felles slamenhet for feltet. Slamenheten hadde forbindelse til begge boreplattformene, og kunne raskt pumpe slam inn i brønnene for å hindre en ukontrollert utblåsning.

Siden TP1 var en ren gassplattform, ble betongcellene ikke benyttet som mellomlager for olje.

Produksjonen startet i september 1977 da gass begynte å strømme fra boreplattformen CDP1.

Gass fra Alwyn feltet ble i november 1987 koblet til TP1 plattformen gjennom en 24" rørledning for videre transport i den britiske rørledningen til St Fergus i Skottland.

I 1990 ble TP1 ombygget til stigerørsplattform og gassbehandlingsanlegget satt ut av funksjon. Flammetårnet FP, som var koblet til TP1, ble fjernet etter at gassbehandlingen på TP1 tok slutt.

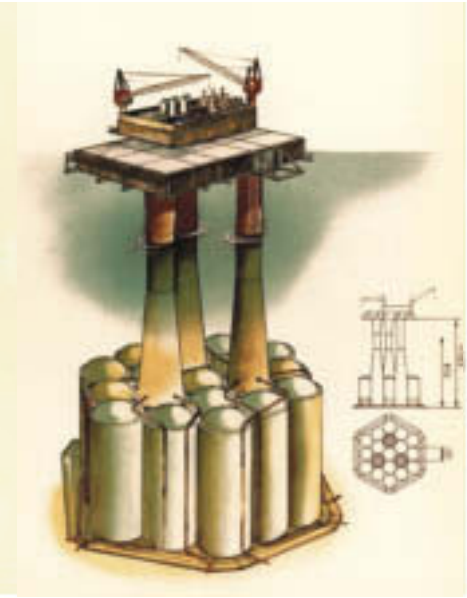
Hovedkontraktører:

Konstruksjon av understell og dekk	Sea Tank Company, Paris
Produksjon av understell	McAlpine & Sons, Ardyne Point
Konstruksjon av dekksramme	CMP, Frankriket
Produksjon av dekksramme	Mardyck Yard, Dunkerquev
Konstruksjon av dekksmoduler	McDermott Engineering, London
Produksjon av dekksmoduler	Mercantile Endineering, Antwerpen
Sammenkobling av moduler	Fieldco/Comsip/Seltrust/Wayley/Burg
Sertifisering	Lloyds/Det norske Veritas

Produksjonstart:	1976
Nedstenging av prosessanlegg:	1990

Condeep plattformen TCP2

TCP2 (Treatment Compression Platform 2) behandlet gassen fra boreplattformen DP2. Etter hvert tok den også imot gass fra satellittfeltene Nordøst Frigg, Odin, Øst Frigg, Lille-Frigg og Frøy. Sistnevnte leverte også olje. Plattformen var sammen med Statfjord A den første Condeep plattformen på norsk sektor. Understellet besto av 19 betongceller. Hver celle var 20 meter i diameter og 42 meter høye. Tre skaft som holdt hoveddekket oppe nådde 126 meter over havbunnen.



Hovedkontraktør for bygging av understellet var Condeep Group som besto av Norwegian Contractors og Aker. Norwegian Contractors var et eget firma opprettet av Furuholmen, Høyer Ellefsen og Selmer. Byggingen av betongunderstellet skjedde i tørrdokk i Åndalsnes i 1976 der plattformen

Utslepet starter fra Åndalsnes. Foto: NOMs fotoarkiv.

CDP1 hadde blitt bygget året før. Under arbeidet oppstod det en lekkasje i tørrdokken som førte til at arbeidet ble nærmere et år forsinket. Etter at bunnrammen var støpt, ble den slept ut i fjorden der støpingen fortsatte. 53.000 kubikkmeter sement gikk med. Toppdekket var et konglomerat av moduler som ble produsert på en rekke steder i Norge og Europa. 18. mars 1977 ankom gassbehandlingsmoduler fra Orkanger og en uke etter kom utstyr fra Hamburg som skulle bli boligkvarter og helikopterdekk for arbeiderne under installasjonsfasen. Dekksrammen, som var konstruert av Kværner Engineering og ble bygget i Cherbourg, ankom den 25. mars 1977. Den 3500 tonn tunge rammen ble så overført til to andre lektere og ankret opp ved havnen i Åndalsnes. Mens den lå ved kai, ble prosessmodulene løftet opp på dekket. Dette var den første plattformen som ble ferdig utrustet før utslepet til feltet. Dette reduserte installasjonskostnadene betraktelig og ble en trend for de fleste betongplattformene. Det krevde imidlertid at betongen hadde nok oppdrift til å tåle den ekstra vekten under utslepet til feltet.

Den 12. april ble betongunderstellet senket ned slik at det stakk 121 meter under havflaten og deretter ble dekket posisjonert over betongunderstellet og festet til dette. Så ble plattformen hevet 20 meter, og frem mot slutten av mai ble resten av modulene heist på plass.

Slepet ut fra Åndalsnes startet 8. juni. Ved hjelp av fem slepebåter som fikk slepet opp i to knops fart, ankom plattformen Friggfeltet seks dager senere. Dårlig vær hindret det videre arbeidet noen dager, men 22. juni 1977 ble TCP2 satt ned på havbunnen noen få meter inn på

Broen mellom Storbritannia og Norge heises på plass mellom TP1 til ventre og TCP2 til høyre. Foto: NOMs fotoarkiv.

norsk side på 102 meters dyp. Dette var en komplisert operasjon ettersom den skulle stå bare noen få meter fra TP1.

Deretter fulgte en periode med å koble modulene sammen og trekke inn rørledningene fra boreplattformen DP2. Broen mellom TCP2 og TP1 ble bygget i Antwerpen av Mercantile Marine Engineering and Graving Docks. Den var den eneste faste grenseovergangen mellom Norge og Storbritannia.

Plattformens primære funksjon var å behandle gassen som ble produsert fra norsk side på Friggfeltet. Kondensat og vann ble skilt ut og gassen tørket. Videre ble trykk og gassmengde kontrollert før gassen ble sendt i rørledningene til Skottland. Normalt prosesserte TCP2 gassen fra DP2 mens TP1 prosesserte gassen fra CDP1, men rørledninger på broen mellom plattformene gjorde det mulig å endre på dette forholdet etter behov.

Systemet for behandling av gassen var delt inn i tre like anlegg som hver besto av en separator, en kompressorenhet, en tørkeenhet (glycol contactor) og en målestasjon. Kapasiteten for hvert av anleggene var på 15 millioner kubikkmeter gass per dag. To av anleggene ville normalt være i drift mens den tredje var reserve.

TCP2 hadde også andre oppgaver. En av disse var å forsyne resten av feltet med elektrisk strøm. To gassturbiner fra Stal Laval (Sverige) drev strømgeneratorene.

Etter at installasjonsarbeidene var ferdige og Det norske Veritas hadde erklært plattformen for sikker, startet prosesseringen av gassen fra bore- og brønnhode plattformen DP2. Dette skjedde i august 1978. Fra TCP2 gikk gassen i den norske rørledningen FNP (Frigg Norwegian Pipeline) via MCP-01 til gassterminalen i St Fergus i Skottland.

Etter hvert som gassen fra reservoaret ble produsert ville trykket fal-

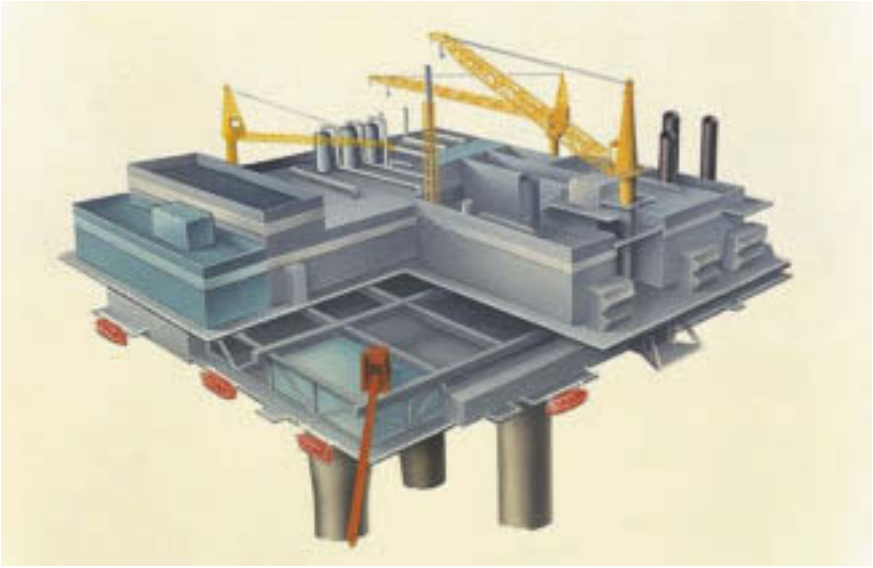
le, men siden British Gas Corporation hadde krav på å få levert gassen med et konstant trykk, måtte det installeres utstyr på Frigg som kunne holde trykket ved like i gassrørledningen. Derfor ble Fase 3 i feltets utvikling satt igang. Tre kompressorer (en for hver prosesslinje), strømgeneratorer og prosesskontrollmoduler ble installert. Kompressorene som skulle betjene både TP1 og TCP2 ble installert mellom separatorene og tørkeenhetene på plattformen. Modulen med kompressorene og prosesskontroll ble bygget av Spie Batignoles Vigor i Orkanger, støm-generatorene ved OIS i Kristiansand og støttefunksjoner ved Nymo i Grimstad. Under monteringsarbeidet ble plattformen stengt ned i en lengre periode. Den første kompressoren kom i drift den 24. september 1981 og den siste den 20. november 1981.

I 1983 ble prosjektet «Frigg Extension» satt i verk da en mindre kompressormodul ble installert på grunn av den økte gassmengden som kom fra Nordøst Frigg og Odin.

I april 1988 ble prosessutstyret for gassen fra Øst Frigg koblet til. Utstyret besto av enkle separatorer og målesystemer.

I 1993 ble to nye moduler installert for å ta imot gassen fra Lille-Frigg. De ble konstruert og bygget ved Kværner Rosenberg i Stavanger og ved NYMO i Grimstad. Gassen ble tørket og eksportert til Skottland og kondensatet renset for vann og eksportert gjennom Frostpipe via Oseberg til Stureterminalen.

En større endring kom i mai 1995 da Frøyfeltet ble koblet på. Den vesentligste utfordringen ved utbyggingen av Frøy var å bygge om Frigg fra en ren gassinstallasjon til også å være et oljeproduksjonsanlegg. Ombyggingen skjedde mens gassproduksjonen på TCP2 fortsatte uavbrutt. Det måtte bygges en ny behandlingsmodul på 3 400 tonn og instal-



Tegningen viser hvordan modulene ble montert på dekksrammen.

leres omtrent 500 tonn utstyr på TCP2-plattformen. På Frøyplattformen ble først gass skilt fra olje og vann i en separator. Gassen ble avkjølt og tilført metanol for å hindre hydratdannelse før den ble sendt til Frigg TCP2. Olje og produsert vann ble også pumpet til TCP2. Vann for injeksjon i reservoaret ble sendt fra TCP2 i en 16" rørledning. Dette ble gjort for å opprettholde trykket i reservoaret. Gassen fra Frøy ble tørket og eksportert til Skottland sammen med gassen fra Frigg, mens oljen ble renset for vann og transportert i rørledningen Frostpipe til Stureterminalen sammen med kondensatet fra Lille-Frigg. Som en konsekvens av at TCP2 skulle ta imot olje fra Frøy, måtte det også installeres et flammetårn på TCP2 som en sikkerhetsforanstaltning.

I oktober 2004 opphørte gassen å strømme gjennom Frigg systemet og prosessplattformen TCP2 ble stengt ned for godt.

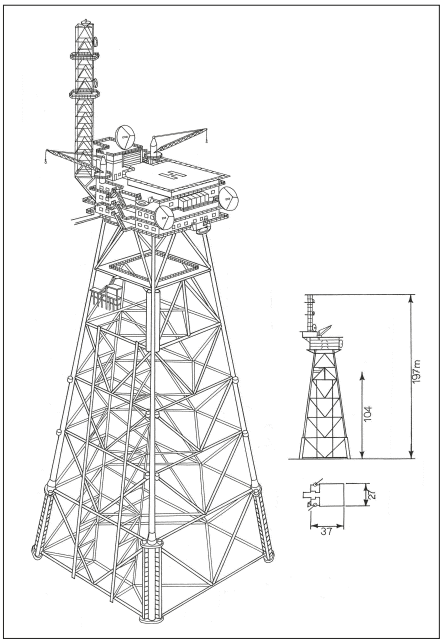
Hovedkontraktører:

Konstruksjon av understell	Norwegian Contractors
Produksjon av understell	Norwegian Contractors, Åndalsnes
Konstruksjon av dekksramme	Kværner Engineering
Produksjon av dekksramme	Stord Verft (Aker Group), Stord
Konstruksjon av dekksmoduler	McDermott Engineering, London
Konstruksjon av gasskompresjon	Kværner/Technip
Konstruksjon av 1983 «Frigg Extension»	BSE A/S (Sofresid/Borregaard)v
Sammenkobling av moduler	SBV/McDermott/Comsip

Produksjonstart:	August 1978
Nedstengingav prosessanlegg:	Oktober 2004

Stålplattformene

Boligplattformen QP



QP (Quarters Platform) var boligplattform for de tre sentrale installasjonene på feltet, men den var også nervesenteret for Friggfeltet med kontrollrom, helikopterdekk og telekommunikasjonsutstyr.

Plattformens understell var en stålkonstruksjon med fire ben som ble bygget i Cherbourg i Frankrike, mens dekksrammen ble bygget i St Wandrille. Boligmodulene som hadde tre etasjer, ble bygget i Bordeaux av Chantiers de la Garonne.

Plattformen ble installert på Friggfeltet sommeren og høsten 1975. Understellet ble tauet fra Frankrike til feltet på en lekter og satt på plass på 104 meters dyp den 16. juli og deretter festet til bunnen med pæler. Dekksrammen ble løftet på plass i oktober samme år, men på grunn av vinterstormer var det ikke mulig å utføre mer arbeid på

Understellet til QP under utslepet fra Cherbourg i Frankrike. Foto: NOMs fotoarkiv.

QP med antenner for kommunikasjon med Norge (satellittantenne), MCP-01 og St Fergus (troposfærisk link) og til boreplattformene (radiolink). Foto: NOM/Jan A. Tjemsland.

plattformen før i mai 1976. Et temporært boligkvarter og helikopterdekk var i drift fra mai 1976 til mars 1977. En av de permanente boligmodulene ble løftet på plass i slutten av oktober 1976. Den andre boligmodulen med helikopterdekket ble installert den 18. april 1977.

Øverst på QP var det helikopterdekk, helikopterhangar, stasjon for helikopterdrivstoff, kontor for helikopterpilotene og radio- og kommunikasjons rom. I radiorommet var det installert systemer for kommunikasjon med andre plattformer, Norge og Skottland. Et troposfærisk radiosystem sørget for kontakt med pumpeplattformen MCP-01 og St Fergus.

På toppdekket var det kontor for koordinering av båttrafikken. Der var det også lager for førstehjelpsutstyr.

Boligdelen hadde 60 soverom med plass til 120 mennesker med tillegg av 16 sengeplasser på nedre dekk.

Feltets sentrale drifts- og kontrollrom (CCR) lå på øvre dekk. Fra kontrollrommet kunne driften av hele feltet inklusive satellittene fjernstyres. I nødssituasjoner kunne alle driftsfunksjoner på boreplattformene stenges og overvåkes fra QP.

I nærheten av kontrollrommet var det pauserom, kontorer for feltsjefen, feltsekretæren, for den sikkerhetsansvarlige og for fagforening. Rekreasjonsrommet var delt opp i en del for ikke-røykere med leserom og en del for røykere med en bar. Ved siden av rekreasjonsrommet lå et rom for visning av kinofilm.

Sykestue, messe med kjøkken, lagerrom for mat, vaskeri og lugarer lå på midtdekket. Nedre dekk inneholdt laboratorium for gassanalyser, trimrom, brannstasjon, omkledningsrom og lugarer. Broforbindelsen til TP1 gikk ut fra nedre dekk.

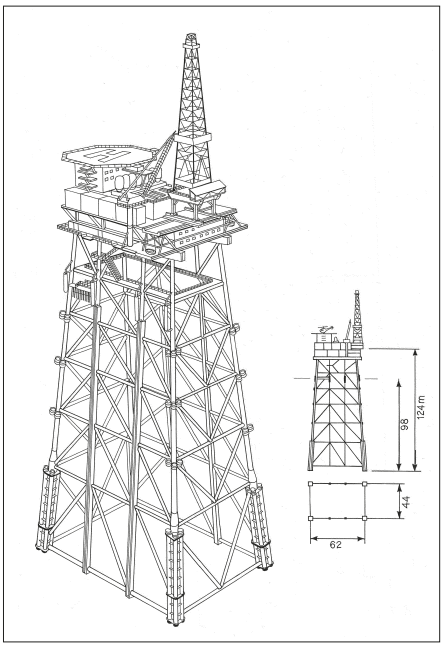
Nederste nivå inneholdt kontorer, blant annet for velferd. Der var det også en maskin for produksjon av ferskvann. I tillegg var det lagringstanker for vann.

Hovedkontraktører:

Understell	UIE* i Cherbourg
Dekksramme	UIE* i St. Wandrille
Boligmoduler og helikopterdekk	Chantiers de la Garonne i Bordeaux
Installasjon på feltet	Oceanic Contractors
Sammenkobling av moduler	Fieldco/Comsip/Seltrust/Burg/Wayley
Sertifisering:	Det norske Veritas, London
Installert:	1975 –1977

* UIE = Union Industrielle et d'Enterprise

Boreplattformen DP2



DP2 var en bore- og produksjonsplattform på den norske siden av Friggfeltet. Boringen av de første brønnene kom i gang i juli 1977 og i august 1978 ble den første gassen produsert. Dette var ett år etter at den første gassen kom fra CDP1.

Plattformen hadde et stålunderstell med åtte ben som var pælet fast i havbunnen. Plattformdekket med alt utstyret lå 25 meter over havflaten.

Understellet, dekksrammen og modulene ble produsert av Union Industrielle et d'Enterprise (UIE) i Frankrike; understell og dekksramme i Cherbourg og modulene i St. Wandrille. Helikopterdekket kom fra Lowestoft i England. Alt var prefabrikert og fraktet på lektere fram til Friggfeltet. Stålunderstellet ble senket i havet og pælet fast til bunnen. Så ble dekksrammen løftet på plass. Deretter ble fire moduler løftet på plass og koblet sammen. Disse var plassert etter hverandre på dekket. Hver modul hadde to etasjer der den nederste var for produk-

Testing av de første brønnene fra DP2 en gang i 1977 eller 1978. Foto: NOMs fotoarkiv.

sjon og det øverste for boremodulene (Forex Unifor I). Hele prosessen fra utskiping til de første brønnene kunne bores, varte fra mai 1976 til juli 1977.

På nederste dekk i modul 1 var brønnhodene plassert med 12 brønner på hver side av en brannvegg og på det øverste dekket sto boretårnet.

Mengden av gass fra hver brønn ble kontrollert med en strupeventil i modul 3 og derfra gikk gassen (som inneholdt noe kondensat) via en samleledning til en av to 26" rørledninger for videre transport til prosessplattformen TCP2.

På det nederste dekket i modul 4 lå verksteder, transformatorer, brannpumper og instrumentrom, mens det øverste dekket huset kontrollrom og kommunikasjonsutstyr. Boligkvarteret med helikopterdekk var plassert ovenpå modul 4.

Plattformen hadde to heisekraner som begge var festet til modul 3. Det var to livbåter på plattformen (Scat Watercraft Mk11) og fem 20-manns redningsflåter.

24 brønner ble boret med et maksimalt avvik på 45 grader. Ved revurdering av reservoaret i 1990 ble den andre boreplattformen på britisk side nedstengt og alle brønnene boret fra DP2. Da hadde boreteknologien kommet så langt at det kunne bore horisontalt over lengre avstander.

I 1981 ble boligmodulen modifisert. Alt gammelt inventar ble fjernet og ny moderne innredning installert.

Hovedkontraktører:

Prosjektledelse design	McDermott-Hudson i London
Produksjon av dekk og understell	UIE* i Cherbourg og St. Wandrille
Prosessutstyr	Lummus, Comsip og UIE i Frankrike
Konstruksjon av moduler:	UIE i St. Wandrille
Helidekk	Sea & Land Pipelines I Lowestoft
Bore moduler	Forex/UIE i Frankrike
Pæler	UIE i Cherbourg
Installert:	Mai 1976 – juli 1977
Kontraktør for installasjonen:	UIE og Oceanic Contractors
Kontraktør for sammenkobling:	UIE-oil, Comsip og Sofresid
Start av boring:	Juli 1977
Produksjon av gass:	August 1978

* UIE = Union Industrielle et d'Enterprise