



## Formannen har ordet

Vi har igjen lagt bak oss en periode preget av høy aktivitet innen området fjernstyrt undervannsteknologi. Store og mindre utbyggingsprosjekter har i vesentlig grad basert installasjon og senere vedlikehold på fjernstyrte løsninger. I disse dager gjennomgår produksjonssystemene til feltene Statfjord Satellittene (N/Ø), Draugen, Loke, Sleipner Ø, Lillefrigg avsluttende tester og installasjon. I løpet av kort tid vil antallet undervannsbrønner mangedobles. Dette vil representere et vesentlig løft for hele undervannsindustrien, både hva angår leverandører og operatører.

Man spør seg igjen, når vil (metnings)-dykkeren bli overflødig? Ikke i den aller nærmeste fremtid. Der er fortsatt oppgaver (og dybder) hvor dykkeren representerer en bedre og billigere løsning. Men de blir stadig færre. På grunn av usikkerheten knyttet til de helsemessige langtidsvirkninger på metningsdykking kan det ikke utelukkes at slik virksomhet en gang i fremtiden "forbys". Er det realistisk å tenke seg at all intervensjon fra et gitt tidspunkt bare vil bli løst med fjernstyrt teknologi? I alle fall en spennende tanke som vi i FFU bør reflektere over.

Samtidig er det mange og mer nære problemstillinger egnet til refleksjon. I hvor mange år har vi hørt ropene om standardisering? Og hvor langt er vi kommet. En av de mest dominerende operatørene på sokkelen synes å ha tatt et betydelig skritt i den retning hva angår "tungt" intervensjonsutstyr. Innenfor "lette" (ROV-opererte) systemer synes i alle fall noen produkter å ha blitt standard. Men dette har ikke skjedd uten motstand og kritiske spørsmål. Man spør seg om slik standardisering favoriserer enkelte leverandører i utilbørlig grad. Kanskje slik favorisering er prisen en må betale for på sikt å ende opp med standardiserte løsninger. Jeg bare spør.

## FFU-nytt

FFU nytt kommer i dette nummeret ut i ny drakt. Vi vil forsøke å gjøre bladet mer leservennlig og spennende ved å bringe informasjon fra bransjen. Det er også plass for annonser i bladet, både stillingsannonser og markedsføring av firmaer og produkter.

Prisen på en hel side er satt til kr 3000, mens 1/4 side koster kr 1000. Det vil bli utgitt tre nr i året.

Styret har utpekt Bjørn Sortland til redaktør for bladet.

## Årsmøtet

Årsmøtet i FFU vil bli holdt i forbindelse med Norsk Undervannssymposium i Haugesund 8 - 10 mars 1993. Forslag til nye kandidater for styret i foreningen sendes til Jørn Haugvaldstad, UDS, Fabrikkv. 16, 4033 Forus.

## Av innholdet

- FFU prosjekter
- ROVSERT<sup>TM</sup>
- Dykkerløs opphenting av skadet rørledning
- Statfjord satelitt prosjektet
- Presentasjon av UDS
- Rensefrikk

### Styresammensetning for perioden 1992-93

Formann	William Stinessen, Nutec	05 341600	Styremedl.	Bjørn Erik Hals, Oceaneering	04 801890
Nestformann	Pål Helsing, KOS	03 738180		Leif J. Larsen, Statoil	02 473542
Sekretær	Jørn Haugvaldstad, UDS	04 801717		Freddy Ricci, Elf	04 503000
				Bjørn Sortland, NTH	07 595500

Adresse FFU: Postboks 275, 4033 Forus

## FFU prosjekter

B. Sortland, NTH  
og  
S. Kristiansen, NTH

### Tilbakeblikk

Som en av de første aktivitetene til foreningen ble det tatt initiativ til kartlegging av de regler og retningslinjer som gjelder for bygging og bruk av fjernstyrt undervannsutstyr. Det ble i første omgang sett på behovet for et nytt regelverk for konstruksjon, bygging og sertifisering av ROV'er. Denne undersøkelsen viste at det var et uoversiktlig og lite hensiktsmessig regelverk for ivaretagelse av myndighetenes sikkerhetskrav. Dagens ordning er basert på en rekke, til dels overlappende forskrifter og konkurrerende godkjenning-myndigheter. Det har så langt imidlertid ikke lyktes for foreningen å få satt i gang en revisjon av dette regelverket.

Foreningen hadde like etter opprettelsen også en inngående diskusjon av behovet for å sette i gang forskning som kunne supplere den FOU virksomheten som foregår i oljeselskapene og som i betydelig grad er knyttet opp mot utbyggingsprosjektene. Bakgrunnen for dette initiativet var en erkjennelse av at deler av undervannsteknologien ble lavt prioritert i utviklingen av nye feltløsninger. Intervensjonsbehovet ble så å si noe man sorterte ut på slutten etter at det grunnleggende konsept allerede var fastlagt. Undervannsteknologien syntes å ha et operativt aspekt og i mindre grad et designmessig. Dette kunne kanskje forklares ved det sterke innslaget av personell med maritim og dykkerrelatert erfaring og tilsvarende svake innslag av ingeniører i de første årene med undervannsutbygging.

### FOU spørsmålet

En annen motivasjon for å ta opp FOU spørsmålet var ønsket om å styrke de grunnleggende elementene i teknologien. Dette kunne dessuten kombineres med en systematisk forskerutdannelse på området hvilket burde være et klart behov på et felt som kanskje vil være et av de sterkeste vekstområdene i årene som kommer.

Resultatet av dette var at det ble satt i gang to prosjekter som skulle kartlegge henholdsvis behovet for FOU og utdanning innen fagfeltet fjernstyrte undervanns-operasjoner.

### Standarder

Foreningen har også sett på behovet for å få utarbeidet en oversikt over lover og regler som gjelder for undervannssystemer generelt som et utgangspunkt for en revisjon av dette regelverket. I denne forbindelse vil den pågående tilnærmingen mot et Europeisk fellesskap ha

stor betydning. Dette vil innebære at vi i fremtiden antagelig må forholde oss til ISO standarder i en større utstrekning enn i dag. Styret vil utrede dette nærmere og informere medlemmene på et senere tidspunkt.

### Behovskartlegging av FOU

Gjennom FFU prosjekt nr. 3 ble det tatt initiativ til en bredere vurdering av FOU-behovet. Prosjektet ble avgrenset til fjernstyrt intervensjon og dekket således ikke slikt som feltinstallasjoner, rørledninger, stigerør etc. Det ble økonomisk støttet av Elf, Esso, Phillips og Statoil. Prosjektet ble fullført våren 92. Etter en innledende kartlegging av virksomhets- og teknologi-området undervannsteknikk tok prosjektet for seg følgende problemområder: Prosjektering av undervanns produksjonssystem, intervensjon og kartlegging, fritt svømmende løsninger (ROV) og linestyrtede løsninger (ROT). Rapporten munner ut i 12 konkrete prosjektforslag som primært legger vekt på utvikling av nye metoder og beregningsteknikker og evaluering av teknologialternativ.

Titlene kan i denne omgang bare refereres:

Prosjektering av undervanns produksjonssystem:

- Risikoanalyse av undervannsinstallasjoner
- Forenklet design og installasjon av rammer
- Levetids-kostnadsberegninger

Intervensjon og kartlegging:

- Alternative IMR strategier
- Realiserbarhet for autonome farkoster

Fritt svømmende løsninger (ROV):

- Brukergrensesnitt og kontrollrom
- Risiko og vedlikeholdsvennlighet
- Sikkerhetsregler
- Ytelseskrav og egenskaper

Linestyrtede løsninger (ROT):

- Dynamisk oppførsel
- Styrelinløse konsept
- Lett mobil intervensjon

FFU-nytt vil i senere artikler komme tilbake med mer detaljer omkring de enkelte forslagene. Styret i FFU arbeider dessuten med spørsmålet om hvordan dette bør følges opp videre både i forhold til næringen og NTNF. For mer informasjon om de enkelte forslagene kontakt Svein Kristiansen, Institutt for marin prosjektering, NTH, Tlf. (07) 59 55 92, Fax: (07) 59 55 75

### Behovskartlegging av utdanning

FFU prosjekt 4 ble avsluttet i april i år ved en prosjektrapport som ble fremlagt for styret. Arbeidet har blitt ledet av Bjørn Sortland på NTH, og har vært finansiert av følgende fire oljeselskaper: Esso Norge, Norsk Hydro, Phillips Petroleum og Statoil.

Prosjektet startet med en kartlegging av behovet for utdanning innen undervannsteknologi, og eksisterende utdanningstilbud. Etter denne første kartleggingsfasen

oljeselskapenes primære behov, og for å videreføre et arbeid som de samme selskapene tidligere hadde initiert. Resultatet av hele arbeidet ble presentert på UTC'92 i Bergen 1. april i år.

Undervisningstilbudet er rettet mot en bedre utnyttelse av havets ressurser og omfatter både en spesialisering innenfor den ordinære sivilingeniør utdannelsen et dr. ing. program og opprettelse av et etterutdanningstilbud. På kort sikt vil aktiviteten i hovedsak være konsentrert om utvinning av petroleumsreservene på norsk kontinentalsokkel. Planen er å bygge opp et komplett undervisningsopplegg i undervannsteknikk i løpet av tre år. I dag er det ikke mulig å få en slik utdanning på universitetsnivå i Norge, men NTH har helt siden 1979 tilbudt enkeltstående kurs i undervannsteknikk.

Det nye undervisningstilbudet har startet nå i høst for studenter i tredje årskurs ved Fakultet for Marin Teknikk. Studiet strekker seg over de to siste årene av sivilingeniør utdannelsen. Etter å ha gjennomgått grunnleggende kurs i 3. årskurs, går studentene videre med spesialisering i fjerde året. Over 50 studenter har allerede valgt faget "Undervannsteknikk grunnlag" som danner basis for studiet. Hvert år vil det kunne bli uteksaminert 20 sivilingeniører fra den nye studieretningen.

På lengre sikt vil undervisningstilbudet bli utvidet til å ta opp problemstillinger knyttet til forvaltning og utnyttelse av biologiske og minerale ressurser i havet. Dette vil medføre at miljøspørsmål vil få større oppmerksomhet.

For oppbygging av studietilbudet er det behov for en betydelig innsats fra næringen.

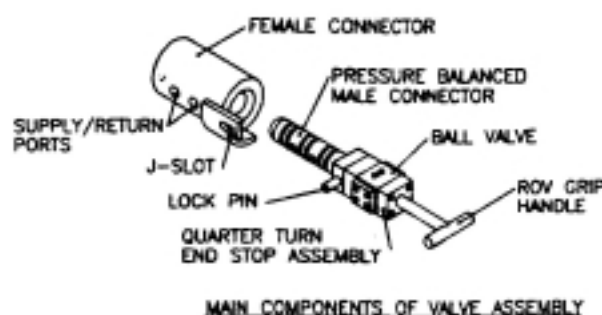
Statoil, Norsk Hydro og Saga Petroleum, som alle har bidratt til utarbeidelsen av planen, forventes å bidra med finansiering av blant annet et dr. ing. stipendprogram og en professor II stilling.

For mer informasjon om utdanningstilbudet på NTH kontakt Bjørn Sortland, Institutt for marin prosjektering, NTH,

Tlf. (07) 59 55 77, Fax : (07) 59 55 75

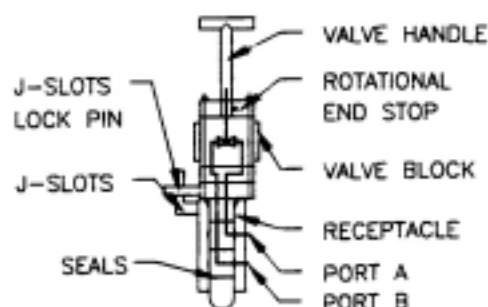
## ROVSERT™ ROV utskiftbar kuleventil

Bjørn Erik Hals, Oceaneering A/S



Produktgruppen "ROVSERT™" fra Oceaneering har eksistert siden 1985. Inntil i dag har denne innbefattet trykklanserte hydraulikk-koblinger samt lineært opererte 2-posisjons ventiler. I sommer ble imidlertid dette utvidet ved at "ROVSERT™kuleventil" ble solgt til et av prosjektene i Nordsjøen. Felles for produktene i ROVSERT™-gruppen er en utforming og oppbygning som tilrettelegger for pålitelig ROV operasjon. De deler av et ROVSERT™system som potensielt kan utsettes for skade og/eller slitasje kan skiftes ut ved hjelp av ROV.

Prinsippet for ROVSERT™kuleventil er vist på fig. 1. Dette designet muliggjør utskifting av undervannsventiler enkeltvis ved hjelp av ROV. Behovet for å trekke en hel modul ved feil i én ventil er eliminert, og en kan følgelig redusere kravene til overflatefartøyet.



Figur 1.  
Prinsippskisse ROVSERT™ kuleventil.

Potensiell økonomisk gevinst ved bruk av ROVSERT™ vil følgelig være:

1. Vedlikehold, inspeksjon, utskifting samt eventuell reparasjon av ventil(er) kan gjøres uten trekking av større moduler og derfor ved bruk av små og lite avanserte overflatefartøyer med dertil høy tilgjengelighet og lave rater.
2. ROV utskiftbare kontrollventiler i en manifoldstasjon (samlepunkt for et antall produserende brønner) vil sikre at oppgaven nevnt i pkt. 1 kan utføres uten at andre produserende brønner må stenges ned. I tilfeller hvor ventilen er fast montert, må derimot hele modulen trekkes opp, noe som krever total produksjonsstans under operasjonen.

## Dykkerløs opphenting av skadet rørledning

Bjørn Erik Hals, Oceaneering A/S



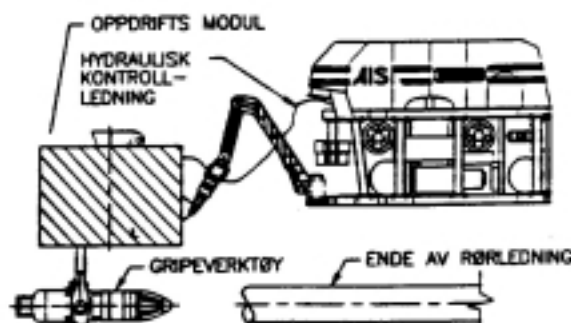
Legging av transportledninger for olje og gass innebærer generelt en risiko for knekking dersom minimum bøyeradius for den aktuelle rørdimensjon ikke opprettholdes. En slik skade kan i noen tilfeller utbedres på havbunnen ved hjelp av dykkere og hyperbare sveisemetoder.

For å unngå denne type operasjoner har Oceaneering utviklet og testet et ROV basert verktøysystem for opphenting av rørledningens ende. Dermed kan skjøting (evt. ved sveising) foretas risikofritt ombord på leggefartøyet til en minimal kostnad.

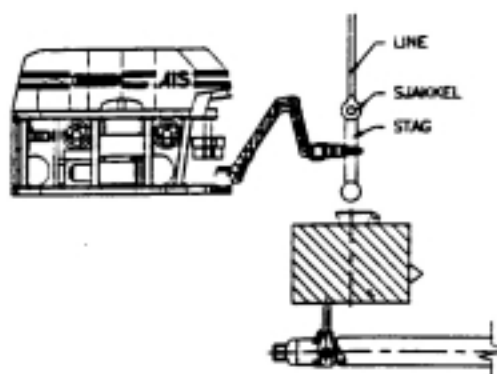
Metoden ble utviklet og testet på 425 m dyp for Shell's Bullwinkle-rørledning i 1987. Oceaneering A/S ønsker nå å optimalisere det nevnte verktøy så vel som annet

nødvendig undervannsutstyr og prosedyrer medtanke på kommende rørlagings-operasjoner i Nordsjøen.

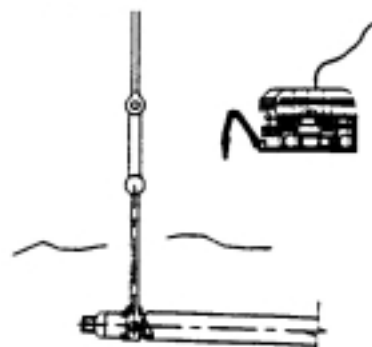
Metoder for fjerning av evt. betongbelegg samt kutting av røret nær skadested er andre aspekter ved denne operasjonen som det pr. i dag arbeides med. I størst mulig grad benyttes kjent teknologi og "hyllevare". Den tekniske/operasjonelle utfordringen ligger i å oppnå et system som er tilrettelagt for ROV operasjon på en best mulig måte, m.a.o. optimalisering av operasjonell pålitelighet.



GRIPEVERKTØY ANBRINGES TIL KUTTET RØREND, TREKES INN I RØRET OG AKTIVERES VED HJELP AV HYDRAULIKK-SYSTEM PÅ ROV.



LØFTELINJE FORBINDES MED STAG PÅ GRIPEVERKTØYET.



OPPDRIFTSMODUL ER FRIGJORT OG LØFTEOPERASJON KAN STARTE.

## Statfjord Satellitt Prosjektet (SSP)

Leif Johan Larsen, Statoil

### Generelt

SSP skal bygge ut to felt; Statfjord Nord og Statfjord Øst. Begge felt skal knyttes opp mot Statfjord C plattformen (SFC). Avstanden fra SFC er hhv. 17 og 7 km. Hvert felt er identisk med hhv. to bunnrammer for oljeproduksjon og en bunnramme for vanninjeksjon. Vanddyptet i nord er fra 250 til 290 meter og i øst fra 150 til 240 meter.

### Bunnrammer

Alle bunnrammer er identiske med plass for fire brønner. I bunnrammer for olje bores kun tre brønner i første omgang. I bunnrammene for vanninjeksjon bores alle fire brønnene. Kongsberg Offshore Services A/S (KOS) har EPC kontrakt på bunnrammer, brønnutstyr, intervensjonsverktøy og kontrolledninger. Bunnrammene og kontrolledningene blir installert av Stolt Nielsen Seaway A/S og Alcatel Kabel Norge A/S joint venture. Inntrekking av kontrolledninger og rørledninger til bunnrammene blir utført av samme selskap. Bunnrammene blir pelet til sjøbunnen. Rammene blir låst til pelene ved utpressing av pelene (swaging). Bunnrammene skal installeres i 1993.

### Rørledninger

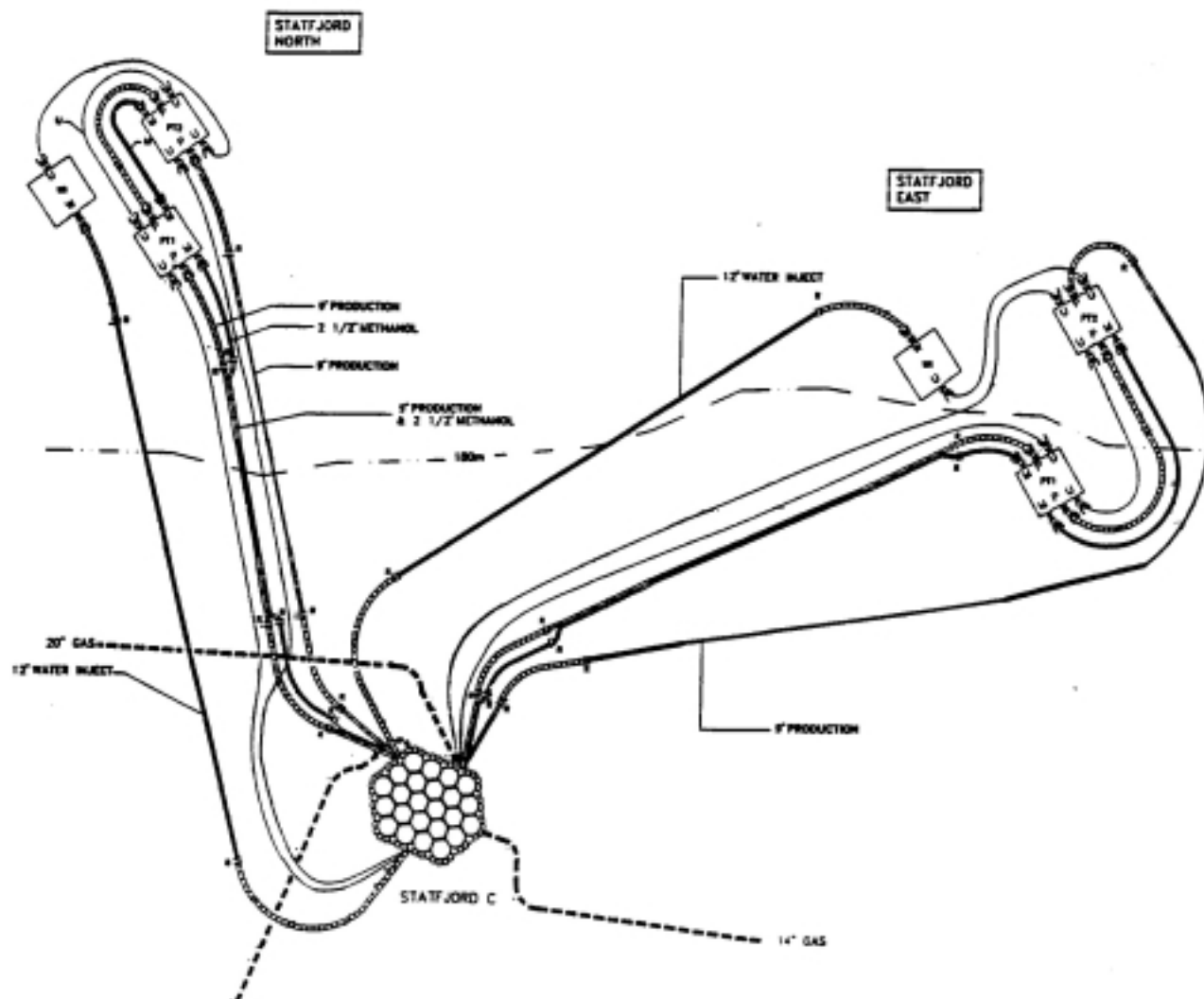
Rørledningssystemet består av 9" olje, 12" vanninjeksjon og 2,5" metanolledninger. 2,5" metanolledning er klamret til ene 9" oljeledningen. 9" og 12" ledningene består av carbonstål mens 2,5" ledningen består av duplex stål. Alle ekspansjonssløyfer (begge ender av stålledningene) samt ledningene mellom oljebunnrammene er fleksible (Coflexip).

Allseas Marine Contractors S.A har EPC kontrakt for installasjon av rørledninger, koblinger, steindumping, betongmatter og tunneller samt inntrekking av stigerør. Stålrørene er under installasjon nå, de fleksible vil bli installert i 1993. Stålrør og fleksible rør blir koblet sammen med fjernstyrte Gray-lock klammer. Verktøy for kobling av klammerne lages av Comex Norge A/S som underleverandør til Allseas. På brønnsiden blir klammerne koblet på leggefartøyet. På SFC siden blir sansynligvis koblingene montert av dykkere unntatt ett som vil bli montert fjernstyrt.

### Stigerør

Det skal trekkes inn seks stigerør:

- 2 stk. 9" stålrør
- 2 stk. 9"+2,5" stålrør
- 2 stk. 12" fleksible. (Innfestingen av J-rørene ville ikke tåle inntrekking av 12" stålrør.)



To rør trekkes inn i nordre boreskaft, ett i søndre og tre rør trekkes inn i stigerørskafte. Alle rør trekkes inn gjennom 22" J-rør

Inntrekkingsutstyret består av:

- Lucker lineærvinsj
- Spolevinsj
- Hydraulikkagregat
- Ledeskiver for spoling av wiren

Linjervinsjen er spesiallaget for å komme inn mellom lederørene i boreskaftene. Vinsjen virker som en jekk og må skifte tak kontinuerlig. Det er et kilesystem som griper om wiren og overfører vinskraften til wiren. Netto slaglengde er ca. 30 cm. Og maks. inntrekkingshastighet er 1,5 m/min. Ved utspoling åpnes kilene slik at wiren løper fritt gjennom vinsjen. Spolevinsjen er en konstant trekkevinsj og tar således inn slakk automatisk etterhvert som inntrekkingen skrider frem. For å unngå flatklemming av 2,5" røret er det klamret på en slik måte at selve røret ikke vil berøre J-rørs veggen.

I skrivende stund (14.10.92) er ett 9" rør trukket inn. Maks kraft var ca. 70 tonn, teoretisk beregnet til 90. Årsaken til at det er brukt mindre krefter enn beregnet er at man i beregningene brukte en friksjonsfaktor på 0,7 som var konservativt. Stigerøret ble dessuten smurt med slippcoat. Dette var ikke med i den teoretiske beregningen av inntrekkingskraften.

## Kontrollledninger

Det går en kontrollledning til hver oljebunramme og en mellom hver av bunnrammene. Dette betyr i praksis at man har reserve kontrollledning til oljebunrammene, men ikke til vanninjeksjonsrammen. Kontrollledningene består av ledere for el.kraft/signal, hydraulikk og kjemikalier.

Kontrollledningene blir installert av samme kontraktør som for bunnrammene. Installasjonen vil finne sted i 1993. Hver ledning skal trekkes inn gjennom ett 10" J-rør på SFC. På sjøbunnen blir de gravd ned vha. Kappjett som er et spylesystem påmontert en ROV.

## Presentasjon av UDS a.s

Jørn Haugvalstad, UDS

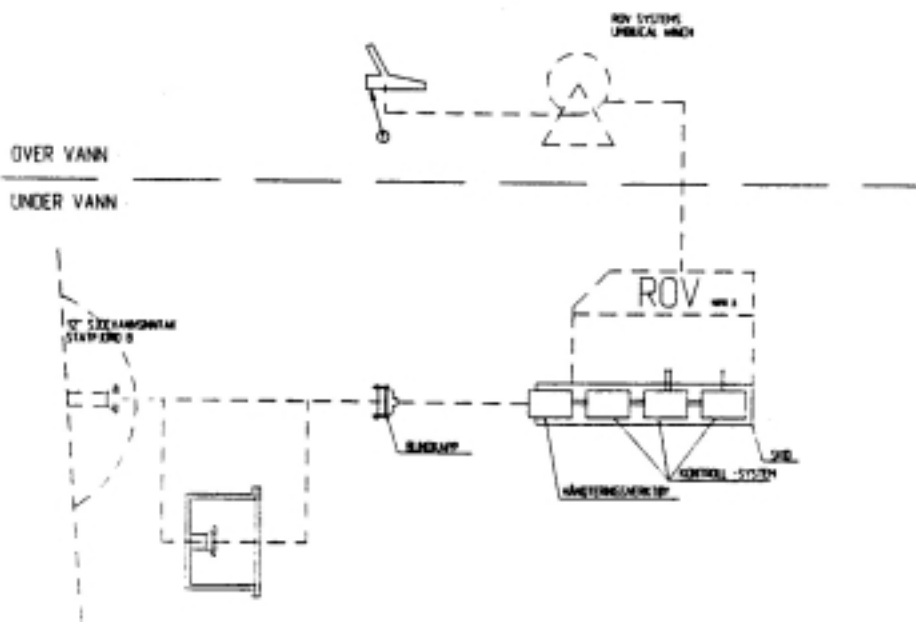
UDS står for Ubemannet Dykking Spesialist, som sier det meste om hva vårt arbeidsområde er. Men ser vi litt ubøytelig på oss selv, kunne U'en også stå for "uavhengige", D'en for "dyktige" og S'en for "selvstendige". Dette fordi det er viktig for oss å være et frittstående firma, uten eiermessig tilknytning til andre i undervannsbransjen.

Siden starten i 1988 har vi sakte men sikkert vokst oss større og sterkere, og ikke minst tilegnet oss bedre kompetanse i denne prosessen. Vi er nå 10 ansatte som tilbyr ingeniør tjenester, teknisk assistanse og EPC leveranser. Vi har agentur på en del undervannskoblere som vi har utviklet, og vi leier ut hydraulikk drevet verktøy og pumper, samt dieseldrevne spyleenheter for rengjøring under vann.

Med base i Fabrikkveien på Forus, tilbyr vi vår know-how til offshore næringen.

Vi er ganske stolte av at vi nylig har inngått en langtidskontrakt med Statoil, som er den første kontrakten for vårt vedkommende som strekker seg over flere tidsperioder. Dette er en milepæl for oss som bedrift, og markerer en positiv utvikling for den fjernstyrte undervannsbransjen som helhet. I og med at våre kunder nå aner hvor mye de har å tjene på denne type samarbeid, kan vi nå få bevisst at vi ikke bare kan tilby løsninger for fremtiden, men også for dagens behov.

Kontrakten omfatter offshore operasjonsledelse, samt operasjon og vedlikehold av fjernstyrt intervensjonsutstyr for blanding av sjøvannsinntak på Statfjord plattformene. Kontrakten strekker seg over en 3 års periode, med årlig operasjonsfrekvens.



## Rensefrikk®

Jon Seim, Nutec

### Bakgrunn

Veslefrikkfeltet er bygget ut med én fast brønnhode-plattform, Veslefrikk A (VFA), og én flytende produksjonsplattform, Veslefrikk B (VFB). For transport av olje, vann, mm. mellom disse er det installert 10 fleksible rørledninger som henger fritt mellom plattformene, i en dyp U-form slik at rørledningene på midten går ned til ca 50 meters dyp.

Kombinasjonen av innvendig varme og utvendig belysning gir forholdsvis heftig begroing. Over tid vil denne begroingen gi uakseptabelt drag og samtidig bryte ned rørledningenes kappe.

### Utvikling, fabrikasjon

I begynnelsen av 1989 ble Statoil F&U gitt i oppdrag av Driftsdivisjon Bergen å se på mulighetene av å utvikle et fjernstyrt rengjøringsverktøy for å fjerne slik begroing. I samarbeid med hydraulikkbedriften Servi i Trondheim ble det skissert en slik løsning.

Nutec fikk først i oppdrag å evaluere denne løsningen med tanke på operasjonelle egenskaper. Senere hen ble Nutec trukket med i utviklingen av verktøyet, særlig innen områdene offshore installasjon, videourustning, umbilical-spesifikasjon og levering av kontrollkabin. Prototypen ble bygget i løpet av 1990 og ble etter kort uttesting klarert for operativt bruk medio desember -90. Den ble gitt navnet "Rensefrikk".

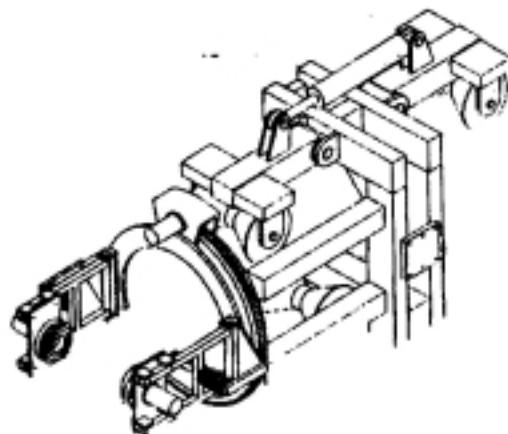
### Systembeskrivelse

Rensefrikk blir drevet av hydraulisk kraft gjennom en navlestreng (umbilical) fra overflaten. Elektrisk fjernstyring og overvåkning skjer ved signaler gjennom den samme navlestrengen.

Verktøyet består av henholdsvis en kabeltraktordel for framdrift og en børsteenhet for rengjøring.

Kabeltraktordelen drives med 2 par motoriserte, koniske ruller som kan varieres i hastighet. Disse klemmer mot slangen med nok kraft til å holde verktøyet på plass samtidig som de skaper nok friksjon til framdrift. Konstruksjonen gjør at den lett kan frigjøres fra slangen ved eksempelvis teknisk svikt.

Børsteenheten består av 2 roterende aksial-børster av "piazzava-type" montert på hver sin side av et tannkransoppheng. Tannkrans-oppheng dreier børstene fram og tilbake rundt hver sin slangehalvdel og rengjør derved tilsammen hele slangeomkretsen. Børstene roterer med fast hastighet, og suger seg inn til slangen ved vakuum fra rotasjonen og børste-utformingen.



Et video overvåkningssystem montert på Rensefrikk gir visuell kontroll av renseprosessen og framdriften på slangen. Det består av et meget lysfølsomt video-kamera på en pan&tilt-enhet for overvåkning av omgivelsene, mens 1 til 2 fastmonterte fargekameraer gir nær-inspeksjon av rengjøringsresultatet.

Navlestrengen spoles av en Trommelvinsj montert på VFB og yter et konstant pådrag. Sammen med en wire under konstant drag fra en Styrevinsj på VFA hindrer de at Rensefrikk dreier rundt slangene under framdriften.

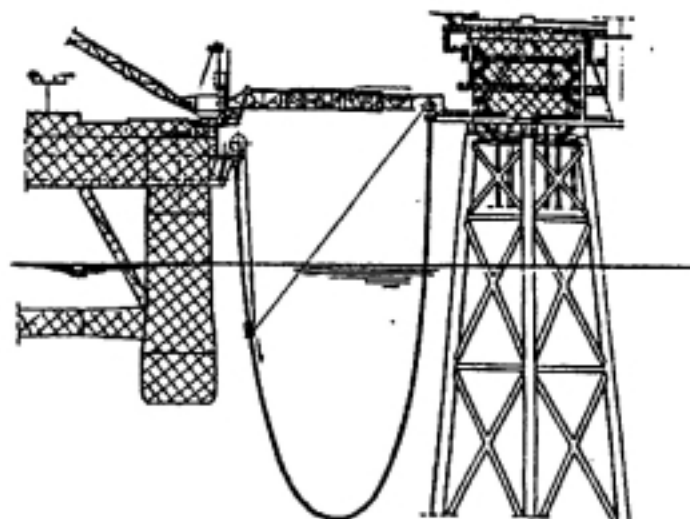
Kontroll og video-overvåkning av Rensefrikk skjer fra en Kontrollkabin på VFB. Pga. eksplosjonsfare er både denne og begge vinsjer bygget for plassering i sone 2 område.

### Operasjonell erfaring

Nutec har til nå gjennomført 3 runder med renseoperasjoner. Til å være en prototyp er det bemerkelsesverdig at systemet allerede fra første stund har fungert tilnærmet feilfritt. Erfaringene fra disse operasjonene er meget positive mht. rengjøringsresultat, noe som er godt dokumentert med video-opptak. Børstene må pga. slitasje skiftes for hver slange. Ved årlig rengjøring har begroingen holdt seg på 10-20mm tykkelse, mens etter 2 års begroing kan bli opptil 3 ganger så tykk.

## Konklusjon

For Nutec sitt vedkommende vil renseoperasjonene etter nåværende planer utføres årlig eller annethvert år. I tillegg har Nutec fått i oppdrag fra Driftsdivisjon Bergen å forestå lagring og forebyggende vedlikehold av utstyret. Dette faller naturlig inn under Nutecs allerede etablerte SIS-konsept (Service av Intervensjons-Systemer)



Typical section at the flexible pipes

## Annonse:

### Forening for Fjernstyrt Undervannsteknologi, FFU

*FFUs formål er å være et forum for personer som gjennom forskning, undervisning, næringsvirksomhet eller offentlig forvaltning har tilknytning til undervannsteknologi. Foreningen ønsker å bidra til utveksling av kunnskap og erfaring innen bransjen. Foreningen arbeide for heving av teknologi og kunnskapsnivået på området fjernstyrte undervannsoperasjoner. FFU ønsker dermed å bidra til initiering av utviklingsprosjekter og gjennomføring av utredninger på siden av bransjens prosjektrettede aktivitet.*

I denne forbindelse ønsker foreningen å knytte til seg en

### Markedsmedarbeider / fagmann

Stillingen vil være om lag en 1/4 stilling, men kan øke i omfang på sikt. Arbeidsoppgavene vil være å stå for foreningens daglige drift slik som:

- Markedsføre foreningen og verve ny medlemmer
- Holde kontakt med medlemmene
- Koordinere iverksetting og videreføring av prosjekter i FFU regi

Foreningen ønsker fortrinnsvis søkere med erfaring fra bransjen. Vedkommende må være utadvendt og vise initiativ.

For ytterligere opplysninger kontakt: formann William Stinessen, Nutec, Tlf 05 341600  
Skriftlig søknad sendes FFU, Postboks 275, 4033 Forus, innen 31. januar 1993.