

CONF-9503272



NO9605369

NEI-NO--721

**Nye gjennomføringsmodeller**  
**ved Kjell A. Eggen - Markedssjef**  
**Aker Verdal a.s**

RECEIVED

OCT 16 1996

OSTI

**MASTER**

DISTRIBUTION OF THIS DOCUMENT IS UNLIMITED

RR

## **DISCLAIMER**

**Portions of this document may be illegible in electronic image products. Images are produced from the best available original document.**

## Innledning

Aker Verdal a.s ble etablert i 1969 av K. Ellingsen mek. Verksted i Trondheim. Verkstedet ble året etter kjøpt av Aker og bygget ut som et spesialverksted for fabrikasjon av halvt nedsenkbare plattformer (H-3 plattformer). Dette var hovedproduktet i mange år, men allerede tidlig på 70-tallet engasjerte vi oss i utbyggingsmarkedet i Nordsjøen. I 1975 leverte vi således vårt første Condeep-dekk til Shell UK, og året etter leverte vi vårt første stålunderstell.

Siden tidlig på 1980-tallet har vi vært orientert kun mot offshoremarkedet og dekker produkter som stålunderstell, mindre og mellomstore dekk, moduler, broer, flammestårn og brønnrammer.

Gjennom de siste 5 år har oppdragene vært fordelt ca. 50% på stålunderstell og 50% på utrustningsoppdrag som dekk og moduler.

Aker Verdal har for tiden ca. 1080 egne ansatte.

Fra en effektiv seriebygging av H-3 plattformer gjennom 1970-årene, som nærmest kan sammenlignes med skipsbygging, har også vi fra midten av 1970-årene og opp gjennom 1980-årene vært med på den kostnadsdrivende måten å gjennomføre prosjekter på som har karakterisert offshore-industrien i denne perioden.

Lavere oljepriser har vært en avgjørende premisse for det tidevannsskiftet som har funnet sted de siste årene i retning av mer kosteffektive utbyggingsløsninger og prosjektmodeller. Både Crine og NORSOK-initiativene har sitt utspring i dette faktum.

Konkurransesklimaet blir stadig hardere, og alle som har satt seg som mål å overleve må satse helhjertet på kontinuerlig forbedring.

Et viktig budskap, ikke minst til oss i Aker, er at det er ikke lenger nok å være en stor, (pålitelig) generell offshorekontraktør for å lykkes i dagens marked.

Dette er en utfordring vi er innstilt på å ta.

På vedlagte foil er listet opp de markedssegmenter Aker Verdal prioriterer.

I det etterfølgende vil jeg berøre endel av disse produktene.

---

## **EPC/EPCI-erfaring**

Aker Verdal er den eneste bygger av stålunderstell i Norge.

Ved at vi har hatt store stålunderstellsprosjekter under arbeid kontinuerlig de siste 12-14 årene har vi kunnet bygge opp en stab av medarbeidere som behersker dette produktet til fingerspissene.

Videre har vi lang erfaring fra gjennomføring av EPC- og EPCI kontrakter.

Gjennom det utvidede ansvar som ligger i EPC/EPCI - kontraktene har vi lært oss å beherske alle aspekter ved produktene (spesielt stålunderstell), noe som gjør at vi i dag kan påvirke designløsninger konstruktivt og til og med sitte i førersetet ved utvikling av nye tekniske løsninger.

Dette har bidratt til å bedre vår konkurransedyktighet innen feltet stålunderstell.

Så vil jeg kort kommentere det mest spennende prosjektet vi ved Aker Verdal har vært med på.

## Sleipner Stigerørsplattform (SLR)

Etter at understellet til Sleipner A havarete i Gandsfjorden 23. august 1991 sto Statoil og Aker overfor en formidabel utfordring.

For å kunne sikre inngåtte kontrakter på gassleveranser til kontinentet måtte en ny stigerørsplattform være ferdig for installasjon på feltet 14. august 1992.

Denne oppgaven ble løst i nært samarbeid mellom Statoil, Aker Engineering og Aker Verdal.

Ti måneder etter at Statoil tildelte Aker Verdal kontrakten på prosjektering, bygging og installasjon av stigerørsplattformen til Sleipner A-utbyggingen, var både plattformdekket og stålunderstellet klart for utslep og sammenkobling. Dette er halvannet år mindre enn hva som er vanlig på tilsvarende prosjekt.

For å klare denne ekstremt korte gjennomløpstiden var det en lang rekke forutsetninger som måtte imøtekommes, og det skjedde over all forventning. Ref. Figurer.

Etter at prosjektet var ferdig ble resultatene vurdert av et konsulentfirma i samarbeid med Statoil og Aker.

Til tross for at prosjektet måtte bære betydelige ekstra kostnader bl.a. for å akselerere materialleveranser, samt 3-skift arbeid gjennom hele prosjektperioden, viste sammenligninger med ca. 100 andre plattformer at kostnadene lå under gjennomsnittet for utbyggingene det ble sammenlignet med. Figuren viser aktuell fordeling av kostnadene i prosjektet.

Videre kalkulerte analysene med at ved å få til en optimal prosjektgjennomføring ville det være mulig å spare fra 22 - 48% av kostnadene i forhold til SLR.

Dette forteller noe om hvilke potensialer for kostnadsbesparelser som er mulige dersom riktig gjennomføringsmodell velges.

## Produktorientering

Aker sto tidlig i oljeæraen for en av tidenes største produktsuksesser gjennom lansering av Aker H-3 plattformen. Før den første ble levert var ordrelisten kommet opp i over 25 enheter for bygging ved Aker-verksteder og hos lisenstakere i flere verdensdeler. Totalt er mer enn 40 plattformer basert på Akers H-3 design bygget.

Vi må innrømme at Aker i de siste 10 årene har gjort altfor lite for å utvikle egne produkter, med et hederlig unntak for NC med sine Condeep-plattformer. Dette har vi arbeidet aktivt med å rette opp de siste 2-3 årene.

Jeg vil her trekke frem noen produkter hvor Aker Verdal har deltatt aktivt og hvor vi mener våre produkter vil bidra til vesentlig lavere utbyggingskostnader i årene framover.

- Kaldforming av rør
- Aker brønnhodeplattformer
- Halvt nedsenkbare produksjonsplattformer

## **Kaldforming av rør**

Aker Verdal har gjennom de siste 4 år utviklet en unik teknologi for kaldforming av rør.

Basert på rette rør produserer vi komplette "rørspools" hvor standard bend erstattes av kaldbøying. Videre kan T-forbindelser erstattes med ekstruderte rørstikk for buttsveising av grenrør og kaldformede krager erstatter påsveiste flenser.

Metoden egner seg for alle aktuelle materialer og gir betydelige kostnadsbesparelser i forhold til tradisjonell prefabrikasjon.

## Aker Brønnhodeplattformer

Aker Verdal har de siste 2 årene vært ansvarlig for et omfattende utviklingsarbeid for å få fram en familie av standardiserte, ubemannede "minimum facilities" brønnhodeplattformer.

Prosjektet er gjennomført i nært samarbeid med flere andre Aker-bedrifter hvor Aker Engineering i Stavanger (nå Aker Offshore Partner) har stått for engineering av dekket med utrustning, Aker Engineering i Oslo har bidratt i forbindelse med engineering av stålunderstell og NC har tatt fram alternativt understell i betong.

Konseptet er utviklet for varierende antall brønner mellom 1 og 18.

Ved å basere oss på standardutstyr og byggekloss-prinsippet har vi designet en rimelig plattform som kan tilpasses feltspesifikke forhold med minimale modifikasjoner, og som kan ferdigstilles på ca. 12 mnd.

Helhetstenking, bruk av funksjonsbeskrivelser, fokus på sikkerhet og gjenbruk av utstyr og materialer har vært sentrale forhold i utviklingen av brønnhodeplattformen.

Det er grunn til å peke på den tette integrasjonen mellom de forskjellige miljøene i Aker i utviklingsarbeidet, som også vil være vesentlig for å optimalisere gjennomføringsfasen.

Produktet har blitt mottatt med stor interesse i markedet, og vi er i gang med feltilpassinger for en rekke felter på norsk sektor.

Hvor store kostnadsbesparelser som kan oppnås i forhold til tradisjonell skreddersøm har vi ikke hatt mulighet for å beregne i detalj. Eksempelvis har man innen undervannsteknologien realisert kostnadsbesparelser opp til 40% gjennom standardisering og seriebygging.



## Halvt nedsenkbare produksjonsplattformer

Aker har lange tradisjoner og bred kompetanse når det gjelder utvikling og bygging av flytende plattformer.

Det er økende interesse for slike plattformer i forbindelse med utbyggingsprosjekter på dypt vann, både strekkstagsplattformer, halvt nedsenkbare slakkforankrede plattformer og skip.

Aker har i løpet av det siste halvannet året investert flere 10-talls millioner i utvikling av en egen neste generasjon kosteffektiv halvt nedsenkbar produksjonsplattform. Prosjektet kjøres i et nært samarbeid mellom fire Aker-bedrifter, hvor Aker Verdal har ansvar for skrogdelen.

Det er ingen grunn til å legge skjul på at Njord er det første prosjektet vi har siktet oss inn på, og som vil bli en viktig test for oss. Det er en rekke felter hvor den plattformtypen vi har utviklet vil være et godt alternativ, og vi venter oss mye av vårt nye flaggskip.

Aker P-45 er skreddersydd for bygging ved de aktuelle bedriftene, og et prosjekt vil bli gjennomført av et fullt integrert team med deltakere fra alle bedriftene som har tatt del i utviklingsprosjektet.

## Strategiske Prioriteringer

- Stålundestell
- Moduler og dekk
- Totalprosjekt mindre plattformer
- Skrog for flytere
- Rørprefabrikasjon
- Landanlegg i Midt-Norge
- Delta i vedlikeholdsoppdrag utenfor Midt-Norge

## Kompetanse Stålundestell

### Stålundestell:

- 1) Aker Verdal er den eneste bygger av stålundestell i Norge
- 2) Har hatt store stålundestell prosjekter under arbeid de siste 12-14 år
- 3) Aker Verdal har den mest omfattende erfaring fra gjennomføring av EPC og EPCI kontrakter

## EPC - kontrakter

Prosjekt	Levert	Kontrakt
Oseberg B Stålunderstell	1987	EPC
Veslefrikk Stålunderstell	1989	EPC
Sleipner Riser Stigerørsplattform	1992	"Partnering"
Sleipner A Bro og fakkel	1993	EPCI
Draugen Lastebøye	1993	EPCI
Brage Stålunderstell	1993	EPC
Ekofisk 2/4X Stålunderstell	1996	EPC

## **Sleipner Riser Prosjektet**

### **Tidsplan**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>23. august 1991</b>  | <b>Sleipner A GBS havarerer</b>  |
| <b>10. oktober 1991</b> | <b>Letter of intent mellom Statoil og Aker Verdal på bygging av stigerørsplattform</b> |
| <b>14. august 1992</b>  | <b>Kontraktsfestet levering</b>  |

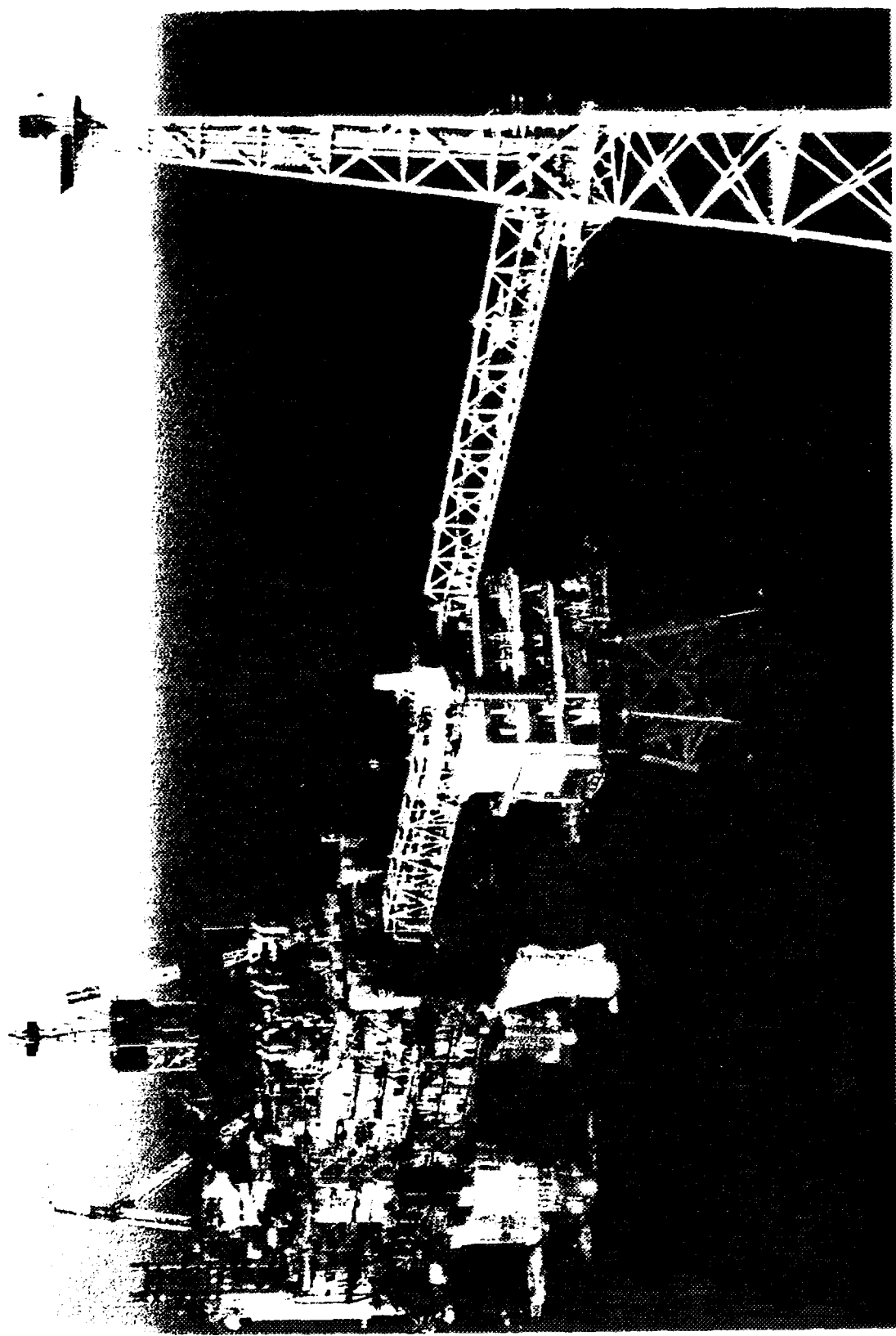
## Sleipner Riser Prosjektet

### Stålanderstell

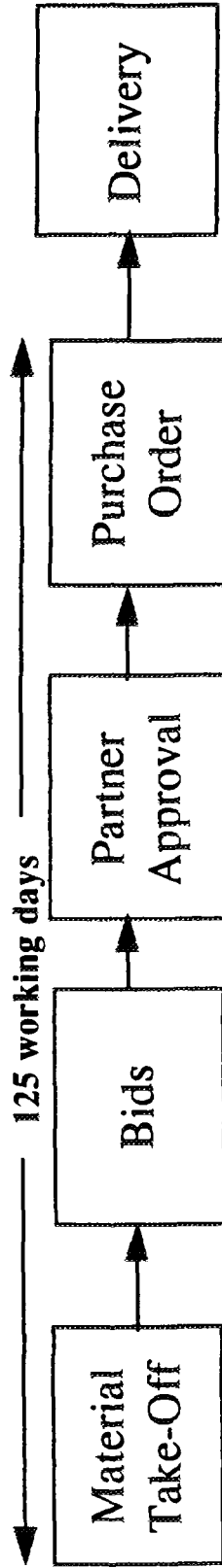
Bunnramme	45 x 45 m
Toppramme	14 x 14 m
Høyde	105 m
Utrustning	4 stigerør, derav 2 på 40"
Løftevekt	3970 tonn
Peler	8 stk. 84" peler, 65 m penetrasjon
Støpte detaljer i løftepunktene/spredbejler.	

### Dekk

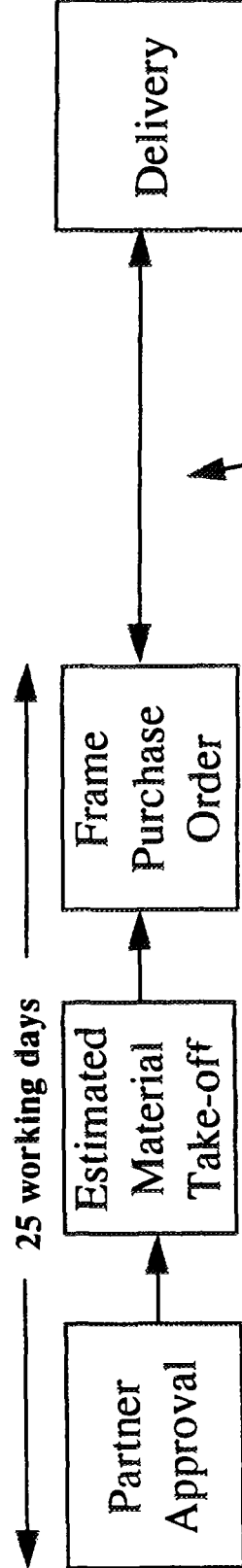
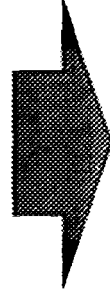
Dimensjoner	34 x 42 x 25 m, 4 dekknivåer
Løftevekt	4300 tonn



# Procurement Approach



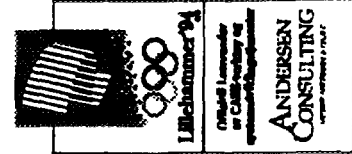
- \*Precise
- \*Precise
- \*Minimise contingency
- \*Delivery date changes only



- \*Precise for equipment
- \*Estimates for bulk
- \*Sufficient contingency to avoid shortfall
- \*Constant liaison to adjust delivery dates and quantities

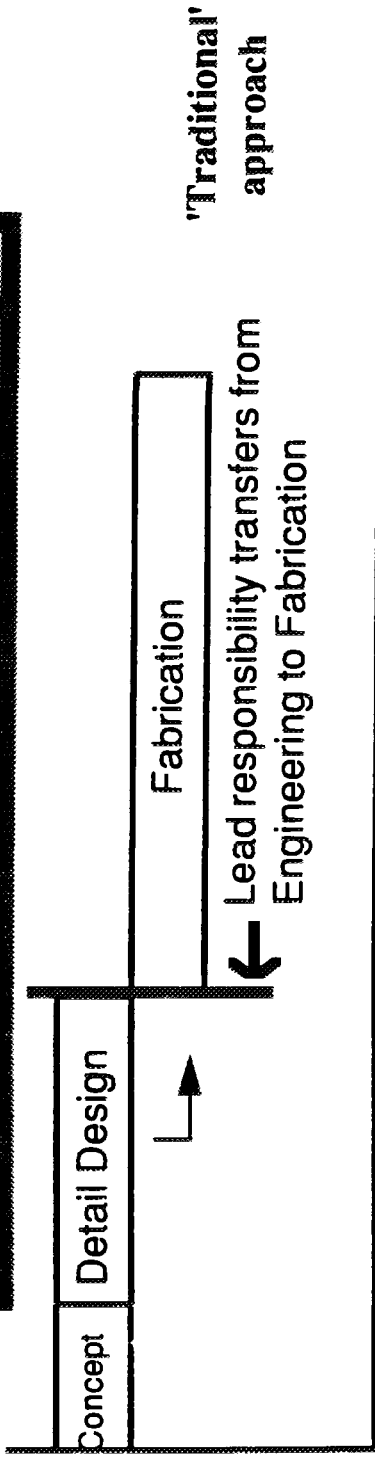


**Simplified procedures, built-in flexibility**

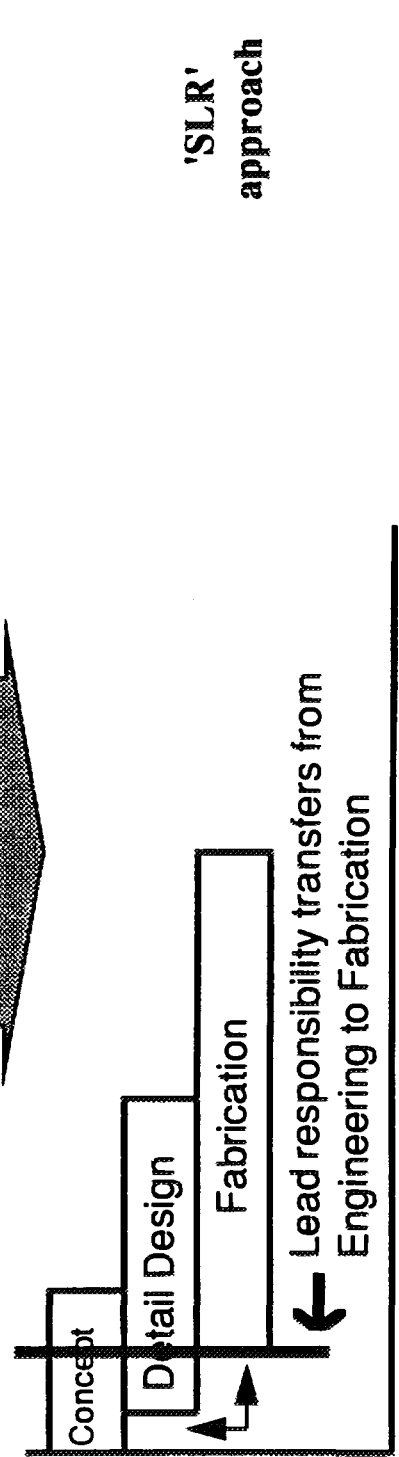




# Project Lead Responsibility

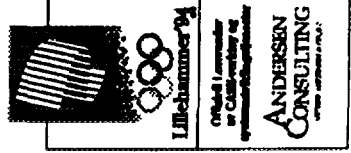


Time →

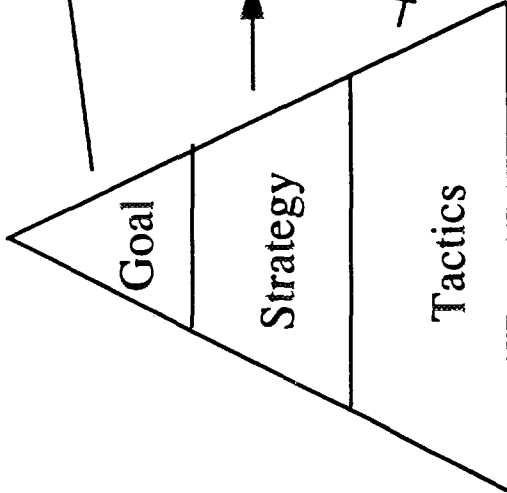


Time →

**Fabricator involved from the start, and took the lead earlier than normal**



# Riser Project Approach



Jacket and Topside ready for tow-out 14.08.92

“Conventional” approach will not deliver on time. All aspects of the project must therefore be addressed in order to minimise risk and time.

Develop an Engineer, Procure and Construct (EPC) approach with Aker

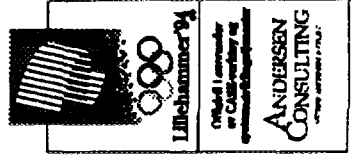
Maximise usage of materials and equipment from existing contracts

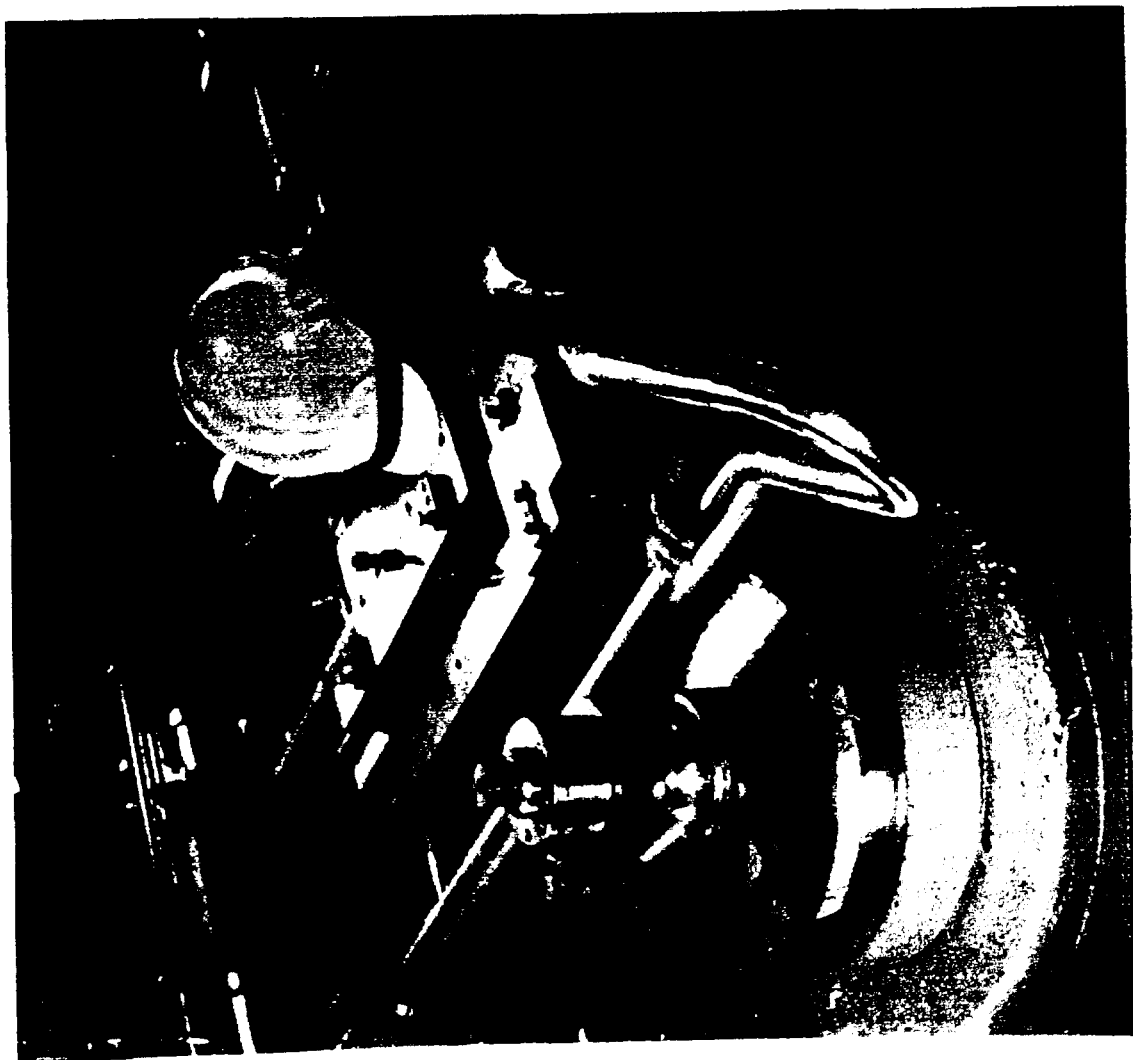
Use known, simple, well-proven design, with minimal optimisation

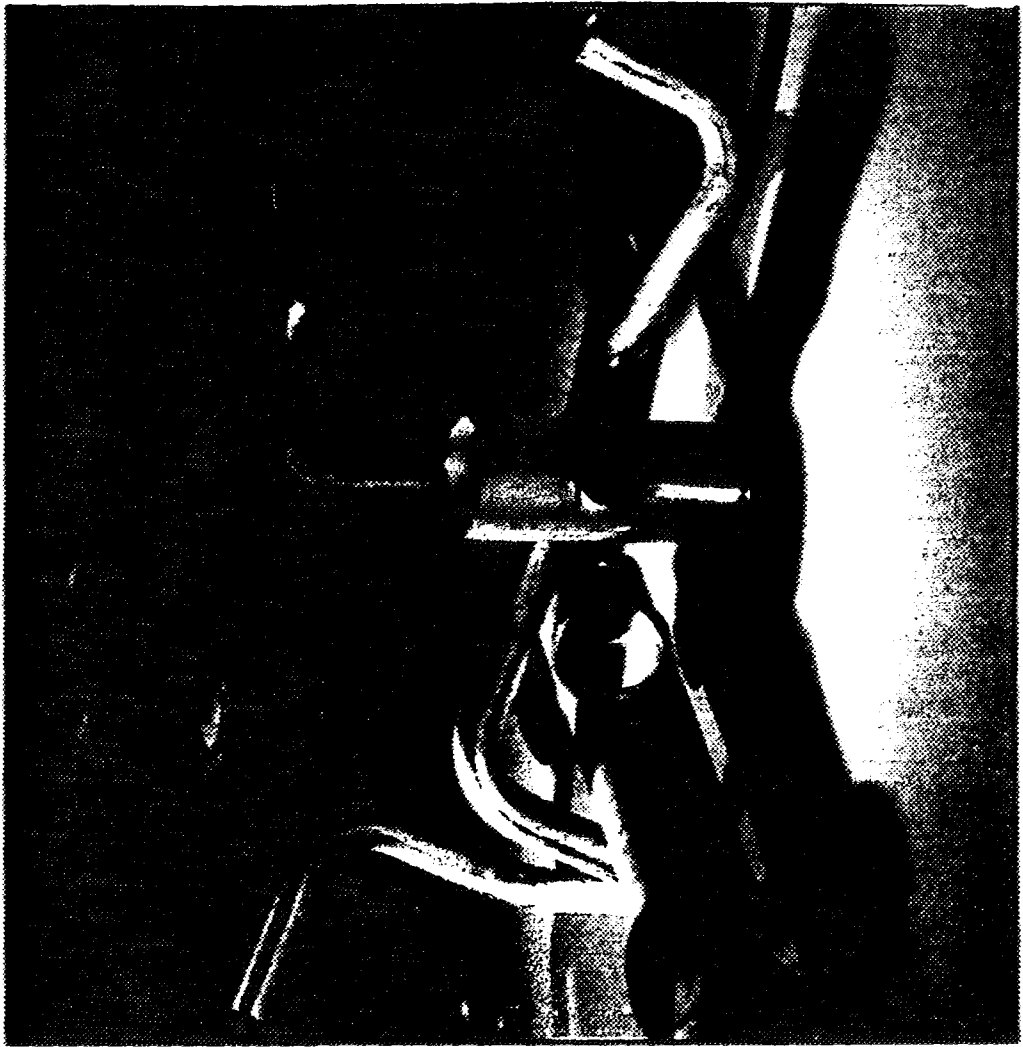
Simplify/shorten decision-making processes

Use fabrication/construction plan to drive design/procurement process

**Simple, well-communicated goal**



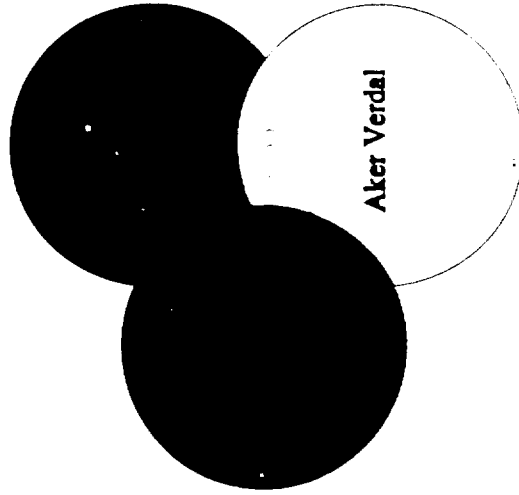




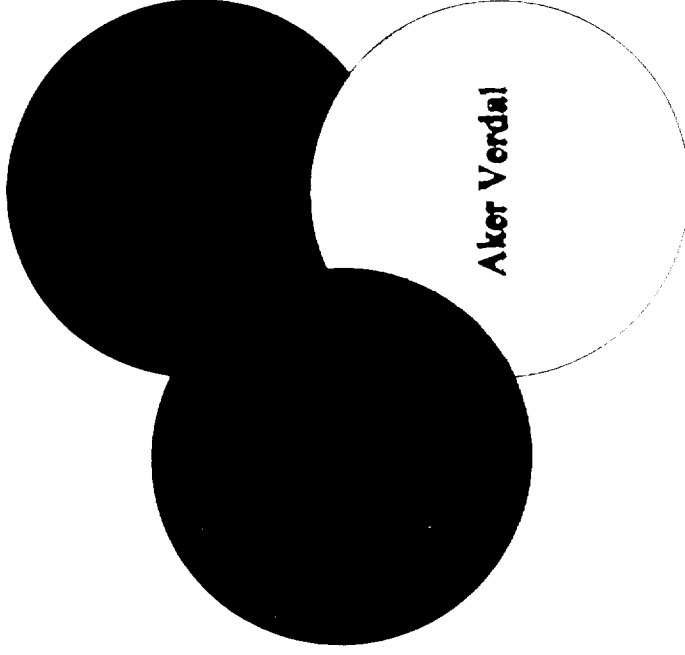


# Development of Aker Minimum Facilities Wellhead Platform

**Topside:**



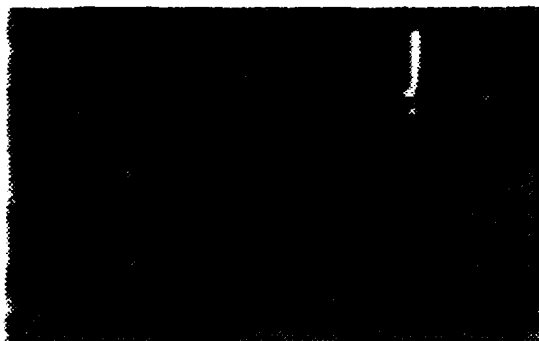
**Substructure:**





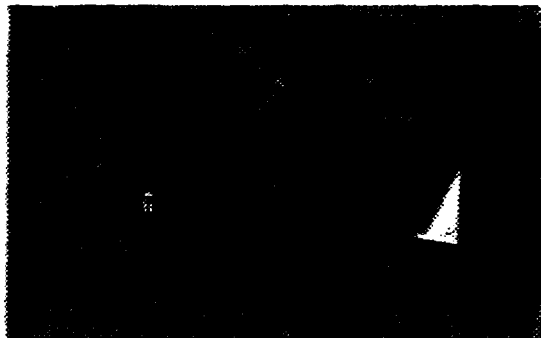
### **AWHP-3**

A lightweight, Not Normally Manned, steel platform designed with a steel column, or a monotower as a sub-structure, supporting a minimum topside facility. The platform is designed for 1-3 slots with well heads and production manifold, pig-launcher, a small crane and with power generation onboard.



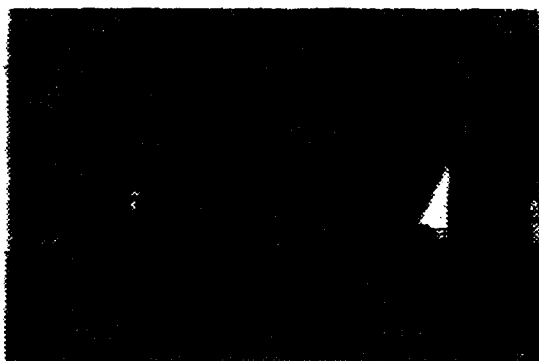
### **AWHP-6**

A lightweight platform, designed with either a monotower or a steel jacket as a sub-structure, supporting a minimum topside facility. The platform is designed for 3-6 slots with well heads and production manifold, pig-launcher and three phase test meter. The platform is equipped with a conventional service crane and has a deck area sufficient to facilitate Coil Tubing Operation. The platform has its own power generation and utility systems onboard.



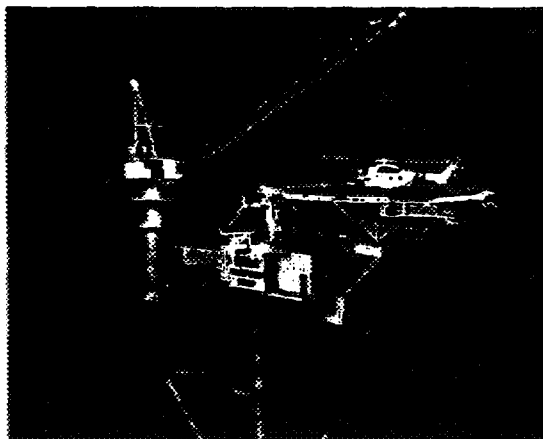
### **AWHP-12**

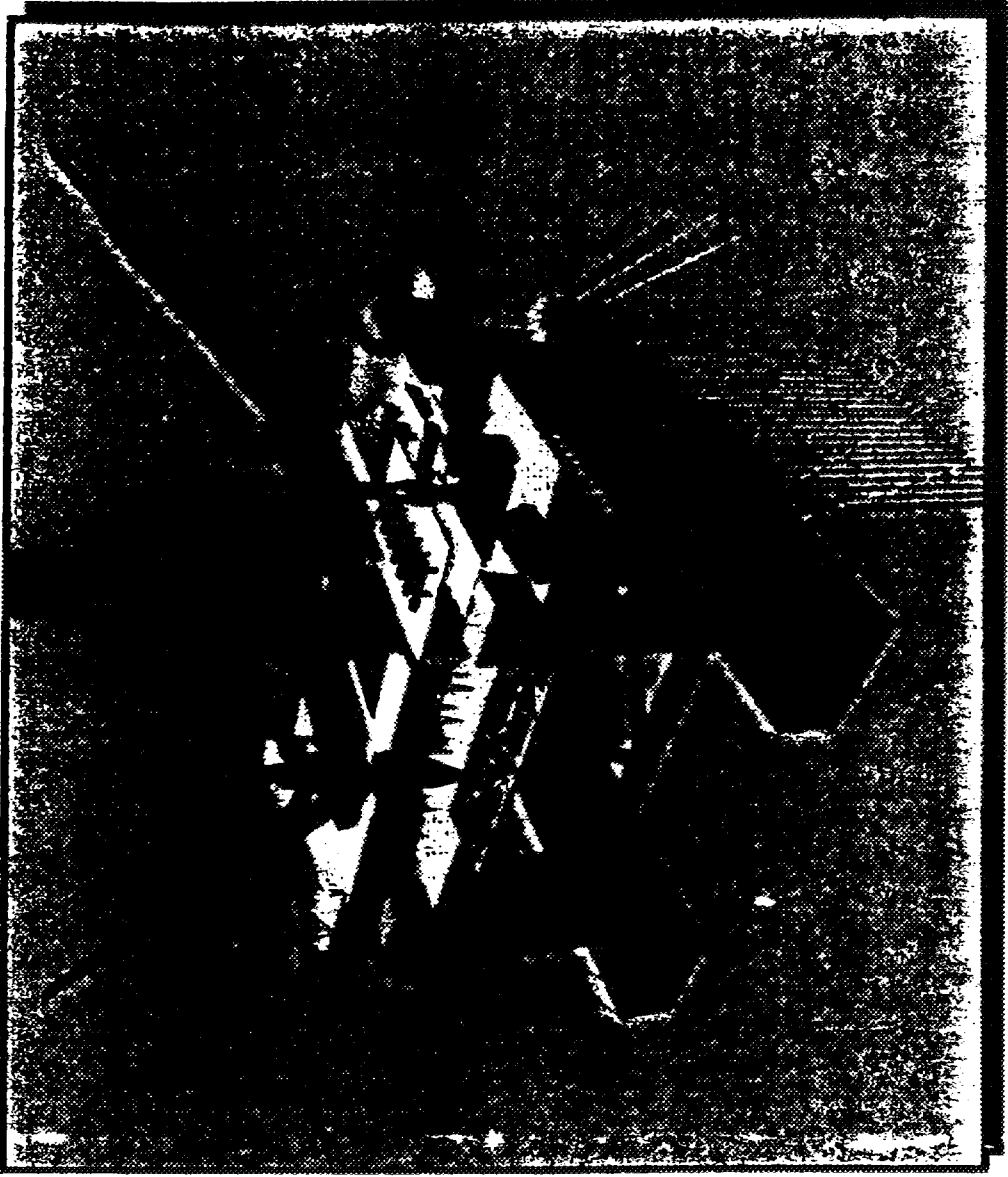
A lightweight platform, designed with either a monotower or a steel jacket as a sub-structure, supporting a minimum topside facility. The platform is designed for 6-12 slots with well heads and production manifold, pig-launcher and three phase test meter. The platform is equipped with a conventional service crane and has a deck area sufficient to facilitate Coil Tubing Operation. The platform has its own power generation and utility systems onboard.



### **AWHP-18**

A lightweight platform, designed with either a monotower or a steel jacket as a sub-structure, supporting a minimum topside facility. The platform is designed for maximum 18 slots with well heads and production manifold, pig-launcher and three phase test meter. The platform is equipped with a conventional service crane and has a deck area sufficient to facilitate Coil Tubing Operation. The platform has its own power generation and utility systems.





**Aker P-45 Production Platform**



## AKER P-45 PRODUKSJONSPLATTFORM

### Dimensjoner:

Pontonger:  
Lengde: 100,0 meter  
Bredde: 17,5 meter  
Høyde: 9 meter

Søylar:  
Diameter: 16,0 meter  
Høyde: 21,5 meter

Hoveddekk:  
Lengde: 98,9 meter  
Bredde: 76,0 meter

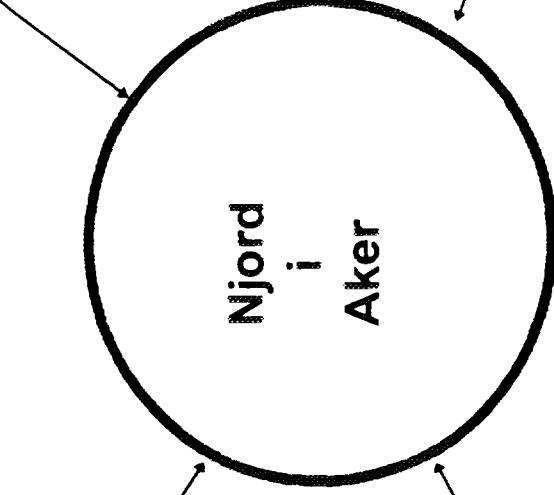
Deplasement:  
45.800 tonn ved 23,0 meter dypgang

### Aker Engineering

- Detail Engineering
- Utstyrsanskaffelser

### Aker Stord

- Bygging og utrustning av dekk
- Sammenkobling av understell og dekk
- Anskaffelse av bulkmateriell



Njord  
i  
Aker

### Aker Elektro

- Elektro og Instrument
- Installasjonsarbeider på Stord og Verdal

### Aker Verdal

- Bygging og utrustning av understell
- Transport til Aker Stord