A photograph of an offshore oil rig and a red tanker ship on the ocean. The rig is on the left, and the tanker is in the center. The sky is clear and blue. In the foreground, there is a metal railing, suggesting the photo was taken from a platform or deck.

# Pionertida i norsk oljeindustri

av Olav Andenæs

Røyken Rotary 26. august 2019

# 1960: Olje var en gang noe de andre hadde -- men internasjonale oljeselskaper viste interesse for Nordsjøen

- 1958 Utenriksdepartementet mottar dette brevet fra Norges Geologiske Undersøkelse der det ble fastslått at man «kan se bort fra muligheten for at det skal finnes kull, olje eller svovel på kontinentalsokkelen langs den norske kyst».

1962 Phillips Petroleum sender brev til norske myndigheter.

«Vi har grunn til å tro at det geologiske bassenget, hvor store reserver med naturgass har blitt funnet i Nederland, kan strekke seg nordover inn i den norske delen av Nordsjøen».

Phillips ba om konsesjon på de områdene som kunne bli norsk sokkel mot å foreta seismiske undersøkelser

1963 Regjeringen proklamerer Norges suverenitet over den norske kontinentalsokkelen. En ny lov slo fast at staten var grunneier og at bare Kongen (regjeringen) kunne gi tillatelser til leting og utvinning.

- 1965 Delelinjeavtalen mellom Norge og Storbritannia blir underskrevet etter godt pionerarbeid av Jens Evensen.

Midtlinjen skaffet oss store havområder og dermed også tilgang til enorme ressurser som gjorde at vi ble en olje- og gassproduserende nasjon

- 1965 Den første konsesjonsrunden ble utlyst 13. april 1965. Det ble tildelt 22 utvinningstillatelser



# Historien i Nordsjøen startet i 1966

Amerikansk utstyr og arbeidskraft ga grunnlag for norsk opplæring til nye arbeidsoppgaver



**Ocean Traveller på vei til Nordsjøen i 1966 for å bore de første brønnene**



**Tøffe arbeidsforhold på boredekket**

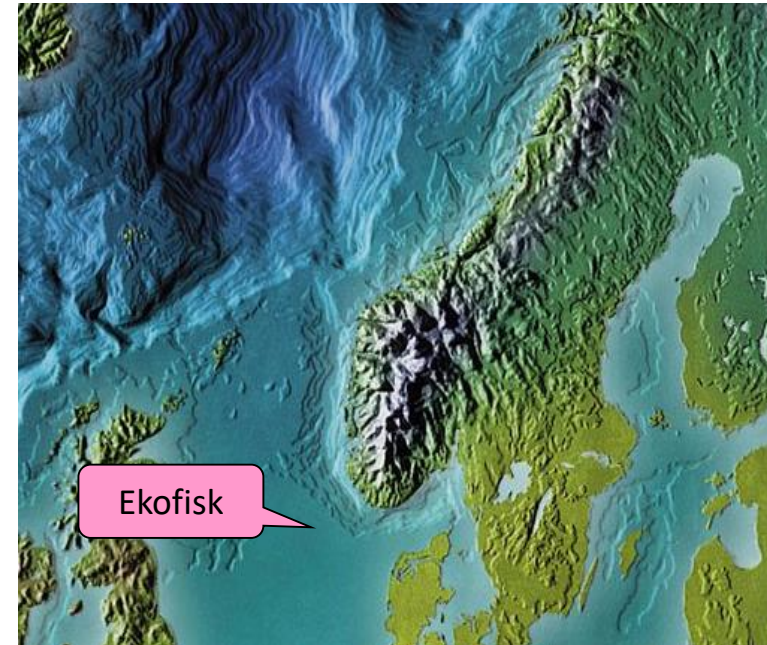
# Optimismen var ikke alltid like stor !

Stavanger Aftenblad

25. juni 1966:

*”Bare 1 av 360 sjanse  
for å finne olje i  
Nordsjøen.”*

Leteboring på  
Norsk Sokkel  
ble nesten  
oppgitt i 1968.



Lille julaften 1969 var “Julaften” for norsk Oljeindustri.  
**Ekofisk var en gigant**

# Norsk evne til endring og tilpasning



- Norge er et godt organisert samfunn med et forutsigbart politisk system, klare myndighetsroller, et velutviklet lovverk og fungerende rettssystem, godt skolesystem og et relativt høyt utdannelsesnivå.
- En godt etablert maritim industri med lange tradisjoner, god organisering og dyktig personell, velutviklede metoder for gjennomføring av vedtatte prosjekter, og gode systemer for styring og kontroll.
- Godt utviklet bank og forsikringssystem, god tilgang på kapital og investorer som er risikovillige.
- Oljefunnet i Nordsjøen kom på et tidspunkt da den tradisjonelle shippingvirksomheten krevde omstilling og verkstedindustrien fikk ledig kapasitet.

# Politikerne tok tidlig et grep

- Bred politisk enighet om at oljeressursene skal komme hele det norske samfunnet til gode.
- En norsk petroleums lov ble etablert: - *Norsk leveranse av tjenester og utstyr skal foretrekkes dersom disse er konkurransedyktig i kvalitet, pris, tid og servise -.*
- Myndighetene fulgte med i anbuds og tildelingsprosessene
- Kontraktregimer i henhold til norsk praksis
- Prosjekteringsarbeid skal i hovedtrekk foregå i Norge og skal følge norske krav og regelverk
- Norsk strategi å følge en sakte og kontrollerbar utvinningstakt for å sikre maksimal erfaringsoverføring
- Statoil ble etablert som et heleid statlig selskap



# Historien om olje begynte for flere hundre år siden

I Azerbaijan (Baku) fantes naturlige kilder i dagen

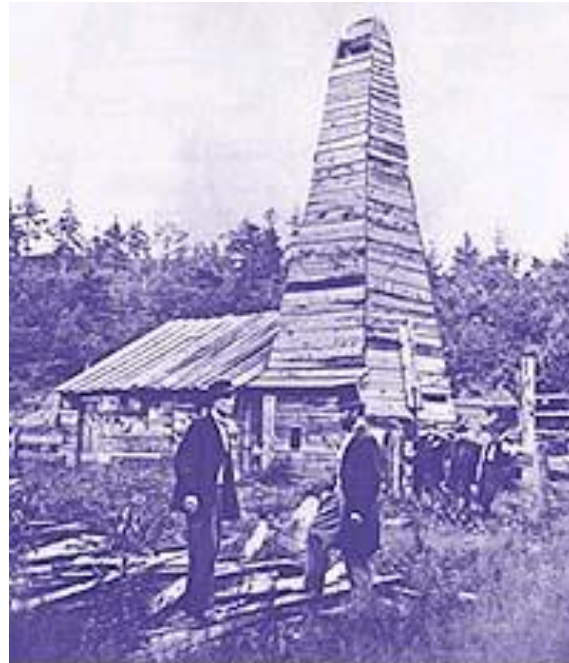


Enkel teknologi  
Miljø lite fokusert



# USA var først ute med storskala utvinning

Oil Creek ved Titusville i Northwest Pennsylvania.

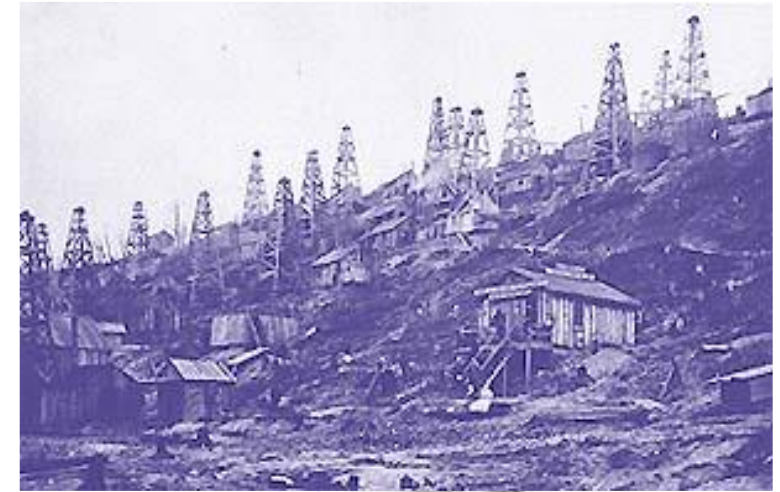


Drake Well Museum



**Oberst Edwin Drake  
fant første kommersielle  
oljefunn ca. 1856**

**Titusville  
i 1859**

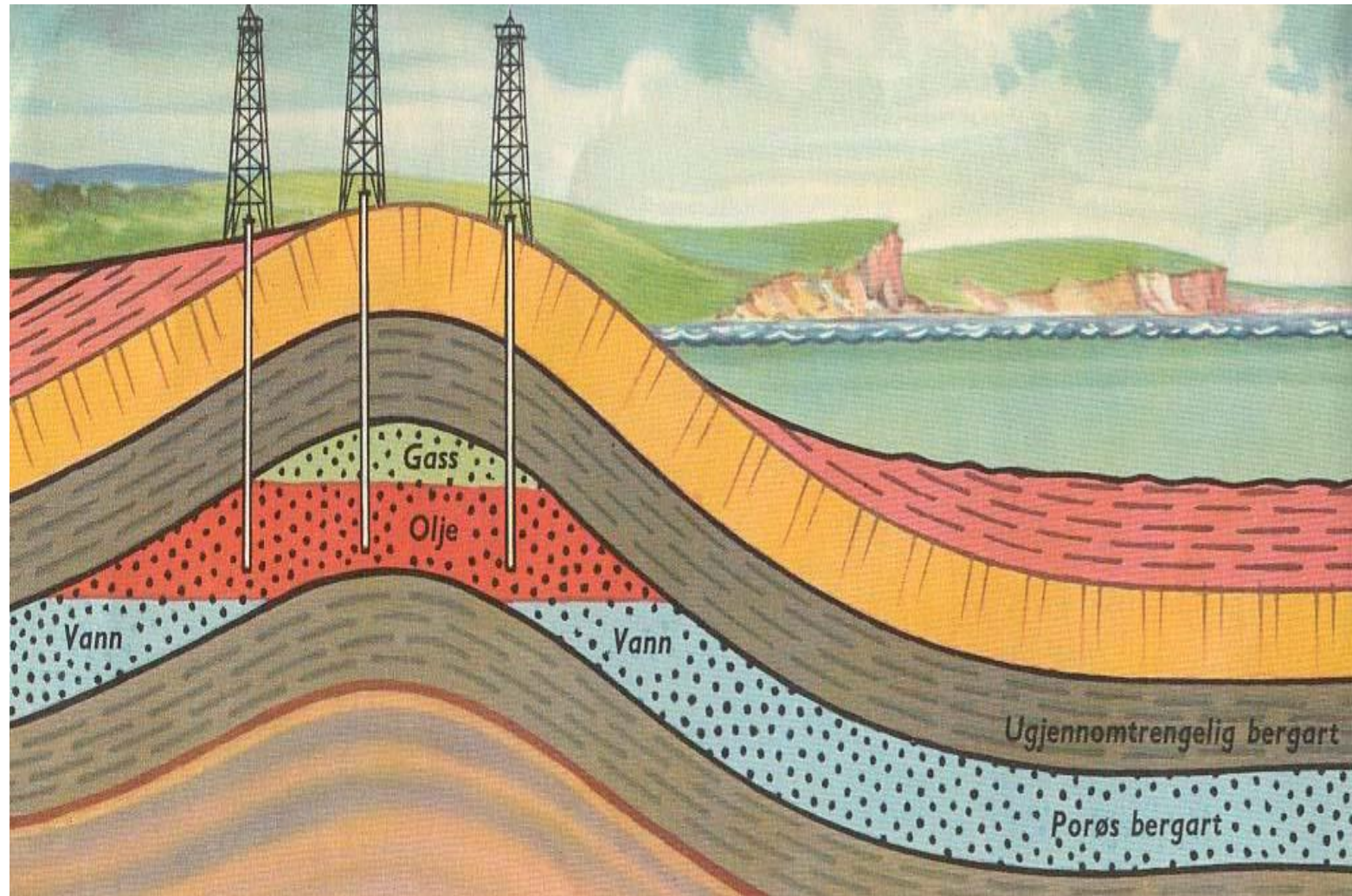


**Standard Oil  
Raffineri # 1**



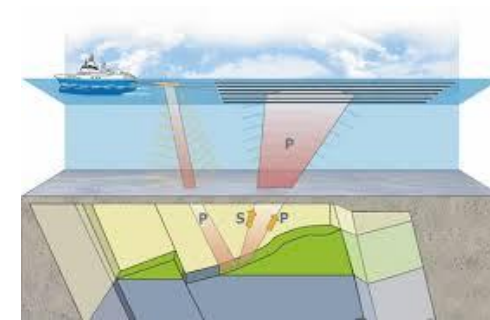


# Olje og Gass Reservoarer - Prinsippskisse



# Oljevirkksomhet i Tre Faser

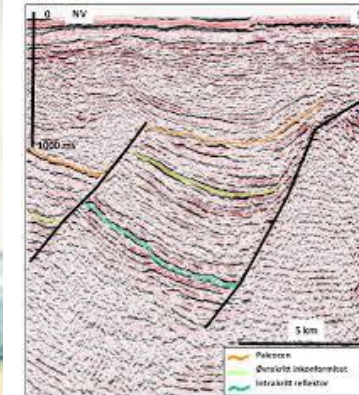
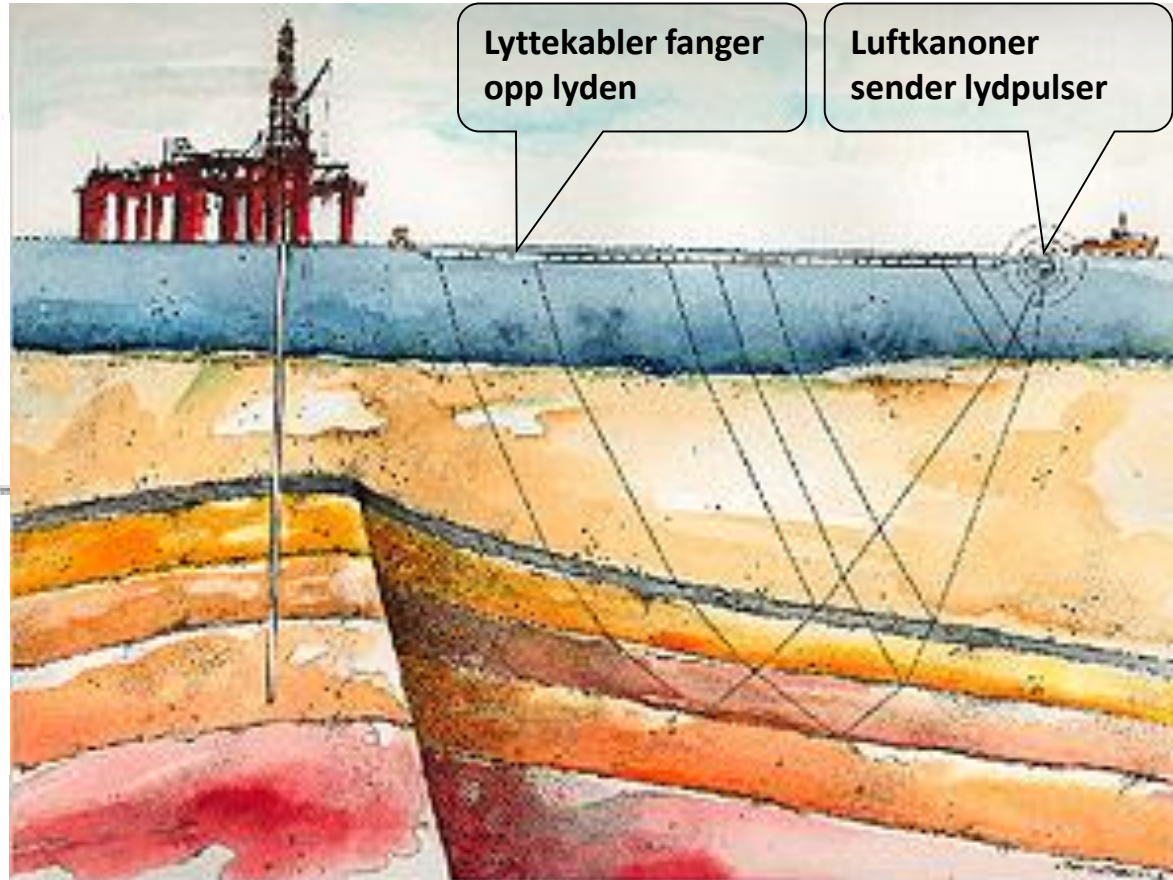
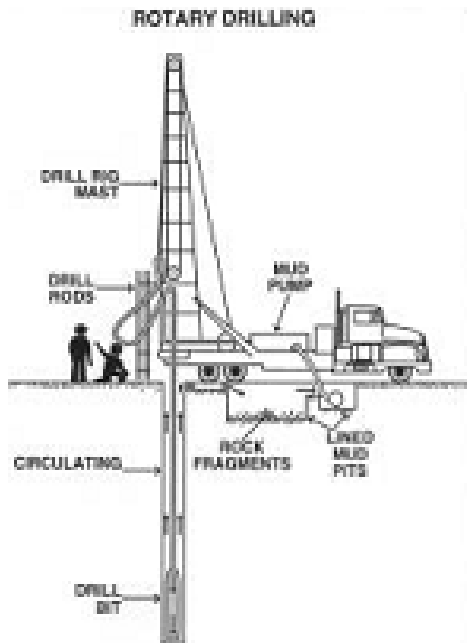
- **Leting**
  - Kartlegging av geologi for interessante områder
  - Seismikk for finne potensielle reservoarer
- **Boring**
  - Leteboring for å finne oljeholdige reservoarer
  - Boring av produksjonsbrønner
- **Produksjon**
  - Stabilisering av olje og gass for videre transport
  - Videreforedling av produkter for markedet



# Hvordan finne hvor oljen er

## Leteboring og Seismikk

### Boring på land

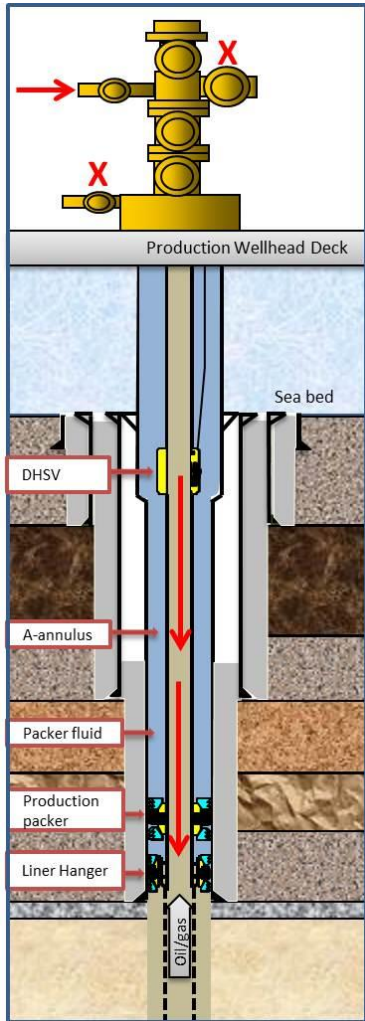


Seismisk kart



Analyse av 3D seismisk kart

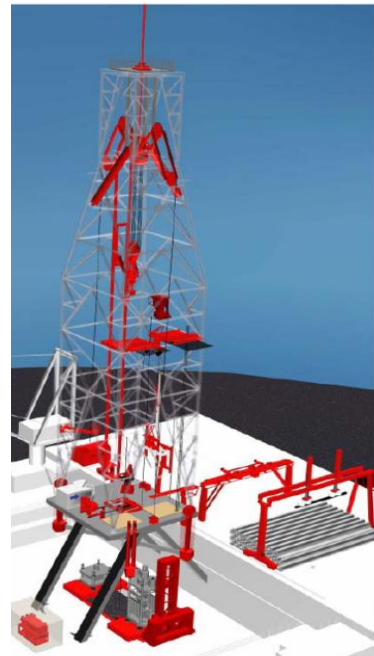
# Boring



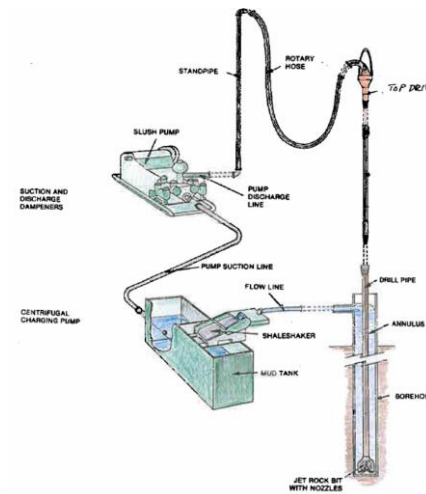
Foring med stålrør



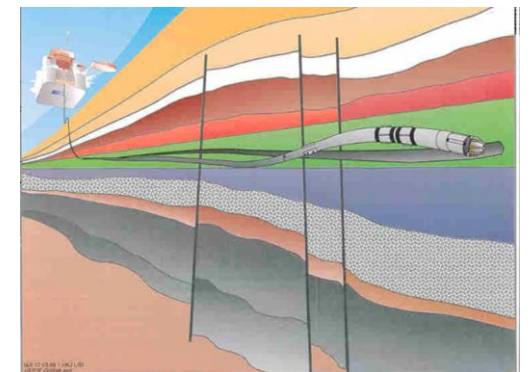
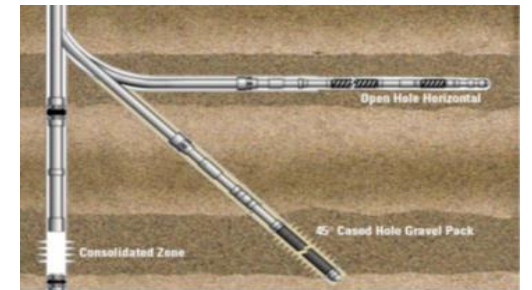
En moderne borerigg



Avviks boring

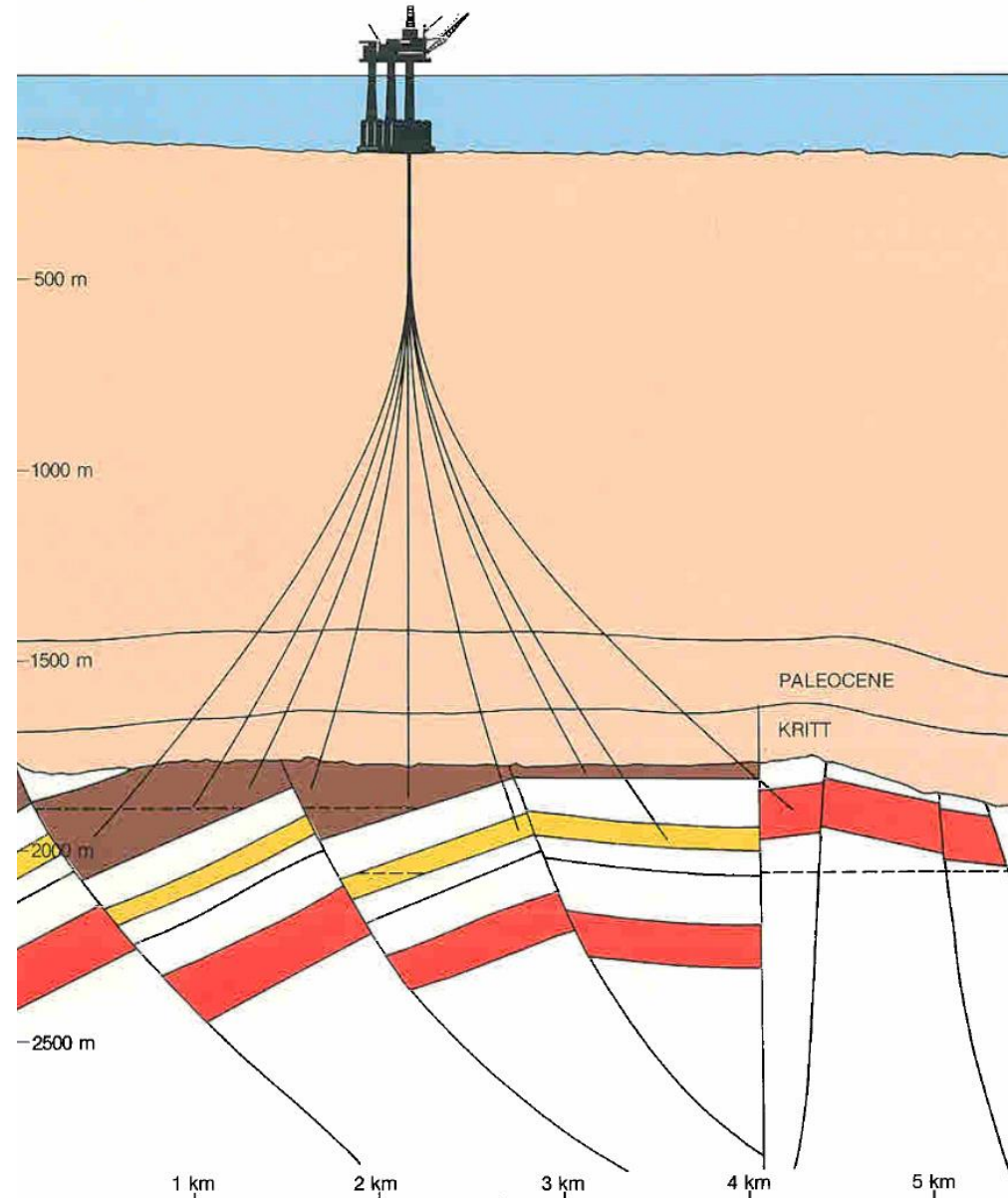
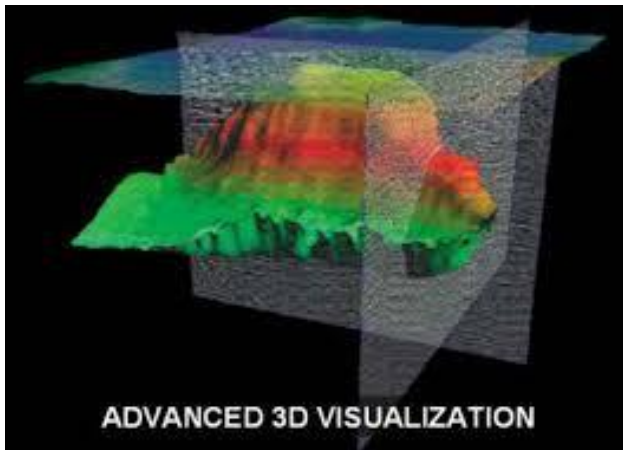


Slamsystem for borehull sirkulasjon



# Hvor er oljen?

Et oljereservoar i Nordsjøen kan være 1500 til 3000 m under sjøbunnen



**Letebrønner**  
bores oftest med lette  
flyttbare borerigger.

**Faste plattformer**  
til sjøs har egne  
boreanlegg for  
produksjonsboring og  
vedlikehold av brønner

**Produksjonsbrønner**  
bores fra boreanlegg på  
plattformene ned til reservoar-  
områdene slik at olje og gass  
kan dreneres kontrollert.  
Det bores også brønner for  
injisering av vann eller gass  
for å opprettholde trykket  
i reservoaret

# Hva får vi opp fra dypet?

Opp fra reservoaret kommer en blanding av olje og vann i gass- og væske-form.

Olje består av flere organiske/kjemiske forbindelser med forskjellige kokepunkt:

		Kokepunkt °C		
• Metan	C1	- 164	} Våtgass	} LNG
• Etan	C2	- 88		
• Propan	C3	- 42		
• Iso-butan	isoC4	- 11		
• Butan	nC4	- 0,5	} LPG	
• Iso-pentan	isoC5	28		
• Heksan	C6	69		
• -	C7+	> 98		
• Bitumen (Asfalt)				

De minst flyktige bestanddeler i petroleum, konsistens seigt til nesten fast, klebrig

I tillegg ofte noen % - andeler av andre "problematisk" hydrogen-, karbon-, nitrogen-, svovel- og fosfor - forbindelser.

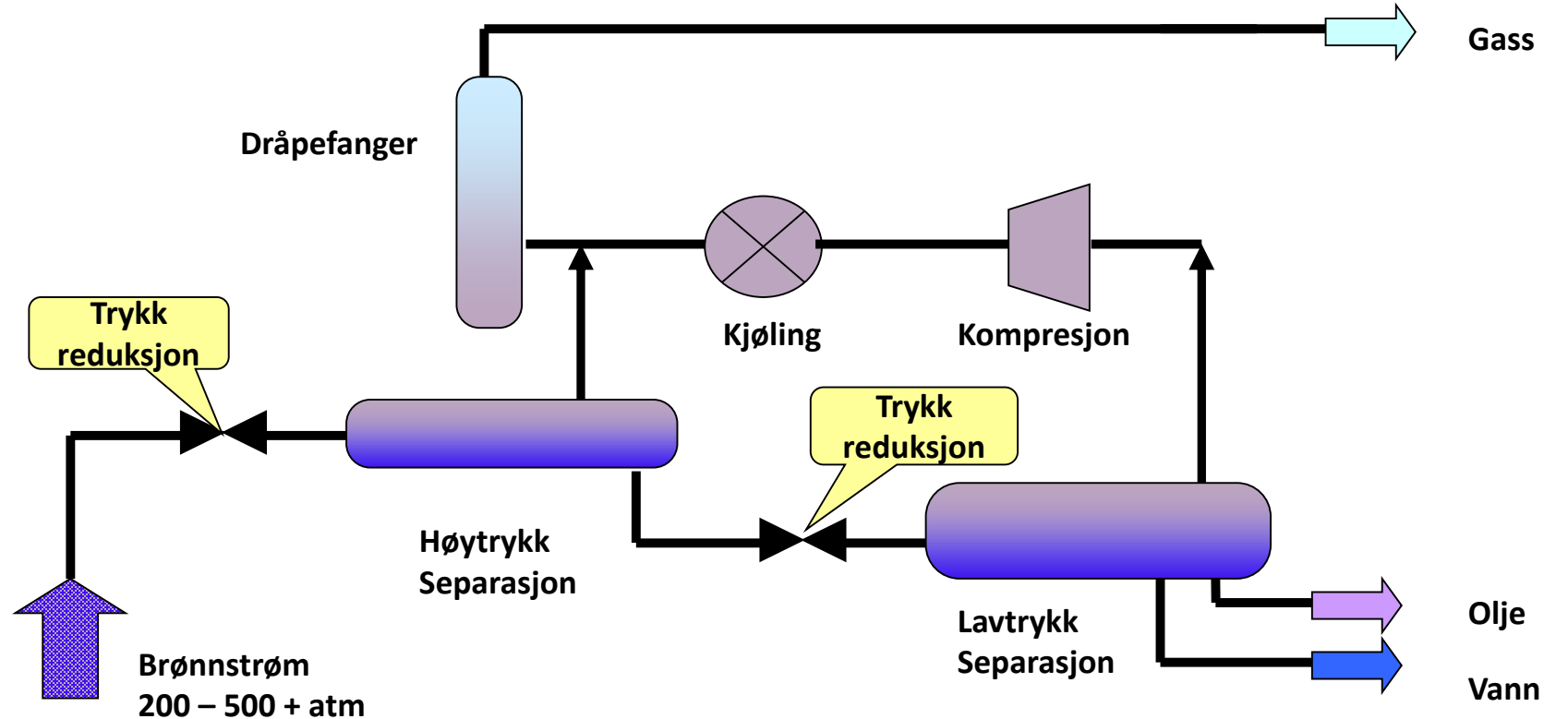
# Hva skjer på plattformene ?

Separasjon av olje og gass for stabil transport av væske ved atmosfærisk trykk for videre foredling



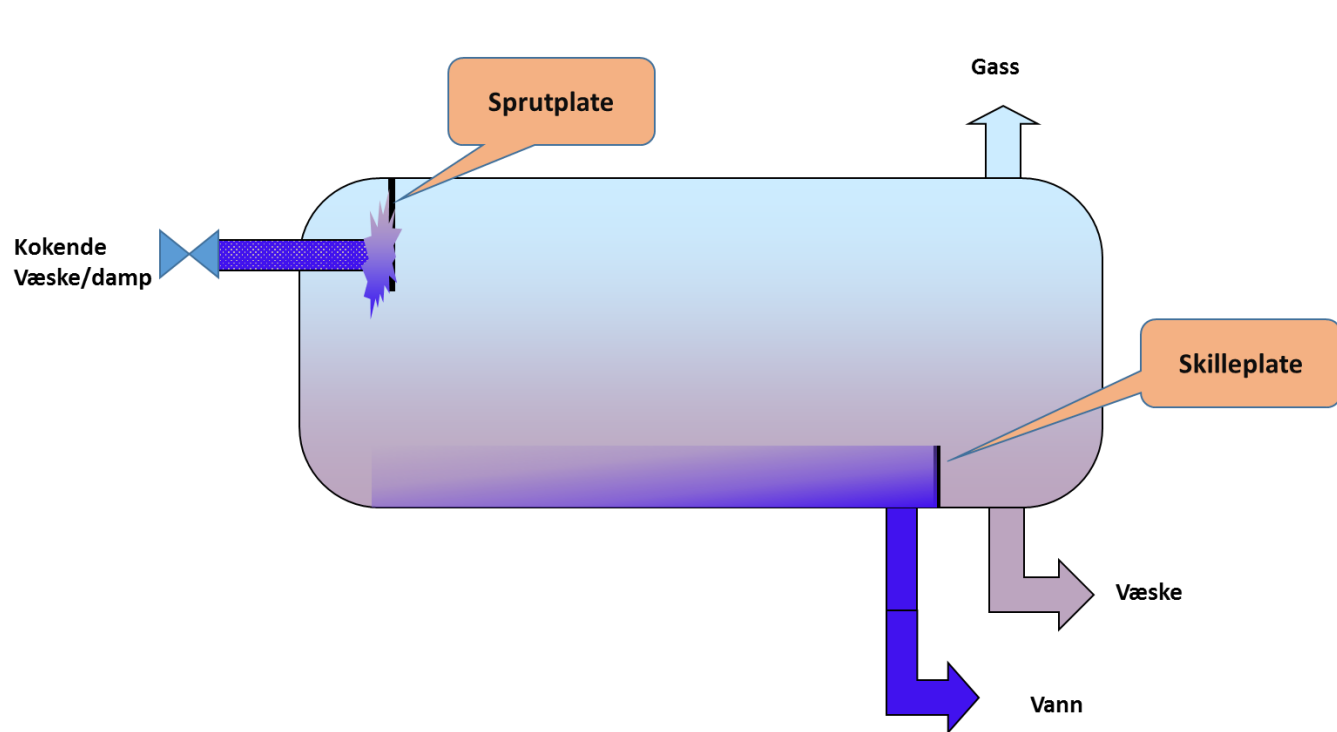
## Integrert Plattform

- P - Process
- D - Drilling
- Q - Quarter



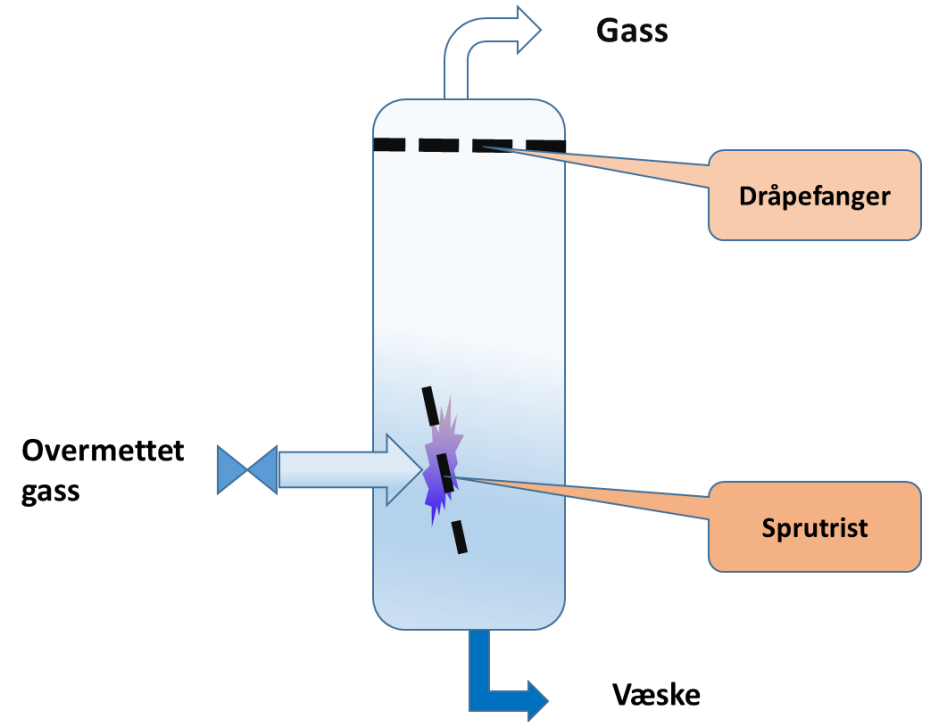
# Separasjonsprinsipper

## Gass ut av væske



Lang gjennomstrømningstid vil gjøre at damp og væsker vil skille lag

## Dråper ut av gass



I rolig oppadgående gass-strøm vil dråpene falle ned



# Videreforedling av olje

## Oppstrømsvirksomhet

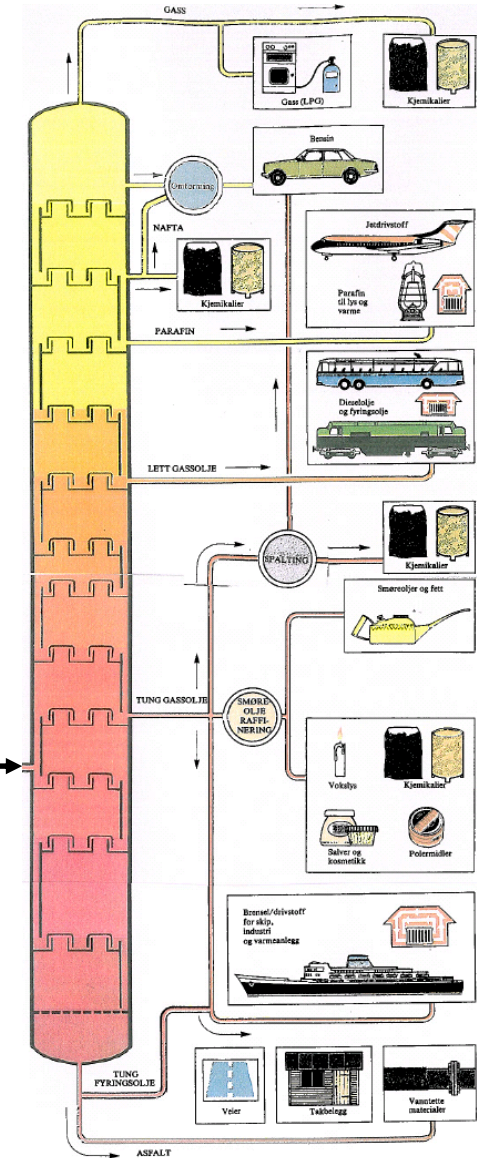
er betegnelsen for de aktiviteter og anlegg som bringer olje og gass fra reservoarene til videreforedlingsanleggene.

**Nedstrømsvirksomhet** er videreforedling til salgbare produkter og fremføringen av disse til markedene



I raffineriene kokes oljen i kolonnetårn. De lette produktene tas ut på toppen, de tunge i bunn.

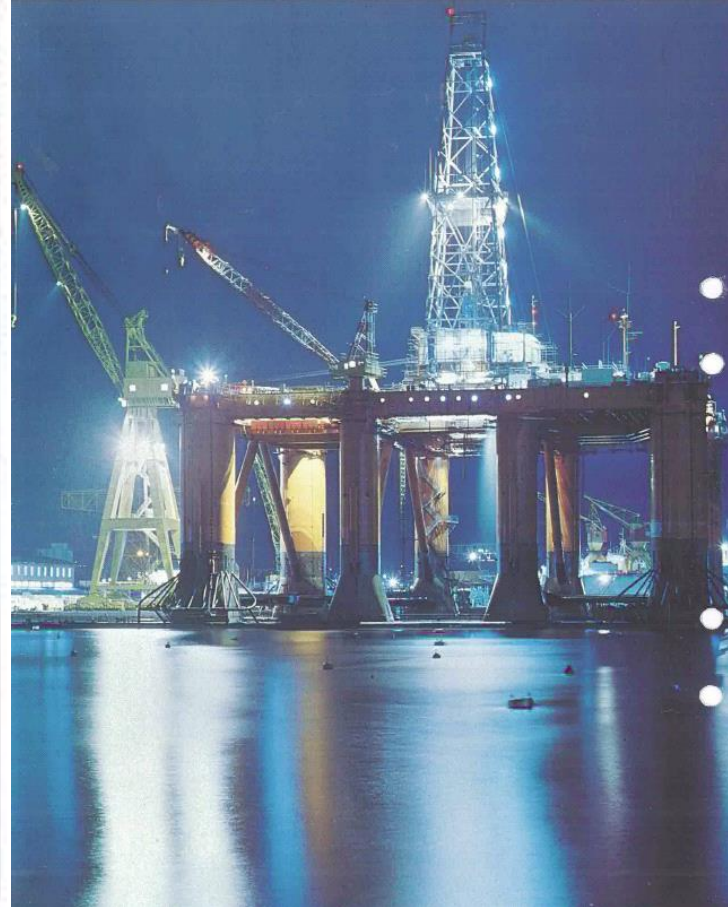
Olje →



# Oljefunnet i Nordsjøen økte etterspørselen etter flytende borerigger

Norske redere så muligheten og investerte i slike innretninger .

**Norsk industri fikk nye oppgaver**



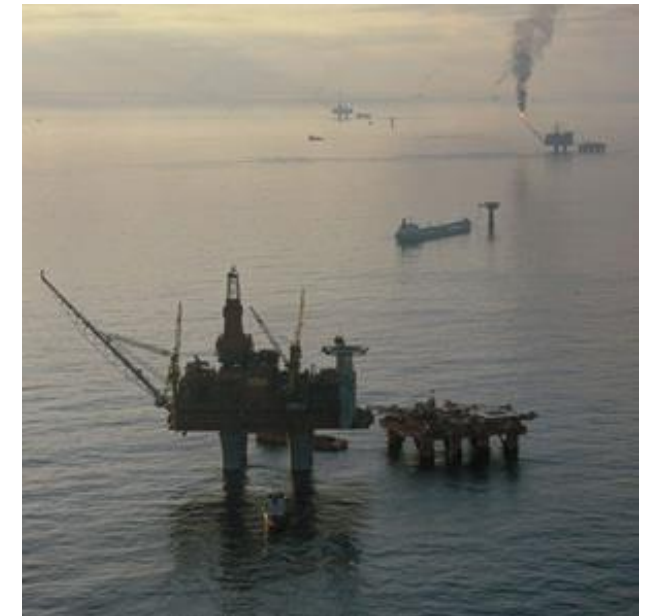
**Aker H-3 ble  
1970 og 80  
årenes  
arbeidshest  
i Nordsjøen**



# Det er tøffe forhold i Nordsjøen



- , men det kan også være slik



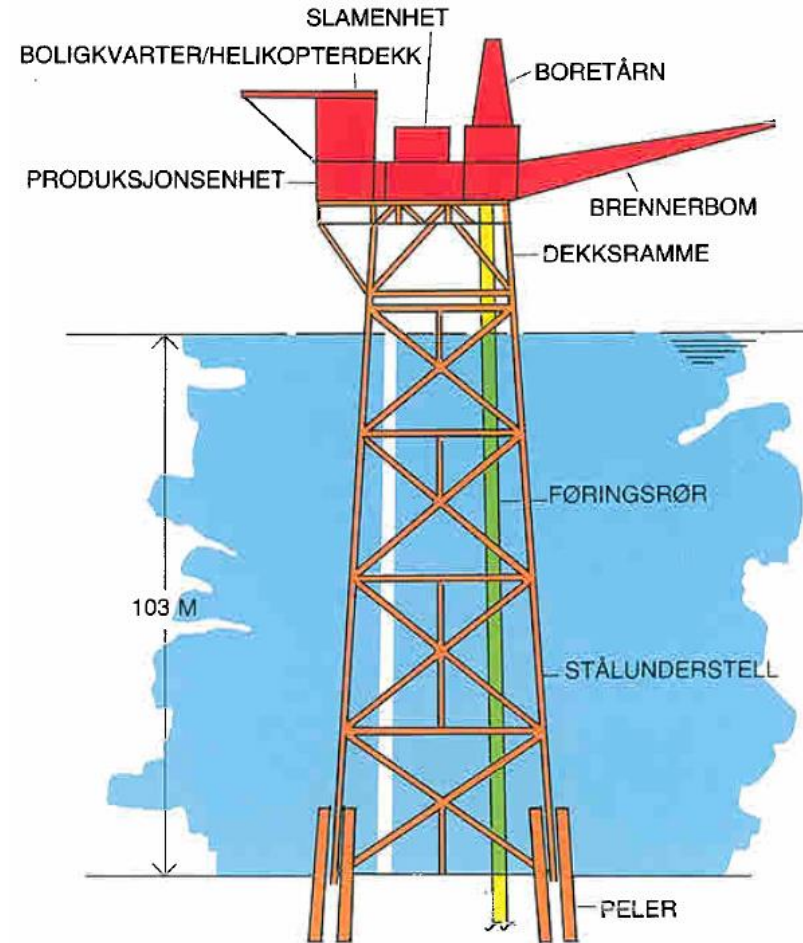
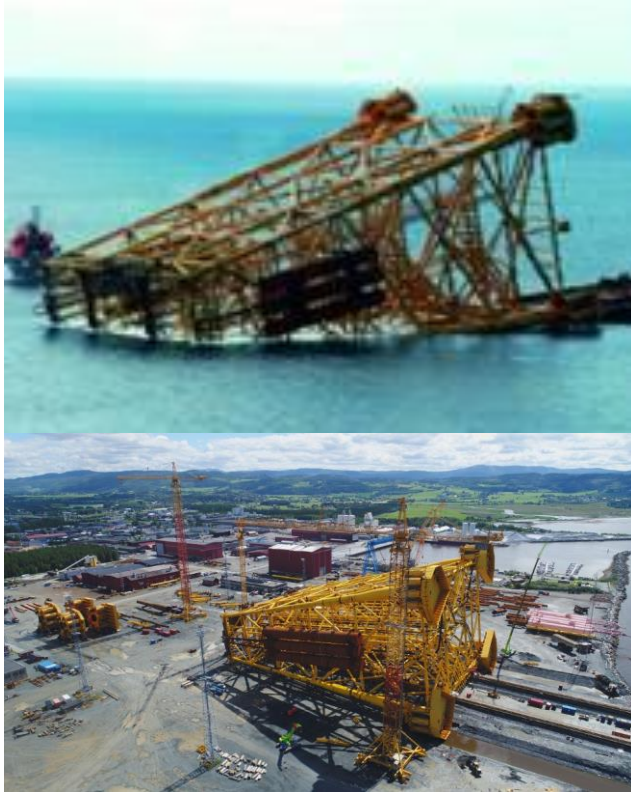
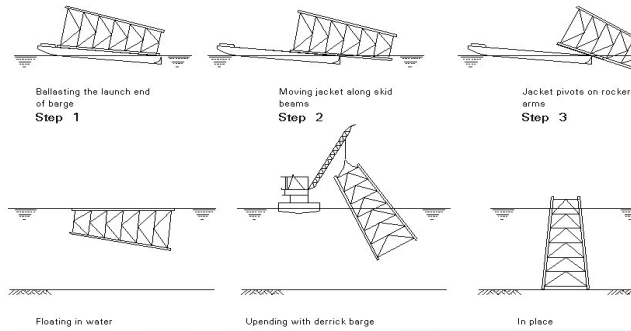
Fra Statfjord

# Norske småskipsverft kom med bedre forsyningsbåter

- De første båtene som kom fra Mexico-gulven tålte ikke stormene i Nordsjøen
- Verftene hadde lang erfaring med havgående fiskefartøy
- Åpning av nye felt langs norskekysten medførte omfattende forsyningslogistikk med flere baser på land og behov for et stort antall båter
- Norske redere ble verdensledende på forsyningstjenester og ble globale aktører



# Før Nordsjøen var stål dominerende som plattformstrukturer på havet

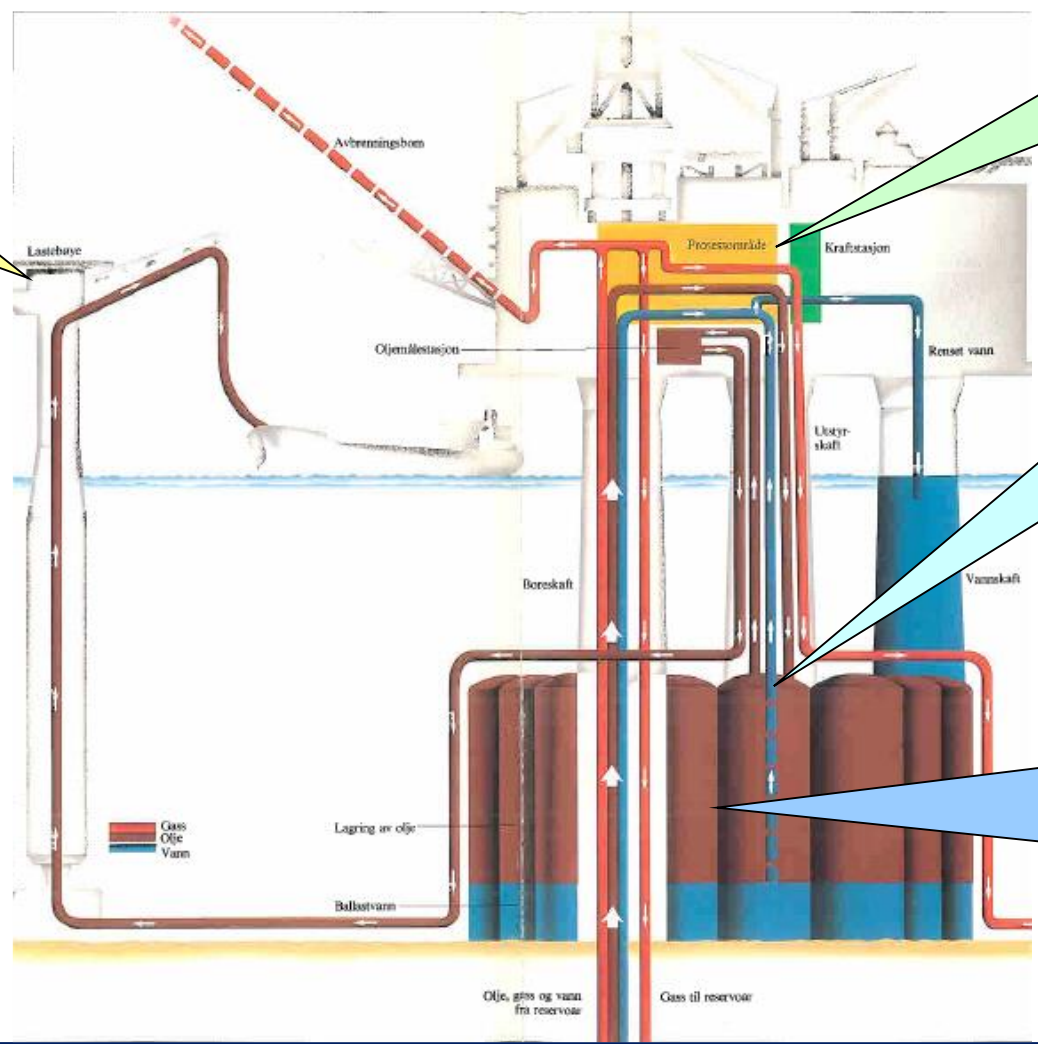


Installasjonen på toppen er modulerte løsninger som er løftet på etter at stålstrukturen er satt fast på sjøbunnen



# Det forløsende for aktivitetene utenfor norskekysten ble betongplattformene

**Bøyelasting** gjorde det mulig å produsere olje uten at transportledningene var på plass



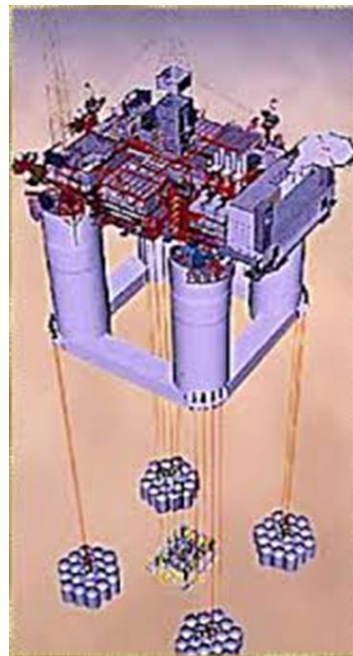
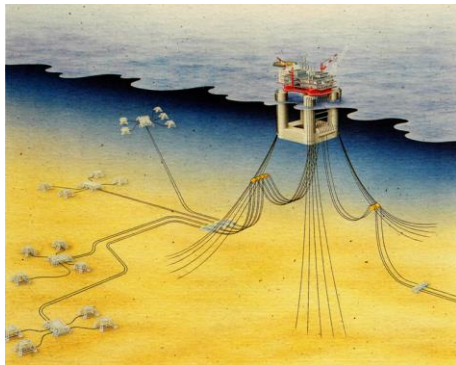
Dekks-fasilitetene kan gjøres ferdig ved et verksted før det settes på understellet

Betongunder-stellet (GBS) utgjør et volum som tillater at hele plattformen kan flyttes flytende

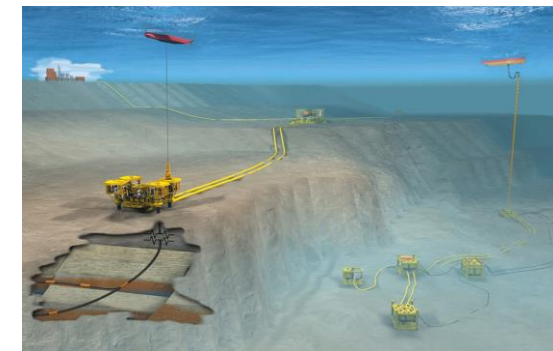
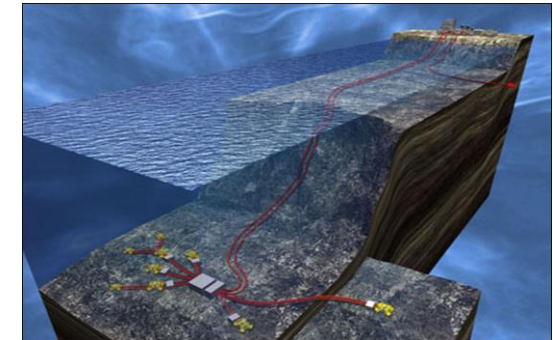
Cellene i betongunderstellet fungerer som lager og tillater produksjon uavhengig av transportkapasitet

# Ny Teknologi ga billigere Løsninger

## Flytende Produksjon



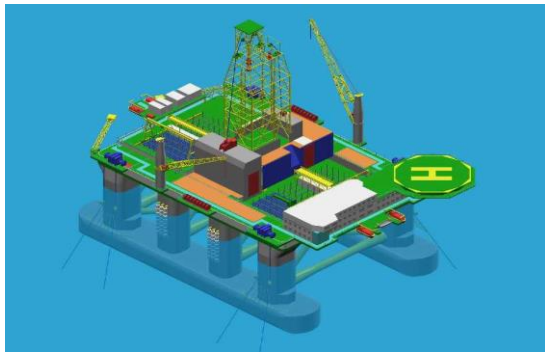
## Undervannsanlegg



# Norsk Industri - en kreativ aktør i oljebransjen

- Condeep betongplattformer
- Aker H-3 for værharde områder
- Ny generasjon forsyningskip
- Boreutstyr og Boring
- Undervannsutstyr

Rekruttering er en stor utfordring !







## Ett av verdens underverker?

**Troll- A plattformen er den høyeste og en av de tyngste enheter som noensinne er flyttet av mennesker**

# Norsk oljevirksomhet i et internasjonalt perspektiv

- Vår omstillingsevne til oljeindustri på 70-tallet har vakt oppsikt.
- Den amerikanske dominansen ble raskt borte.
- Utbyggingsprosjektene ble gjennomført strukturert og forutsigbart.
- Høyt produserende reservoarer, store dimensjoner på anlegg, men forholdene ikke mest ekstreme hverken utenfor eller inne i rørene
- Norge er ledende på betongteknologi
- Norsk sokkel har vært et laboratorium for utvikling av undervannsteknologi
- Norsk myndighets-regime effektivt og modell for mange andre oljenasjoner
- «Oljefondet» er et eksempel for andre

# Norsk oljevirksomhet synes i dag å være mer opptatt av produksjon og fortjeneste enn kreativitet på ny teknologi



**Men, det er ingen solnedgang for norsk oljevirksomhet ennå**