



NORSK OLJEMUSEUM ÅRBOK 2015



Det går opp og det går ned – og det går opp igjen ...

Av Trude Meland



*«De tre bukkene bruse». De tre første plattformsjefene på Valhall Nils Gunnar Gundersen, Alex Buvik og Knut Siljeborg satte spor etter seg på Valhall.
Foto: Kjetil Alsvik/
NOM*

Bare en brønn sto ferdig da produksjonen startet opp på Valhall fredag 1. oktober 1982. Produksjonen fra feltet gikk altså ikke som planlagt i første fase – en erfaring som skulle vise seg å bli repetert flere ganger.

De to første brønnene hadde tatt mye lengre tid enn planlagt å bore – delvis skyldtes det nytt boremannskap og delvis hadde det dukket opp uventede problemer underveis. I henhold til plan A skulle fire brønner settes i drift denne dagen. Realiteten var en brønn og i overkant av 10 000 fat olje per døgn. Tre måneder senere – i januar 1983 hadde Amoco klart å få to brønner i drift, men fortsatt med en beskjedne produksjon på 11 500 fat olje.¹ Svikten i produksjonen representerte om lag fem millioner kroner per dag basert på den gjeldende dollarpris. Dette var ikke reelle tall, for det handlet om forsinket produksjon og derfor forsinkede inntekter.²



Trude Meland (f. 1971) arbeider som forsker ved Norsk Oljemuseum. Meland er utdannet cand. polit. med hovedfag i historie ved Universitetet i Bergen. Hovedoppgaven hadde som tema arkitektur som propaganda i Italia. Hun har tidligere arbeidet med prosjekter for blant annet Universitetet i Bergen og Byarkivet i Bergen.



*Olje- og energiminister Vidkun Hveding ankommer Valhall for å delta på den offisielle åpningen av feltet 26. mai 1983.
Foto: BP/NOM*

Løs kalk i reservoaret skapte de største problemene. Vanlig tavlekritt er om lag ti ganger så sterk som kalksteinen på Valhall. Kalksteinen var porøs og når trykket falt ble påkjenningen så stor at kalksteinen brøt sammen og sperret for oljestrømmen – eller kalken ble rett og slett med opp på boredekk. Tonnevis av noe som lignet misfarget tannkrem satte seg i separatorne og rørene og måtte spas vekk med hånd.³

Feltet fikk tilnavnet «Problembarnet».

Oppsprekking og klinkekuler

Det ble satt i gang et program for å lage kunstige sprekker i reservoaret for å bedre transportevnen for oljen – kalt frakturering eller fracking. Dette ble regnet som den mest effektive metoden for å øke utvinningsgraden av olje i tette reservoar. Det ble gjort ved kontrollert å øke trykket i brønnen slik at formasjonen sprengetes slik at det oppsto små sprekker. Det ble så pumpet sand inn i sprekkene for at de ikke skulle lukke seg.

I en produksjonsbrønn blir det satt inn et foringsrør med små hull som oljen og gassen kan strømme igjennom. På Valhall ble dette røret perforert ved hjelp av en rekke små eksplosjoner som laget hull og sørget for at olje og gass kunne strømme opp. De ble også skutt små sprengladninger et stykke innover i formasjonen for å lage sprekker i kalksteinen.

Oljen i Valhall-feltet ligger i to adskilte soner. Øverste sone med navnet Tor-formasjonen (etter funnet av Tor-feltet) inneholdt om lag 70 prosent av reservene, men det var også her de største problemene oppsto på grunn av at kalkbergartene i denne sonen var meget myke. For å få opp oljen i Tor-formasjonen ville Amoco forsøke å gå bakveien fra den underste oljesonen – kalt Hod-formasjonen.

Sortering av klinkekuler på Valhall. Også golfballer ble tømt i noen av brønnene sammen med klinkekuler for å øke tykkelsen på sonen olje og gassen skulle strømme igjennom.
Foto: Ukjent/BP



Tanken var å lage små sprekker fra Hod-formasjonen til Tor-formasjonen gjennom de harde berglagene mellom de to sonene. Først skulle en skape sprekker i den nedre Hod-formasjonen. Trinn to var å gjennomføre samme fraktureringsprosess i den øvre del av Hod-formasjonen – helt opp til det ugjennomtrengelige laget som skilte Hod-strukturen fra Tor-strukturen. Tanken var å gjøre det mulig å tappe reservene i Tor via Hod som lå under. Får å få til det trengtes en solid plugg i de nedre lagene mens det ble sprengt porter i bergartene lengre oppe. Planen var at klinkekuler skulle utgjøre hoveddelen av denne pluggen.⁴

Brønn A-5 var den første som ble delt inn i soner – og sone for sone ble utsatt for oppsprekking. For å lage pluggen ble klinkekuler sendt ned i brønnen. Metoden med klinkekuler var brukt før andre steder i verden, men det var første gang på norsk sokkel. I løpet av tre timer ble 126 000 klinkekuler tømt ned i brønn A-5.

Etter at «Operasjon Klinkekuler» ble satt i verk skapte den femte brønnen en tid optimisme i Amoco og på Valhall-feltet.

Bruken av klinkekuler stoppet etter hvert som det ble utviklet nye og bedre metoder for å isolere perforerte soner i brønnene.

Hvor mye olje finnes egentlig og hvor mye er mulig å hente ut?

Samtidig som Amoco begynte å bli fornøyd med utviklingen på Valhall, var ledelsen mindre begeistret for utviklingen i den norske oljepolitikken. Det var særlig skattenivået selskapet reagerte på. Skatteregimet sammen med den uvisse og lave oljeprisen gjorde det – ifølge Amoco – ikke lønnsomt å investere i utbyggingsprosjekter på norsk sokkel. Tatt i betraktning situasjonen på oljemarkedet så selskapet seg ikke råd til å investere i utbyggingsprosjekter som var forbundet med stor risiko i Norge. Det fantes andre mer



Boring på Valhall DP.
Foto: Ukjent/BP

interessante prosjekter andre steder i verden og Amoco Norway avsto fra å delta i åttende konsesjonsrunde i 1984.

Samtidig begynte Oljedirektoratet på bakgrunn av produksjonsvanskene å stilles spørsmål med størrelsen på de utvinnbare ressursene i Valhall-feltet. I årsmeldingen for 1984 ble oljereservene nedjustert fra vel 214 millioner fat olje til 120 millioner fat. Også gassreservene ble skrevet ned fra 26 milliarder kubikkmeter til 16 milliarder.⁵ Dette medførte at kostnadene med feltet ble adskillig høyere per produserte fat og som konsekvens av det ble det vanskeligere å få partnerne til å investere mer penger i nødvendige tiltak. En slik nedjustering førte feltet inn i en ond sirkel. Samtidig bør det bemerkes at Valhall ikke var det eneste feltet som ble nedjustert. De utvinnbare ressursene fra Troll ble også kraftig nedjustert.

I februar 1984 kom den åttende brønnen i drift og produksjonen nådde 50 000 fat i døgnet, i tillegg til 50 millioner kubikkfot gass og 5000 fat kondensat. Produksjonsproblemene så ut til å være løst gjennom fraktureringsprosessen, selv om det fortsatt var et stykke igjen til forventet produksjon.

En positiv talsmann for Amoco – Øyvind Kvaal uttalte at «Vi har ubetinget greid å bedre situasjonen».⁶ Amoco så brønn A-8 som «litt av en oljekilde», takket være fraktureringsprogrammet og at brønnen hadde en gunstig beliggenhet. Selv boringen av brønnen hadde blitt gjennomført på rekordtid – kun 35 dager fra borestart.

Problembarnet var i ferd med å snu utviklingen fra negativ til positiv. Utover våren 1985 steg driftsregulariteten til over 99 prosent og eierne begynte første gang å tjene penger på Valhall. I 1986 regnet Amoco med å komme i skatteposisjon.

Ny teknologi – ny vri

Men problemene var ikke over og metoden «up and under fracturing» ble forlatt etter en massiv kalkproduksjon og brønner som kollapset sommeren 1985. Fem av totalt 18 brønner var ute av drift, og produksjonen sank fra 63 000 fat på våren til vel 40 000 fat i august.

Med de mange nedturene og den dårlige inntjeningen – Amoco Norway sto for kun om lag fem prosent av Amocos samlede produksjon – fulgte også en nedgradering av Amoco Norway. Det hvilte en usikkerhet i selskapet om hva toppsjefene i Chicago og Houston ville gjøre med filialen i

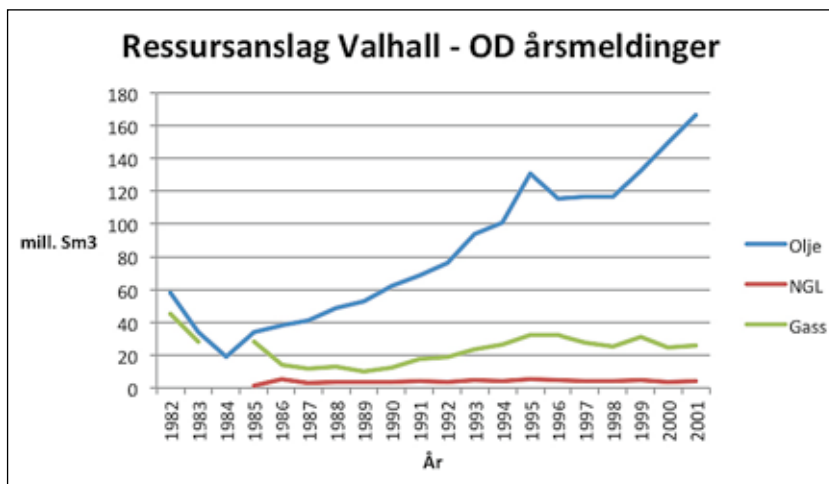
Ressursanslag Valhall - Oljedirektoratets årsmeldinger

År	Olje i mill Sm ³	NGL i mill tonn	Gass i mrd. Sm ³	Kommentarer
1982	58		45	Valhall A + rest
1983	34		28	Ny kartlegging = nedjustering
1984	19			Bare Valhall A
1985	33,9	1,3	28,2	
1986	38,1	5,2	14,2	Valhall A + rest
1987	41	2,8	11,9	
1988	48,7	3,5	12,7	Ny info. om drivmekanismen + innfylling av flere prod.brønner = økning på 17% i forhold til 1987
1989	53	3,3	10	
1990	62	3,3	12,5	Optimalisering av utvinningsgraden pga. flere prod.brønner = oppjustering 17%
1991	68,8	4,1	17,7	Økning pga. 5 nye brønner planlagt + høyere borekompressibilitet i reservoarmodellen
1992	76	3,6	19	Økning pga. oppdatering av reservoarmodell
1993	94	4,8	23,3	Økning pga. oppdatering av reservoarmodell
1994	100,7	4,1	26,3	Økning pga. kartlegging ved 3D
1995	130,9	5,1	32	Økning pga vanninjeksjonsprosjektet er tatt med
1996	115,4	4,8	32,1	reduksjon pag. alternative prod.strategier inkl. i 1995 olje som evt. kan utvinnes ved hjelp av disse tiltakene er i 1996 plassert i ressursklasse 3 (annen tabell)
1997	116,8	4	27,8	
1998	116,7	3,9	25,1	
1999	132,3	4,5	31,2	Reserveøkning skyldes ny reservoarmodell med økt tilstedeværende ressurser. basert på nye brønndata fra 1998/99
2000	149,3	3,8	24,8	PUD vanninj. godkjent = økte reserver 20 %
2001	166,7	4,1	25,6	PUD nord og sørflankene godkjent = økning av reservene

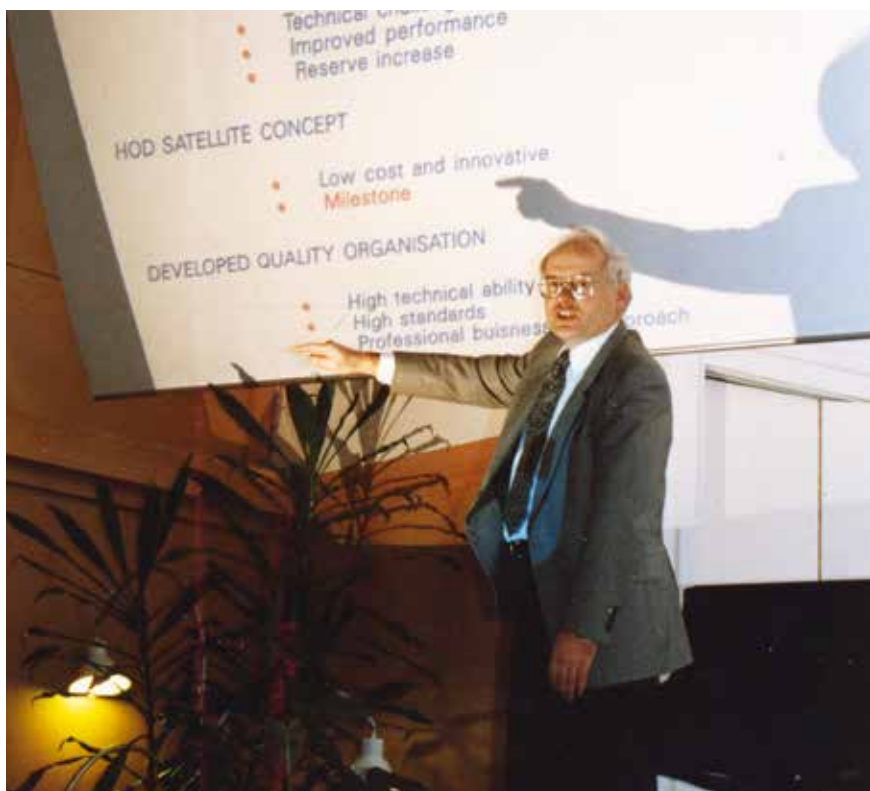
Norge. Administrerende direktør i Amoco Norway ble tilbudt en raus pensjonspakke og ble ikke erstattet. Istedenfor ble det utnevnt en resident manager. At Amoco Norway nå satt uten egen administrerende direktør var et tegn på at det norske datterselskapet hadde mistet sin status og nå i større grad var under direkte styre fra USA. Den forventede framgangen hadde uteblitt og det var ingen rekruttering med tanke på framtiden. Avdelinger ble bygget ned, spesielt hardt gikk det ut over leteavdelingen som nesten forsvant, bare tre personer var igjen. Det var ikke ressurser igjen til å drive aktiv leting Fremtidsvisjonene om å bli ett av de store operatørselskapene på norsk sokkel forsvant og alle krefter og all fokus ble samlet rundt å få Valhall til igjen å bli lønnsomt.

I november 1985 så det ut til at feltet igjen var på bedringens vei og fire av problembrønnene var gjenåpnet. Produksjonen steg fra bunnivå på 35 000 fat til 46 000 fat. Amoco jobbet hardt med å tilpasse utvinningsteknologien til det bløte, tannpastalignende kalksteinlaget. Selskapet forsøkte stadig nye metoder for å hindre «tannpastaen» å stoppe til brønnene. I tillegg til de kunstige sprekkene i reservoaret som var fylt med sand for at olje lettere skulle trenge gjennom, ble det også satt inn filter utenfor foringsrørene. Samtidig ble det sprøytet syre inn i formasjonen for at denne skulle hjelpe til å lage flere små kanaler for oljen. Metoden var ny på Valhall, men bygde på konvensjonell teknologi.

En ny metode ble introdusert i 1987 – «Propped fracturing Gravel-pack». Gravel-packing er en teknikk hvor den perforerte delen av foringsrøret blir pakket med passe gradert sand. Denne spesielle sandblandingen støttet opp den porøse kalkformasjonen som oljen strømmet gjennom og hindrer at kalken bryter sammen og tetter produksjonsbrønnene. Denne sand-pumpingen skjedde under fullt trykk. Gravel-packing var ingen ukjent metode i oljereservoar. Det var utført gjentatte ganger i sandreservoar, men aldri i porøs kalkstein. Men gravel packing gjorde jobben og reduserte



Bob Erickson.
Foto: BP/NOM



bevegelsene i kalksteinsveggene og dermed faren for at formasjonen brøt sammen. Omsider klarte Amoco å holde alle tjue produksjonsbrønner åpne samtidig og produksjonen steg til 70 000 fat per døgn.

Valhall hadde altså igjen overrasket i positiv retning. Som konsekvens av økt produksjon oppgarderte Oljedirektoratet reservene i feltet. De mer effektive utvinningsmetodene gjorde at det var håp om å utvinne 50 prosent mer olje enn forventet da feltet ble satt i drift i 1982. På grunn av ny informasjon om drivmekanismen i feltet samt innfylling av flere brønner oppgraderte også Oljedirektoratet ressursanslaget for Valhall-feltet med 17 prosent i henhold til 1987.⁷

Med gode produksjonsresultater forbedret økonomien seg – men ikke nok.⁸ Likevel besluttet ledelsen i Amoco Production Company å satse videre på Norge og utnevnte i 1987 ny administrerende direktør. Framtidsutsiktene var plutselig snudd, og Valhall og Amoco Norway ble spådd en lysende framtid. En snuoperasjon ble igangsatt.

Igjen skal det letes!

Noe av det første den nye direktøren Bob Erickson gjorde var å bygge opp igjen lete/boreavdelingen. Boring og utbygging av Hod-feltet var en konsekvens av den nye strategien.

For boreselskapet Dolphin A/S var omleggingen av strategien på Valhall godt nytt. Sommeren 1986 hadde selskapet fått beskjed om at all boring skulle opphøre og en stor del av arbeidsstyrken i boreselskapet fikk permitteringsvarsel. På grunn av vedtaket om en ny framtid for Amoco Norway og Valhall, startet det igjen opp både avviks boring på Valhallfeltet og leting etter nye felt. Det skulle også bores nye produksjonsbrønner. Dolphin hadde siden feltet ble bygget ut hatt borekontrakten på Valhall.⁹

I 1988 satt Amoco borerekord på Valhall-feltet med den lengste avviks-boringen noen gang foretatt på norsk sektor av Nordsjøen. Rekordbrønnen, som målte en total lengde på 5472 meter og hadde en gjennomsnittlig avviksvinkel 72,9 grader, endte hele 4092 meter horisontalt fra plattformen. Det ble boret i 40 dager.¹⁰

Ting gikk rett vei for Valhall nå. I 1989 ble oljereservene nok en gang oppjustert da Amoco igjen regnet med å øke ressursgrunnlaget med om lag 23 prosent – fra 247 til 305 millioner fat. Også Oljedirektoratet så en positiv utvikling og økte ressursgrunnlaget med 8 prosent i forhold til 1988.

For ytterligere å øke produksjonen bestemte Amoco seg for å oppgradere boreplattformen for 70 millioner kroner. Antall brønner skulle økes fra 20 til 24 og gjennom et vanninjiseringsprogram håpet selskapet å produsere ytterligere noen titalls millioner fat fra Valhall.¹¹ De neste årene økte Oljedirektoratet ressursgrunnlaget jevnt til det i 2001 landet på hele 1048,5 millioner fat olje, 4,1 millioner tonn NGL og 25,6 milliarder Sm³ gass.

Noter

- 1 Stavanger Aftenblad, 4. januar 1983 «Valhall produserer mindre enn planlagt».
- 2 Stavanger Aftenblad, 26. mai 1983 «Lav produksjon demper åpningsfesten på Valhall».
- 3 Intervju Asbjørn Tansø.
- 4 Aftenposten, 21. november 1983 «Gradvis bedre oljeproduksjon på Valhall».
- 5 Oljedirektorat årsberetning 1983, s. 60.
- 6 Norsk Olje Revy 1983, s.38.
- 7 Oljedirektoratet årsberetning 1988.
- 8 NTB 3. desember 1987 «Oljedirektoratet oppgraderer Valhall med 50 prosent».
- 9 Stavanger Aftenblad 6. februar 1988 «Full drift for Dolphin på Valhall».
- 10 NTB 4. juli 1988 «Amoco setter ny borerekord på Valhall-feltet».
- 11 NTB 1. september 1989 «23 prosent økning i oljereservene på Valhall».