

OLJE- OG GASSFELT I NORGE

KULTURMINNEPLAN



VALHALLOMRÅDET

Valhallområdet ligger helt syd på den norske sokkelen i Nordsjøen, like syd for Ekofisk, Eldfisk og Embla. Området omfatter oljefeltene Valhall med Flanke Sør og Flanke Nord og Hodfeltet.

Valhall

Valhall er et oljefelt som ligger på 70 meters havdyp i blokkene 2/8 og 2/11. Det ble funnet i 1975 og godkjent utbygget i 1977. Produksjonsstart var i oktober 1982.

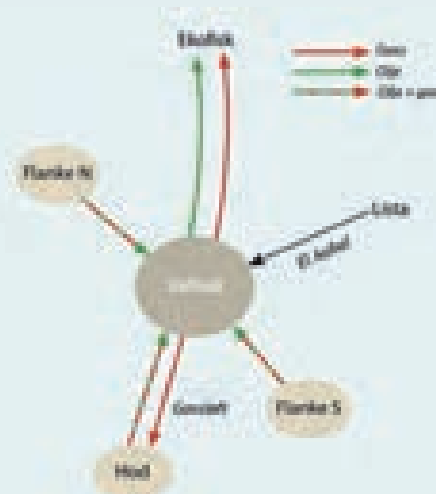
Som første felt i verden, har Valhall de siste årene fått installert permanent system for havbunnsseismikk (Life of Field Seismic) som gjør 4D-seismikk svært nøyaktig. På feltet er det installert mer enn 10.000 sensorer på havbunnen over et område på 45 kvadratkilometer. 4D-seismikk betyr at en gjentar seismiske undersøkelser over tid og kan derved studere bl.a. oljens bevegelser i reservoaret. Når sensorene er permanent plassert på havbunnen vil posisjonen være den samme fra gang til gang,



og nøyaktigheten blir derved betraktelig forbedret. Dette har i sin tur ført til at nye brønner kan plasseres på riktig sted og at større del av oljereservene kan utvinnes.

Reservoar og utvinningsstrategi

Valhallfeltet produserer fra krittbergarter i Tor- og Hod-formasjonene av senkritt alder. Oljen har lavt





Valhall feltsenteret, fra venstre: Valhall QP, Valhall DP, Valhall PCP, Valhall WP og Valhall IP. Foto: BP Norge AS

svovelinhold og høy andel av nafta og andre flyktige fraksjoner. Gassen er i hovedsak ren metan med innslag av etan, propan og butan.

Reservoaret ligger på om lag 2.400 meters dyp. Krittet i Tor-formasjonen er finkornet og mykt, med gjennomgående sprekker som gjør at olje og vann strømmer lettere. Som følge av trykkavlastningen fra produksjonen, har krittet blitt pakket sammen slik at det i en tidlig fase oppsto store produksjonsproblemer. Prosessutstyr ble tilstoppet av tannpastalignende kalk som fulgte med oljeproduksjonen inn i prosessutstyret på plattformen. Et mottiltak som ble benyttet, var å injisere omtrent hele Norges beholdning av klinkekuler for å holde de naturlige sprekkenene åpne. Etter hvert ble metodene mer sofistikerte, og stadig bedre kontroll med brønnene er en hovedårsak til at utvinnbare reserver i Valhall har blitt både fire- og femdoblet i forhold til opprinnelig plan for utbygging og drift. En regner nå med at Valhallfeltet vil være i produksjon til år 2050. Det at kalken ble pakket tettere sammen er for øvrig også årsaken til at havbunnen har sunket inn. Siden 1982 og frem til nå har innsynkingen vært seks meter og den årlige innsynkingen er redusert fra 25 til ca 13 cm i året. Årsaken til den reduserte innsynkingen skyldes blant annet vanninjeksjon.

Utvinningen fra feltet foregikk frem til 2004 ved trykkavlastning. Vanninjeksjon sentralt på feltet begynte i januar 2004.

Valhall

Blokker	2/11 og 2/8
Utvinningstillatelser	006 og 033
Tildelt	1969
Utvinnbare reserver totalt	915,2 mill. fat olje 26,9 mrd. Sm ³ gass 5,4 mill. tonn NGL
Gjenværende 31.12.2010	265,4 mill. fat olje 6,7 mrd. Sm ³ gass 2,2 mill. tonn NGL
Funnår	1975
Godkjent utbygget	02.06.1977
Produksjonsstart	01.10.1982
Operatør	BP Norge AS
Driftsorganisasjon	Stavanger
Hovedforsyningsbase	Tananger
Rettighetshavere	
BP Norge AS	35,95 %
Hess Norge AS	64,05 %

Transport

For transport av olje og gass er det lagt to 20" rørløsnings fra Valhall til Ekofisksenteret. Ekofisk 2/4 G var en stigerørplattform der Valhallfeltet ble knyttet til Ekofisk. Fra plattformen 2/4 G var det en gangbro med rørsystemer over til Ekofisktanken 2/4 T. Plattformen ble installert og kom i drift i 1981. Fra Ekofisk ble oljen transportert videre til Teesside og gassen til Emden. I forbindelse med Ekofisk II-utbyggingen i 1998 ble det lagt en ny 24 km lang gassrørledning fra Valhall direkte til Norpipe som transporterer gassen videre til Emden. Oljeledningen ble koblet til Ekofisk 2/4 J, og Ekofisk 2/4 G ble stengt ned.

Utbyggingsløsning

Feltet ble opprinnelig bygd ut med boligplattform, boreplattform og prosess- og kompresjonsplattform. Disse ble satt i drift i 1982.

I 1996 ble brønnhodeplattform Valhall WP instal-

lert med plass til 19 ekstra brønner. Disse fire plattformene er forbundet med hverandre med broer.

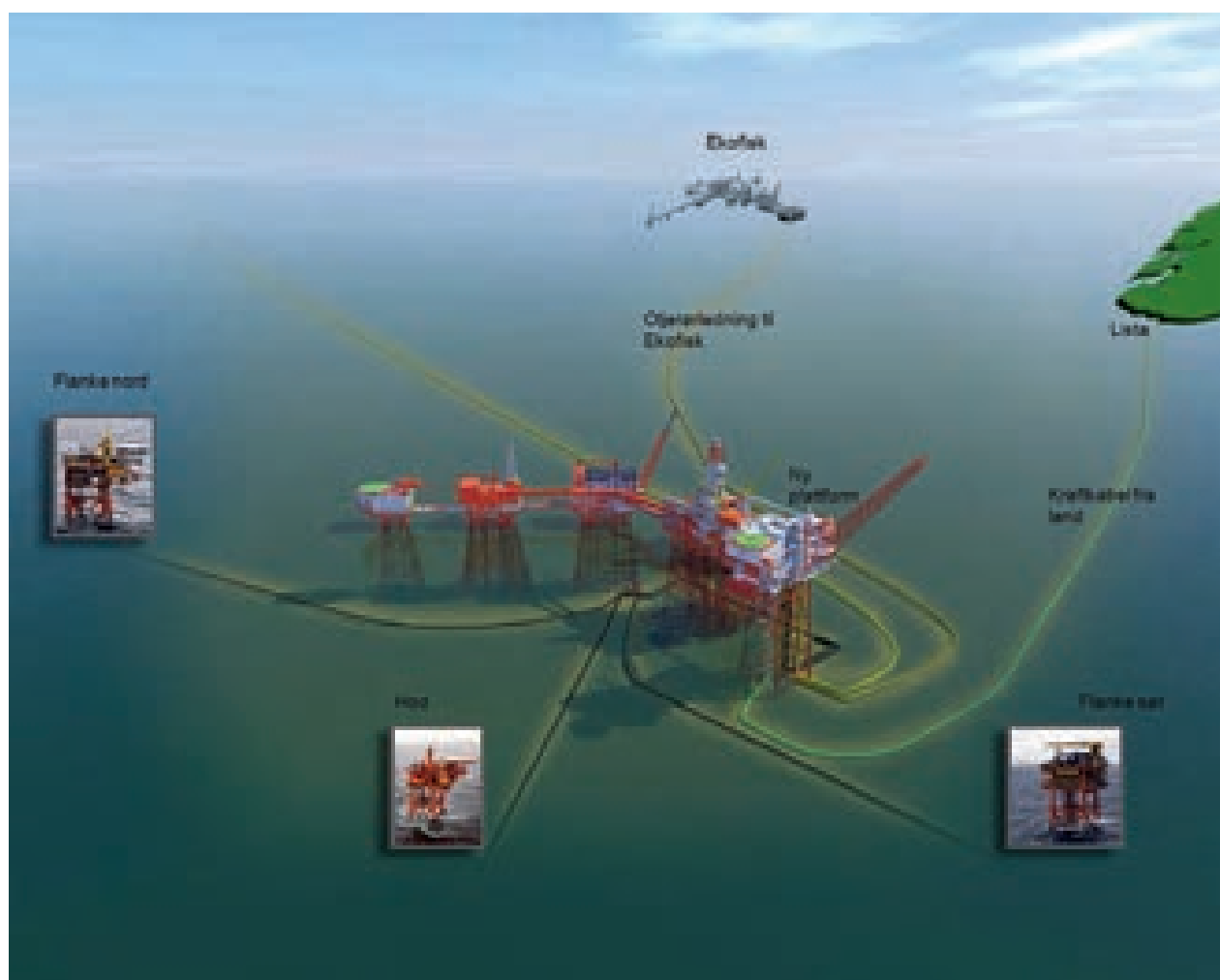
Valhall IP, som er en vanninjeksjonsplattform, ble installert på feltet sommeren 2003 og fikk broforbindelse til Valhall WP. Disse plattformene står så tett sammen at boreutstyret på Valhall IP også kan benyttes over brønnene på Valhall WP.

Flankeutbyggingen omfatter to plattformer. Sør på feltet står plattformen Valhall Flanke Sør (VFS) som kom i produksjon i 2003, og nord på feltet står plattformen Valhall Flanke Nord (VFN) som kom i produksjon i 2004. Disse to plattformene er ubemannede og styres fra feltsenteret via bl.a. fiber-optiske kabler og får også strøm derfra.

Valhall behandler produksjonen fra Hod og leverer også gass for gassløft på Hod.

Valhall videreutvikling

Prosjektet Valhall videreutvikling innebærer at det



Valhall videreutvikling. Illustrasjon: BP Norge AS

bygges en ny integrert produksjons- og boligplattform på Valhallfeltet som erstatter de tre eldste plattformene. Energiforsyningen til Valhallfeltet skal legges om fra gassturbiner til elektrisk kraft via strømførende kabel fra Lista. Utslippene av CO₂ fra feltet reduseres med 97 prosent, noe som tilsvarer over 400.000 tonn CO₂ i forhold til bruk av eksisterende gassturbiner på feltet. NOx-utslippene vil reduseres med 90 prosent fra inntil 1.000 tonn til 90 tonn per år. I tillegg vil gass fra fakkelen som er plattformens sikkerhetssystem, gjenvinnes. Det er planlagt at produksjon fra den nye plattformen kan starte mot slutten av 2010. En ekstra fiberoptisk kabel fra Valhall, via Lista til Stavanger, vil gjøre det mulig i fremtiden å kunne styre hele produksjonen på Valhall fra land. Det blir moderne integrerte operasjonssenter både på den nye plattformen og på land.

Valhall QP

Valhall QP er en boligplattform som ble bygget i 1979 og tatt i bruk i juli 1981. Flere av lugarene er i dag ombygget til enmannslugarer og boligkapasiteten er derfor redusert.



Boligplattformen Valhall QP. Foto: BP Norge AS

Valhall DP

Boreplattformen ligger i midten av feltkomplekset og har 30 brønnsliesser. Plattformen startet 17. desember 1981, da med Nordsjøens første tildekede boretårn. Våren 2009 ble boretårnet og boretårnfundamentet fjernet. All boring foregår i dag fra injeksjonsplattformen og tilleggende brønnhodeplattform og ved inntak av borerigg til flankeplattformene.



Boreplattformen Valhall DP. Foto: BP Norge AS

Valhall PCP

Valhall PCP er en produksjons- og kompresjonsplattform som er konstruert for å kunne produsere 168.000 fat olje og 10 millioner standard kubikkmeter gass per døgn. Plattformen er 65 meter høy og veier 21.000 tonn. Oljen blir sendt til 2/4 J-plattformen på Ekofisk og derfra videre til Teesside i England. Gassen går i egen rørledning inn via Norpipe-rørledningen og videre til Emden i Tyskland.

Plattformen er også mottaker av olje og gass som kommer fra Hod og sender gass tilbake til Hod for gassløft.



Prosess- og kompresjonsplattformen Valhall PCP.
Foto: BP Norge AS



Brønnhodeplattformen Valhall WP til venstre og injeksjonsplattformen Valhall IP til høyre. Foto: BP Norge AS



Produksjons og boligplattformen Valhall PH. Foto: BP Norge AS

Valhall WP

Brønnhodeplattformen Valhall WP ble installert i april 1996 og har plass til 19 brønner. Inkludert boring av brønnene kostet plattformen ca. 1,5 milliarder kroner.

Valhall IP

Installasjonen av injeksjonsplattformen Valhall IP startet siste halvdel av 2003. Injeksjon av sjøvann har startet opp i en brønn på WP mens injeksjon av produsert vann startet tidlig i 2005.

Valhall PH

En ny prosess- og boligplattform, Valhall PH, ble i 2009 installert på Valhall Feltsenter. Understellet i stål ble løftet på plass av kranfartøyet Saipem 7000 i juni 2009. Plattformen er koblet til Valhall IP med bro. Valhall PH er en integrert plattform som vil erstatte boligenhetene på QP og produksjons- og kompresjonsfunksjonene på PCP-plattformen.

Arbeidet ble gjort som en del av prosjektet Valhall videreutvikling. Boligmodulen inneholder et kontrollrom, tekniske rom, arbeidsrom lager, 180 lugarer, kantine, oppholdsrom og et flerbruksrom.

Ekofisk 2/4 G - Valhall RP

Dette er stigerørsplattformen som ble plassert på Ekofiskfeltet for å ta imot olje og gass fra Valhall. Den var i bruk fra 1982 til 1998.

Valhall Flanke Sør (VFS)

Brønnhodeplattformen VFS er ubemannet og står seks kilometer sør for feltsenteret.

Valhall Flanke Nord (VFN)

VFN er en ubemannet brønnhodeplattform som står seks kilometer nord for feltsenteret. Plattformen er lik Valhall Flanke Sør og er utstyrt med 16 brønnsliesser for produksjon. Produksjon startet den 7. januar 2004.



Valhall Flanke Sør. Foto: BP Norge AS



Valhall Flanke Nord med den oppjekkable boreriggen West Epsilon. Foto: BP Norge AS

Hod

Hodfeltet ligger i blokk 2/11, tretten kilometer syd for Valhall. Havdybden på feltet er 72 meter. Produksjonsstart var i september 1990. Operatør er BP Norge AS.

Reservoar og utvinningsløsning

Hod produserer fra krittbergarter i Ekofisk-, Tor- og Hodformasjonene. Feltet inneholder de tre strukturene Hod Vest, Hod Øst og Hod Sadel.

Utvinningen skjer ved trykkavlasting. Fra 2001 er det nyttet gassløft i den viktigste brønnen på feltet for å øke produksjonen. I 2006 ble det satt i gang en pilot for vanninjeksjon, for å teste om dette kan være en strategi for å øke reservene fra feltet.

Transport

Olje og gass går i en felles rørledning til Valhall for videre prosessering. Eksporten går derfra via Ekofisk til Teesside og Emden.

Utbyggingsløsning

Hod er bygget ut med en enkel brønnhodeplattform. Hodplattformen var Nordsjøens første ubemannede plattform og fjernstyres fra Valhallsenteret. Plattformen kan losjere ti personer, og besøkes vanligvis en til to ganger i uken for vedlikehold, kontroll og driftsmessige behov. Plattformen har stålunderstell og veier totalt 3.950 tonn. Den er konstruert for å kunne ta imot en oppjekkbar borerigg. Hod har åtte brønnsliiser og en produksjonskapasitet på 34.650 fat olje i døgnet. På Hodplattformen separeres og måles strømmen av olje og gass før transport i tofasestrøm gjennom en enkel 12" rørledning for behandling på Valhall. Brønnhodetrykket gjør pumping av olje og gass unødvendig.



Hodplattformen. Foto: BP Norge AS

Hod

Blokk	2/11
Utvinningstillatelse	033
Tildelt	1969
Utvinnbare reserver totalt	61,6 mill. fat olje 1,7 mrd. Sm ³ gass 0,4 mill. tonn NGL
Gjenværende 31.12.2010	3,8 mill. fat olje 0,1 mrd. Sm ³ gass 0,1 mill. tonn NGL
Funnår	1974
Godkjent utbygget	26.06.1988
Produksjonsstart	30.09.1990
Operatør	BP Norge AS
Driftsorganisasjon	Stavanger
Hovedforsyningsbase	Tananger
Rettighetshavere	
BP Norge AS	37,5 %
Hess Norge AS	62,5 %