

OLJE- OG GASSFELT I NORGE

KULTURMINNEPLAN



GULLFAKSOMRÅDET

Gullfaksområdet ligger sammen med Snorreområdet og Statfjordområdet på Tampen i den nordlige delen av Nordsjøen. Gullfaksområdet omfatter feltene Gullfaks, Gullfaks Sør, Gimle og Tordis. Gullfaks Sør innbefatter også forekomstene Rimfaks, Skinfaks, Gullveig og Gulltopp. Innretningene på Gullfaks utgjør en viktig del av infrastrukturen i Tampenområdet. Brønnstrømmen fra Tordisfeltet overføres til og behandles på Gullfaks C-plattformen. Stabil råolje fra Vigdis- og Visundfeltet lagres på og utskipes fra Gullfaks A-plattformen.

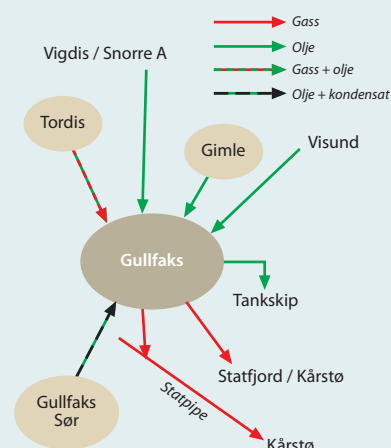
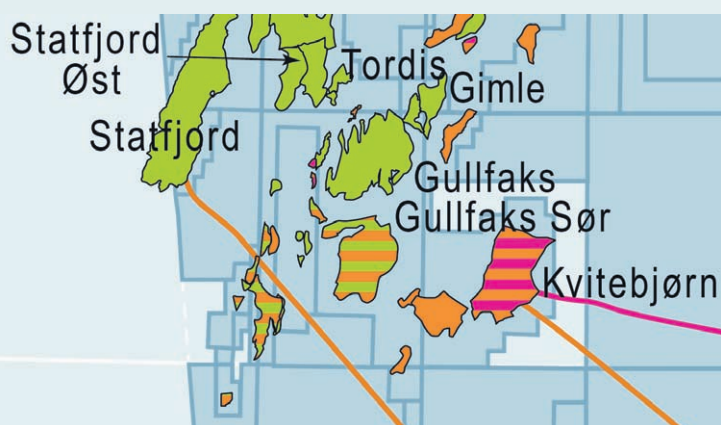
Gullfaks var det første helt norske utbyggingsprosjektet. De tre norske selskapene Statoil, Norsk Hydro og Saga Petroleum ble i 1978 tildelt blokk 34/10, som før tildelingen gikk under navnet Gullblokken. På samme måte som Statfjord, ble feltet bygd ut med tre Condeep betongplattformer. Prosjektet var særlig viktig for operatøren Statoil, som fra starten av forvaltet 85 % av eierandelene. Gullfaks var det første større feltet der Statoil eller et norsk selskap hadde operatøransvar helt fra starten av utbyggingen. Slik var Gullfaks viktig for oppbyggingen av Statoil som et operativt oljeselskap, bygget på erfaring fra oppbyggingen av Statfjord. Esso

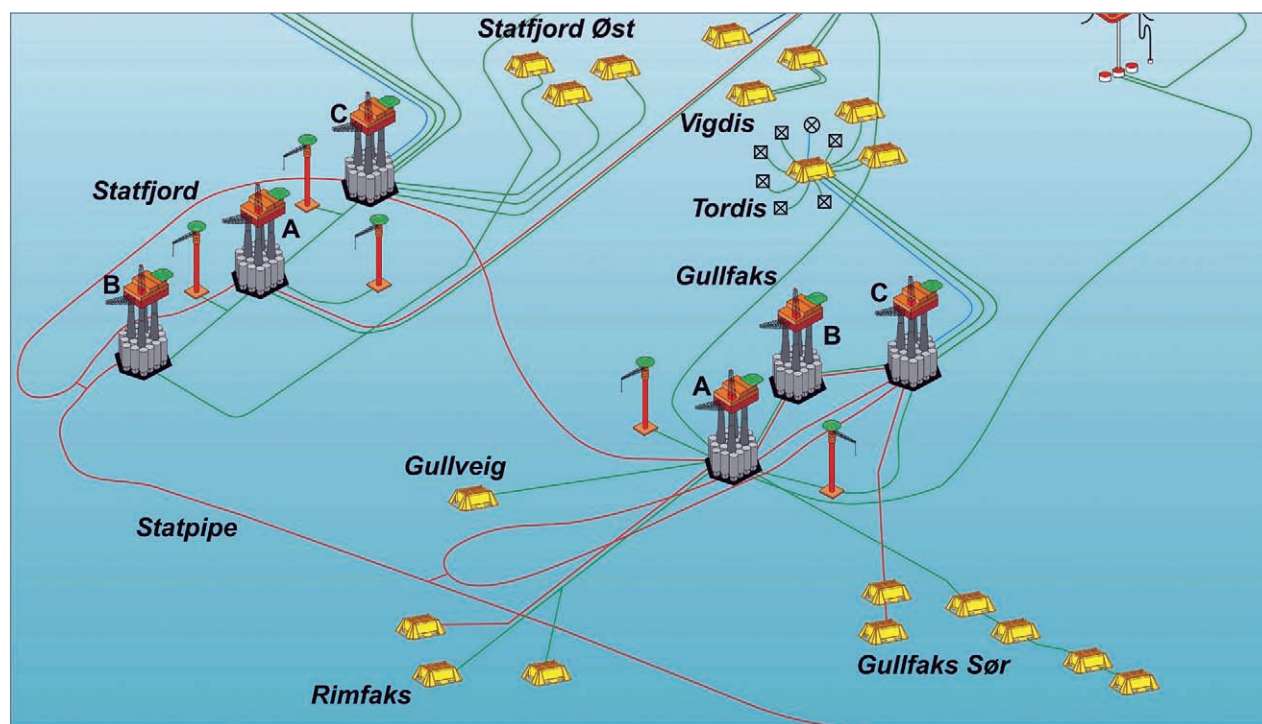


var teknisk bistandsyter i letefasen, en avtale som opphørte i desember 1981. Det ble senere inngått teknisk bistandsavtale med Conoco Norway Inc.

Driftsorganisasjonen for Gullfaks ble lagt til Bergen, og var viktig for å bygge opp oljemiljøet der.

I 2007 ble et undervanns separasjonsanlegg satt i drift på Tordisfeltet. Det var første gang et fullskala undervanns separasjonsanlegg ble tatt i bruk.





Gullfaksområdet med tilgrensende felt i Tampenområdet. Installasjoner og rørledninger. Illustrasjon: Statoil

Gullfaks

Gullfaks er et oljefelt i den nordlige delen av Nord-sjøen på 130 – 220 meters havdyp. I verdensmålestokk er Gullfaks et gigantfelt, og et av de aller største på nord-vesteuropeisk sokkel.

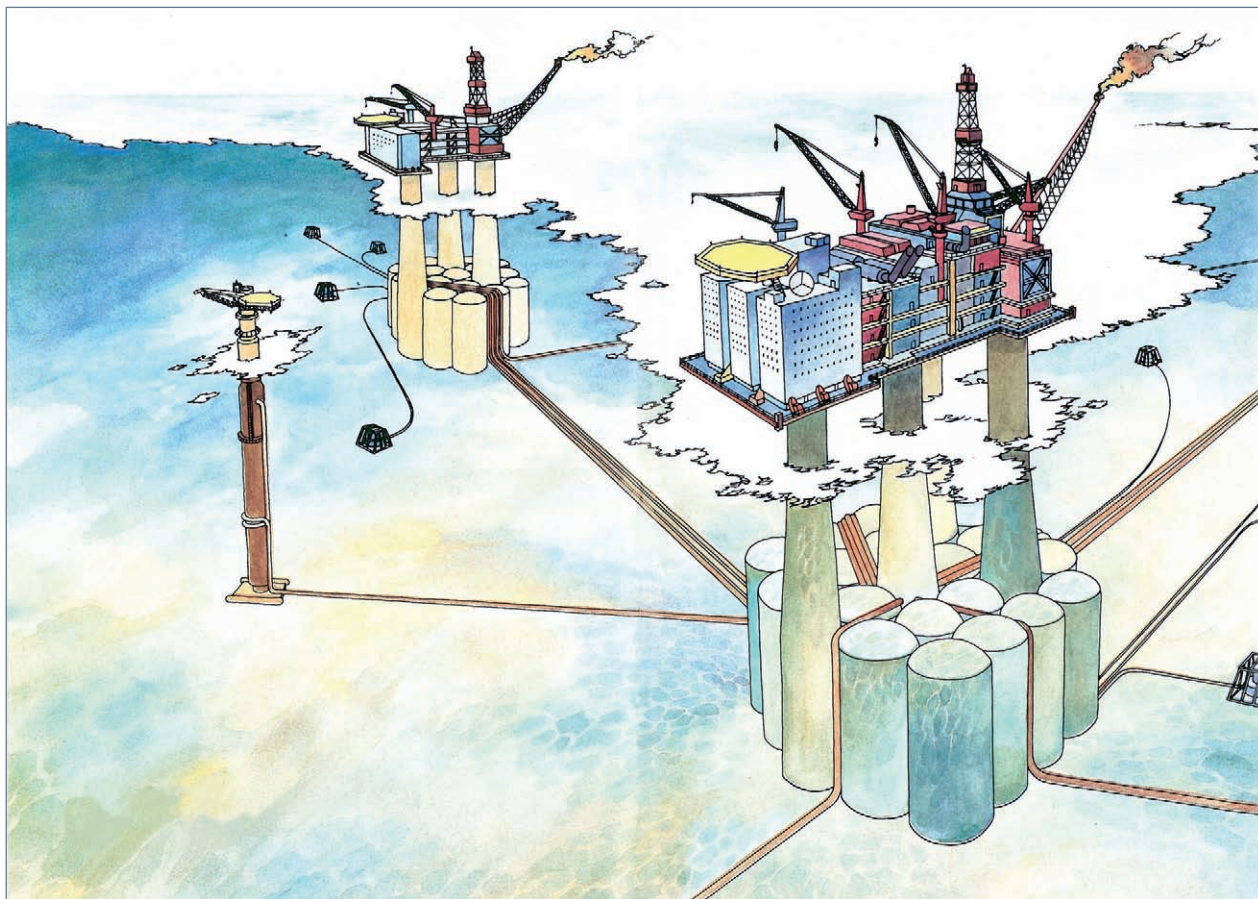
Reservoar og utvinningsstrategi

Gullfaksblokken inneholder flere atskilte geologiske strukturer der en finner olje og gass. Gullfaksområdet ligger på vestflanken av Vikinggraben. Hovedreservoaret i Gullfaks inneholder sandsten i Brentgruppen av mellomjura alder. Olje er også funnet i sandsten i de dypere Cook-, Statfjord- og Lundefor-masjonene av tidligjura og sentrias alder. Sandsten-slagene ble dannet for mellom 140 og 150 millioner år siden. Kildebergarter er Draupne- og Heather-formasjonen som ble avsatt under den jurassiske riftfasen.

Gullfaksreservoarene på 1700-2000 meters dyp er bygd opp av en serie mindre skråstilte roterte forkastingsblokker i vest og en strukturell horst i øst, med et sterkt forkastet område imellom. Fordi strukturen ligger ganske grunt, er reservoaret på

Gullfaks

Blokk	34/10
Utvinningstillatelser	050 og 050B.
Tildelt	1978 og 1995.
Utvinnbare reserver totalt	2298,3 mill. fat olje 23,0 mrd. Sm ³ gass 2,8 mill. tonn NGL
Gjenværende 31.12.2010	105,0 mill. fat olje
Funnår	1978
Godkjent utbygget	09.10.1981
Produksjonsstart	22.12.1986
Operatør	Statoil
Driftsorganisasjon	Bergen
Hovedforsyningsbaser	Sotra og Florø
Rettighetshavere	
Statoil	70,00 %
Petoro	30,00 %



Gullfaks A med lastebøye i forgrunnen, Gullfaks B i bakgrunnen. I tillegg havbunnsinstallasjoner. Illustrasjon: Statoil.

Gullfaks lite sementert og ganske løst. Det fører til at sand lett kan bli produsert sammen med oljen. Geologien er komplisert og har medført en omfattende kartleggingsvirksomhet. Informasjon fra mer enn 200 brønner og flere seismiske innsamlinger utgjør datagrunnlaget for kartlegging av strukturene og stratigrafien i området.

Oljen produseres med trykkstøtte fra vanninjeksjon, gassinjeksjon og alternerende vann- og gassinjeksjon (VAG). Drivmekanismen varierer mellom ulike dreneringsområder på feltet, men vanninjeksjon utgjør hovedstrategien. Noen mindre forkastningsblokker blir produsert med trykkavlastning.

Transport

Oljen blir eksportert fra Gullfaks A og Gullfaks C via lastebøyer til tankskip. Rikgass som ikke blir injisert i reservoaret, går i eksportrørledning til Statpipe.

Utbyggingsløsning

Feltet er bygget ut med tre integrerte prosess-, bore- og boligplattformer med understell av betong og dekkramme av stål. Gullfaks A og C tar imot og behandler

olje og gass fra Gullfaks Sør, Gimle og Tordis. I tillegg blir disse plattformene nyttet i transport av olje fra Vigdis og Visund. Produksjonen fra Tordis blir behandlet i et eget anlegg på Gullfaks C. Gullfaks B har et forenklet prosessanlegg med bare førstetrinns separasjon.



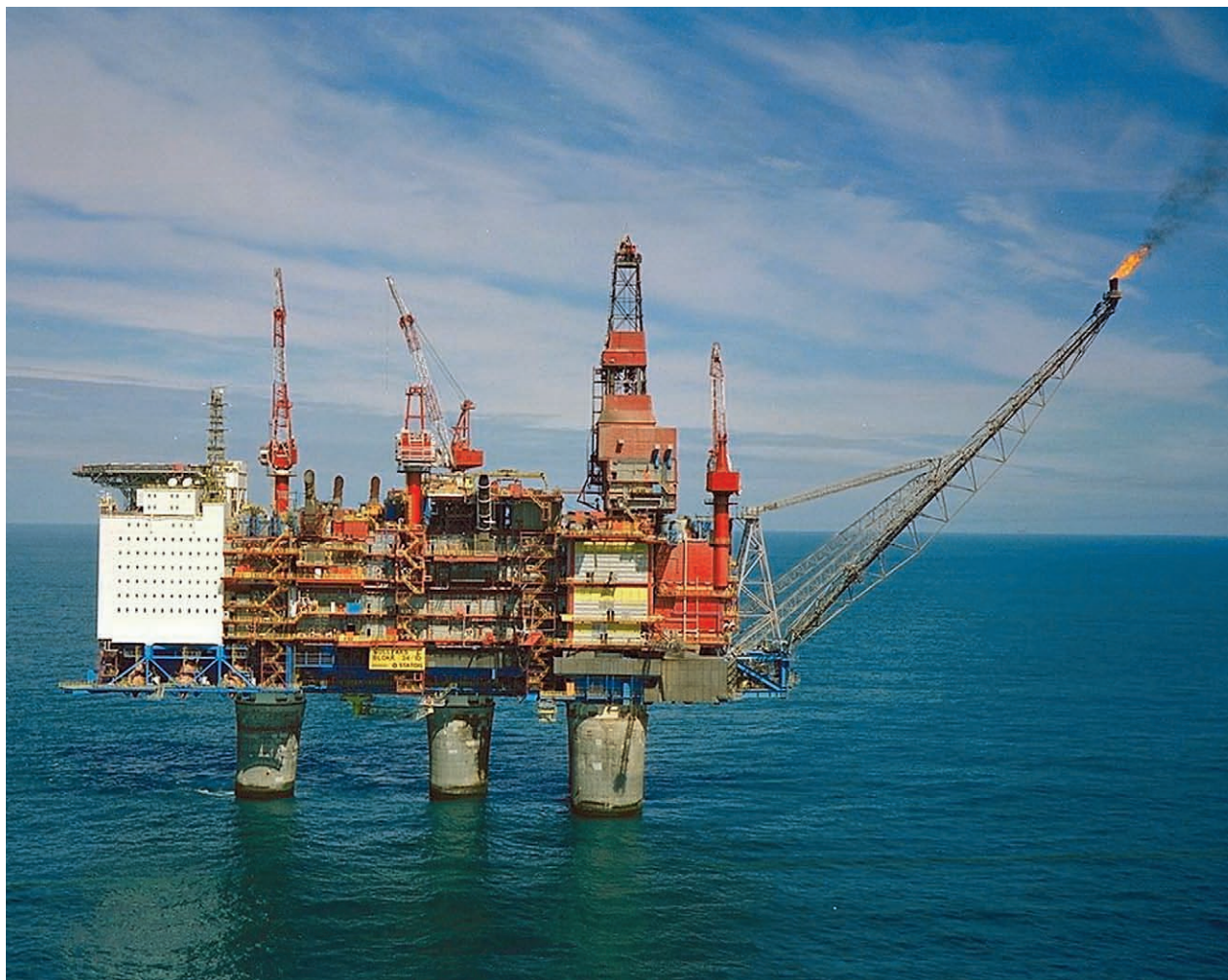
Gullfaks B-lastebøye med tankskipet Polytraveller. Foto: Øyvind Hagen/Statoil



Gullfaks A. Foto: Øyvind Hagen/Statoil



Gullfaks B 1996. Foto: Øyvind Hagen/Statoil



Gullfaks C. Foto: Øyvind Hagen/Statoil



Tankskipet Gerd Knutsen laster på Gullfaksfeltet. Foto: Øyvind Hagen/Statoil

Gullfaks Sør

Gullfaks Sør, som også inkluderer de separate strukturene Rimfaks, Gullveig, Gulltopp og Skinfaks, er satellitter til Gullfaksfeltet. Havdypet i området er som for Gullfaks, fra 130 til 220 meter. Rettighetshaverne har gjennomført en fasert utbygging.

Fase I består av til sammen åtte undervannsinstallasjoner tilknyttet Gullfaks A-plattformen for prosessering, lagring og lasting av olje og kondensat.

Gullfaks Sør Fase II omfatter produksjon og eksport av gassressurser og assosierte væskemengder. Gasseksporten fra Gullfaks Sør fase II startet opp høsten 2001. Gassen prosesseres til rikgass for så å transporteres gjennom et rikgassrør fra Gullfaks til Statpipe og videre til Kårstø. Her skilles våtgassen ut, mens tørrgassen transporteres videre til kontinentet. Olje og kondensat blir stabilisert, lagret og lastet fra eksisterende fasiliteter på plattformene. I forbindelse med Gullfaks Sør Fase II er Gullfaks C-plattformen oppgradert for å kunne øke gassprosesserings- og eksportkapasiteten. Tilsvarende oppgradering er gjort på Gullfaks A-plattformen. Skinfaks er innlemmet i Gullfaks Sør, og produksjon derfra startet i januar 2007. Gulltopp utvinnes med en langtrekkende produksjonsbrønn fra Gullfaks A, brønnen ble boret i april 2008.

Reservoar og utvinningsstrategi

Reservoarene i Gullfaks Sør har dårlige strømningsegenskaper, mens forekomstene Skinfaks, Rimfaks, Gullveig og Gulltopp har til dels gode reservoaregenskaper.

Utvinningen av olje og kondensat fra Gullfaks Sør foregår dels med trykkstøtte fra injeksjon av gass, og dels ved trykkavlastning. Rimfaks Brent produserer med fullt trykkvedlikehold ved hjelp av gassinjeksjon, mens Gullfaks Sør, og Statfjordformasjonen i Rimfaks, har avgrenset gassinjeksjon. Gullveig blir produsert med trykkavlastning, og produksjonen herfra blir også påvirket av produksjonen fra Tordis og Gullfaks. Gulltopp og Skinfaks produserer ved hjelp av gassløft.

Transport

Oljen blir transportert til Gullfaks A for prosessering, lagring og videre transport i tankskip. Rikgassen blir prosessert på Gullfaks C og derfra eksportert via Statpipe til Kårstø for videre prosessering og eksport som tørrgass til kontinentet.

Utbyggingsløsning

Gullfaks Sør er bygget ut med til sammen ti havbunnsrammer som er knyttet opp mot Gullfaks A- og C-plattformene.

Gullfaks Sør

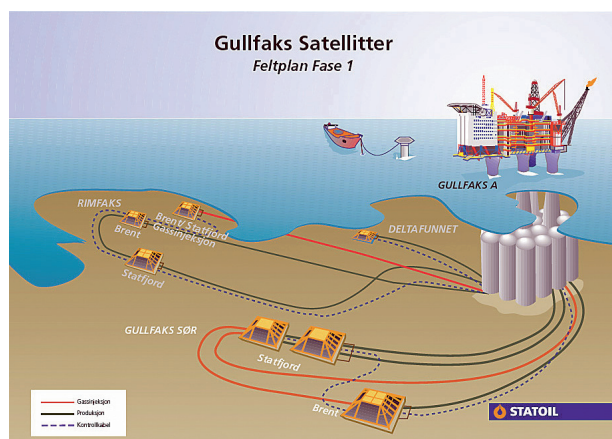
Blokker	32/12, 33/12 og 34/10
Utvinningstillatelser	037B, 037E, 050, 050B, 152.
Tildelt	1978, 1988, 1995, 1998, 2004

Utvinnbare reserver totalt	333,4 mill. fat olje 64,5 mrd. Sm ³ gass 9,4 mill. tonn NGL
Gjenværende 31.12.2010	89,9 mill. fat olje 35,5 mrd. Sm ³ gass 5,7 mill. tonn NGL

Funnår	1978
Godkjent utbygget	29.03.1996
Produksjonsstart	10.10.1998
Operatør	Statoil
Driftsorganisasjon	Bergen
Hovedforsyningsbaser	Sotra og Florø

Rettighetshavere

Statoil	70 %
Petoro	30 %



Gullfaks-satellitter. Gullfaks Sør i forgrunnen.

Illustrasjon: Statoil.

Gimle

Gimle er et lite oljefelt som ligger rett nord for Gullfaksfeltet på 220 meters havdyp. Gimle ble påvist i 2004 ved brønn 34/10-48 S, boret fra Gullfaks C-plattformen. Gimle hadde prøveproduksjon i 2005 og ble fradelte i egne utvinningstillatelser i 2006. Gimle produserer via Gullfaks C.

Reservoar og utvinningsstrategi

Reservoaret i Gimle består av sandsten av mellomjura alder i en nedforkastet struktur på nordøstsiden av Gullfaks. Reservoaregenskapene er svært gode.

Utvinningen foregår med injeksjon av vann som gir trykkstøtte til reservoaret.

Transport

Produksjonen fra Gimle blir prosessert på Gullfaks C-plattformen og transportert sammen med olje og gass fra Gullfaks.

Gimle

Blokk	34/10
Utvinningsstillatelse	050 DS
Tildelt	2006.
Utvinnbare reserver totalt	17,6 mill. fat olje 0,8 mrd. Sm ³ gass 0,2 mill. tonn NGL
Gjenværende 31.12.2010	3,1 mill. fat olje 0,8 mrd. Sm ³ gass 0,2 mill. tonn NGL
Funnår	2004
Godkjent utbygget	18.05.2006
Produksjonsstart	19.05.2006
Operatør	Statoil
Driftsorganisasjon	Bergen
Rettighetshavere	
Statoil	65,13 %
Petoro	24,18 %
ConocoPhillips	5,79 %
Total E&P Norge	4,90 %

Tordis

Tordis er et oljefelt som ligger på 200 meters havdyp mellom Snorre og Gullfaks nord i Nordsjøen. Tordisfeltet ble påvist i 1987 og startet produksjon i juni 1994. Produksjonen fra forekomstene Tordis Øst, Borg og Tordis Sørøst ble startet opp i henholdsvis desember 1998, juli 1999 og desember 2001.

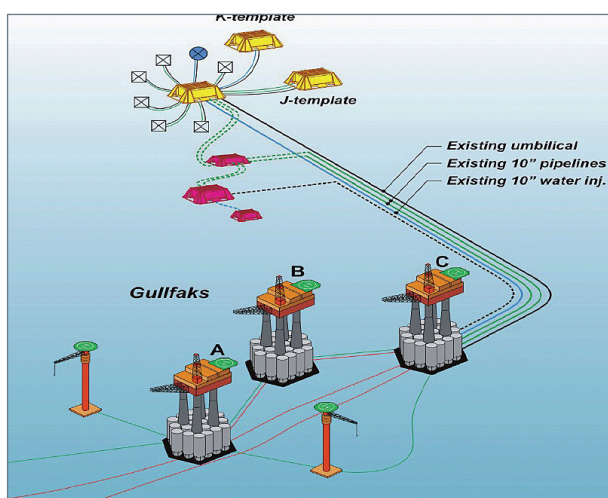
Reservoar og utvinningsstrategi

Reservoarene i Tordis og Tordis Øst består av sandsten av mellomjura alder. Reservoaret i Borg består av sandsten av senjura alder, og reservoaret i Tordis Sørøst består av sandsten fra både mellomjura og senjura alder. Reservoarene på Tordisfeltene ligger på 2.000-2.500 meters dyp.

Utvinning fra Tordis og Tordis Sørøst skjer gjennom trykkvedlikehold ved hjelp av vanninjeksjon, og naturlig vanndriv. Utvinningen fra Borg foregår med fullt trykkvedlikehold ved hjelp av vanninjeksjon, og utvinningen på Tordis Øst med trykkstøtte fra naturlig vanndriv.

Transport

Brønnstrømmen fra Tordis blir transportert til Gullfaks C for prosessering og eksport.



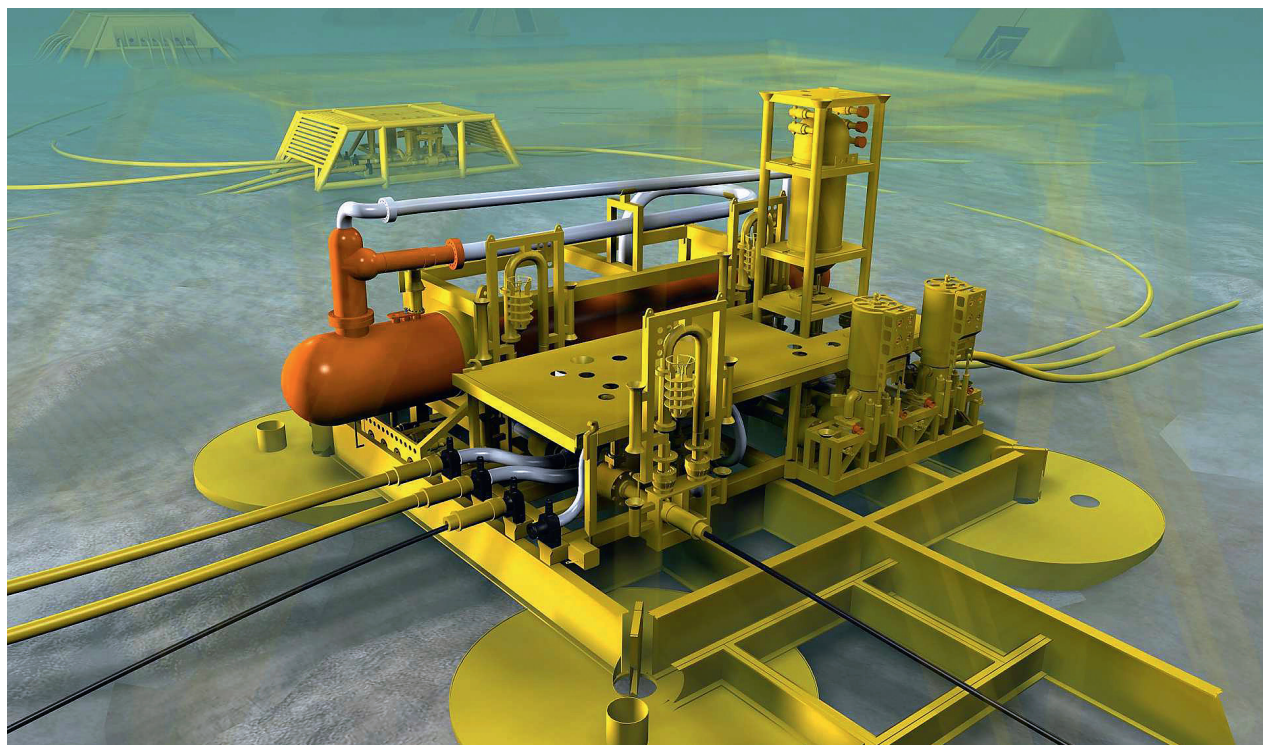
Gullfaks i forgrunnen, med Tordis havbunnsinstallasjoner i bakgrunnen. Illustrasjon: FMC Technologies

Utbyggingsløsning

Tordis er bygget ut med en sentral havbunnsmanifold, tilknyttet syv separate satellittbrønner og to havbunnsrammer. To rørledninger knytter feltet opp mot Gullfaks C-plattformen ti kilometer unna. På Gullfaks C finner behandling av petroleumstrømmen sted. Det blir utvunnet mest olje, men også gass og gasskondensat. I 2007 ble et undervanns separasjonsanlegg satt i drift. Anlegget var verdens første fullskalaanlegg for separasjon av vann og sand på havbunnen. Tordis Øst, Borg og Tordis Sørøst er bygget ut med havbunnskompletterte brønner koblet til produksjonsanlegget på Tordis.

Tordis

Blokk	34/7
Utvinningsstillatelse	089
Tildelt	1984
Utvinnbare reserver totalt	375,5 mill. fat olje 5,3 mrd. Sm ³ gass 1,7 mill. tonn NGL
Gjenværende 31.12.2010	33,3 mill. fat olje 1,5 mrd. Sm ³ gass 0,3 mill. tonn NGL
Funnår	1987
Godkjent utbygget	29.03.1996
Produksjonsstart	21.04.1999
Operatør	Statoil
Driftsorganisasjon	Bergen
Hovedforsyningsbase	Florø
Rettighetshavere	
Statoil	41,5 %
Petoro	30,0 %
ExxonMobil	10,5 %
Idemitsu Petroleum Norge	9,6 %
Total E&P Norge	5,6 %
RWE Dea Norge	2,8 %



Tordis havbunnsinstallasjoner. Illustrasjon: FMC Kongsberg Subsea