



Norsk Oljemuseum
Årbok 2018



Arbeidslivet på Draugen

av Gunleiv Hadland

Draugen-plattformen står for seg selv ute i Norskehavet, uten andre faste plattformer i nær tilknytning. De som har hatt sitt arbeid på Draugen har vært samlet på et begrenset areal. Mange av Draugen-arbeiderne har jobbet på plattformen i mange år og har opparbeidet seg grundig kjennskap til plattformen, og fått nære relasjoner til sine kollegaer. Normal drift av plattformen ble ved produksjonsstart angitt å kunne utføres av 43 personer per skift. Disse utfører ulike arbeidsoppgaver, som å styre prosessen, drive vedlikehold, sørge for mat og renhold eller ta seg av medisinske forhold og ivareta sikkerhet. De fleste har vært ansatt i Norske Shell eller i forpleiningsselskap. I perioder utføres større vedlikehold eller ombygginger på plattformen. Da kan arbeidsstokken økes betraktelig.

Oppbygging av driftsorganisasjonen

Driftsorganisasjonen for Draugen ble planlagt og bygget opp ved Shells kontorer i Risavika ved Stavanger, men det ble lagt til rette for

at driftsorganisasjonen skulle ha hovedsete i Kristiansund. I løpet av sommeren 1992 ble de ansatte og tilhørende utstyr flyttet til Kristiansund. Mandag 10. august startet driftsorganisasjonen opp arbeidet i det nye kontorbygget på Råket.¹ Dermed kunne oppbyggingen av driftsorganisasjonen starte for fullt, fram mot produksjonsstart på plattformen høsten 1993. Allerede fra de første driftsplanene var det en målsetning at det som kunne gjøres på land skulle gjøres på land. Tanken var å holde bemanningen på plattformen på et minimumsnivå. I tillegg til normalbemanningen har det vært ekstra bemanning ved teknisk oppgradering og vedlikeholdskampanjer.²

Oppbyggingen av driftsorganisasjonen kunne bygge på kompetanse og erfaring opparbeidet i både Norske Shell samt Shells internasjonale organisasjon. Lokalt i Kristiansund måtte det bygges opp tjenester for blant annet vedlikehold, transport og catering samt etablering av faglige miljøer i lokalsamfunnet. En utfordring

Kranfører i arbeid på Draugen. Foto: Jan Soppeland/Norske Shell



var å finne arbeid til ektefeller av ansatte i driftsorganisasjonen, i og med at mange av disse familiene skulle etablere seg på et nytt bosted.³ Det var også utstasjonert flere «expatriates» fra Shells internasjonale organisasjon som det skulle legges spesielt til rette for. Det betydde at det måtte ordnes barnehageplasser og bygges opp en internasjonale skole i Kristiansund med undervisningstilbud både på engelsk og nederlandsk. Dette var et aspekt av driften de første årene, med tilknyttede utgifter, men over tid har bruk av utenlandske «expats» gått ned. De fleste av arbeidsoppgavene utført av «expats» ble etter hvert overtatt av lokalt ansatte. I den sammenheng skjedde det erfaringsoverføring og opplæring. Enkelte av de internasjonalt ansatte gikk over til å bli lokalt ansatte.⁴

Driftsfilosofi fra utbygging til drift

I et foredrag holdt i mars 1992 av driftsdirektør Terje Olsen, ble driftsfilosofien for Draugen gjennomgått.⁵ Hovedpunkter i driftsfilosofien som ble presentert var vekt på sikkerhet og miljø, reduserte arbeidsoppgaver offshore, automatisering, materialvalg, bare nødvendig utstyr, god tilgjengelighet, tilstandskontroll, flytting av arbeidsoppgaver til land samt bruk av lokal kompetanse. Om bord på plattformen ble det planlagt en bemanning på 43 personer per skift, med tre skift ble dette totalt 129 personer i plattformorganisasjonen. Disse skulle utføre normal drift av plattformen, og ta seg av begrensede vedlikeholdsoppgaver.

Organisasjonen på land ble planlagt å bestå av noe over 100 personer med vekt på tekniske og administrative støttefunksjoner. Som en følge av lav egenbemanning, ble det planlagt stor grad av innleide tjenester. For eksempel skulle mest mulig utstyr bli sendt til land for vedlikehold hos underleverandører, og det måtte være reserveutstyr som kunne settes inn mens vedlikeholdet pågikk.⁶

Det ble lagt opp til utstrakt bruk av informasjonsteknologi og rask datakommunikasjon for å øke effektiviteten og minimalisere bemanningen. I løpet av juli 1992 ble administrasjonsbygget i Kristiansund tilknyttet Shells internasjonale datanettverk, og fra sommeren 1993 fikk Draugen også slik tilknytning via satellittsamband.

Administrasjonsbygget var det første bygget i Kristiansund som ble koblet til telenettet med fiberkabel. Det ble slik lagt til rette for utstrakt bruk av datakommunikasjon med raske datalinjer.⁷ Det ble også utviklet og tilrettelagt datasystemer som skulle støtte opp om driften. Nesten alle tekniske tegninger i Draugen-prosjektet fantes i digital form, og ble overført til driftsorganisasjonen. Ved endringer kunne tegningene oppdateres i datasystemene.⁸

Planlegging av vedlikehold

Høsten 1992 fikk Møre Engineering en utviklingskontrakt med Shell for

inspeksjonsprogram for Draugen. Utviklingskontrakten ble gitt som en del av Shells arbeid for å utvikle midt-norsk næringsliv med henblikk på leveranser til oljevirkksomhet. I mai 1993 ble inspeksjonsprogrammet for vedlikehold av Draugen-installasjonene overlevert, arbeidet hadde blitt utført i samarbeid med Liaaen i Ålesund og CorrOcean i Trondheim. Programmet bygde på et prinsipp om pålitelighetsstyrt vedlikehold. Systemet ble beskrevet som helt nytt i offshoresammenheng, og skulle gi en detaljert vurdering av hver komponent for å finne sannsynligheten for feil, konsekvenser for feil og kartlegge regelverk og fastsette vedlikeholdsfilosofi for den spesifikke komponenten.⁹ I inspeksjonsprogrammet ble det listet opp komponenter av installasjonene der det kunne oppstå feil, og som måtte få ekstra oppmerksomhet ved vedlikehold. Møre Engineering inngikk i august 1993, i samarbeid med Liaaen og CorrOcean, en langsiktig kontrakt med Norske Shell om planlegging og styring av vedlikeholdsaktivitet på Draugen.¹⁰ Liaaen Engineering, CorrOcean og Møre Engineering opprettet sommeren 1993 samarbeidsselskapet Halten Management, med kontor i Kristiansund. Halten Management engasjerte ingeniører for å styre og koordinere vedlikeholdsarbeidet på Draugen.¹¹ I 1995 skiftet Møre Engineering navn til Møre Drift, og Umoe AS overtok eierskapet til bedriften.

Vedlikeholdet på Draugen ble planlagt med vedlikeholdskampanjer, der kontraktører og

ekstra bemanning ble tatt inn i avgrensede perioder. Kontraktørselskapene avsluttet i april 1995 konstruksjonsarbeidene i forbindelse med prosjektarbeid på Draugen-plattformen. Prosjektmedarbeiderne avsluttet arbeidet, og bemanningen på plattformen kom ned mot målet på 43 personer.¹² Ved å ha minimumsbemanning ble et større ansvar lagt på hver enkelt ansatt. I 1995 ble dette omtalt slik i et Shell internblad: «Blir en person syk har vi ingen i reserve, og vi er da avhengig av at en kollega fra et annet skift stiller på jobb. Presset mot den enkelte om å stå ekstra har økt, og det er viktig at dette blir planlagt så godt og så tidlig som mulig.»¹³

I løpet av de første årene etter produksjonsstart var det flere prosjekter for blant annet for å bore produksjonsbrønnene ferdig. Produksjonskapasiteten ble også oppgradert i løpet av 1995, og opprinnelig prosessutstyr ble skiftet ut der dette kunne optimaliseres. Hoveddelen av arbeidet ble gjort i løpet av 10 dager i juni med nedstengt produksjon.¹⁴ I februar 1996 ble boring avsluttet på Draugen, med den femte produksjonsbrønnen. Boreavdelingen i Norske Shell ble i 1992 flyttet til Kristiansund og ble en integrert del av Draugen driftsorganisasjon.¹⁵ Etter avsluttet boring av produksjonsbrønner på Draugen ble sju ansatte i boreavdelingen flyttet til Stavanger for å samarbeide med leteavdelingen der. Disse var for det meste internasjonalt ansatte, og

vant til å flytte på kort varsel.¹⁶ I Kristiansund ble det en del bekymring for at flytting av boreavdelingen betydde en nedskalering av Shells tilstedeværelse lokalt, også en del engineering-oppgaver ble flyttet. Tiden fra utbygging og den første fasen av drift var en kontinuerlig omorganiseringsprosess.¹⁷

Endringsprosesser innen drift

I løpet av 1996 ble det etablert en gruppe som skisserte muligheter for forbedringer relatert til drift av Draugen. Rapporten «Operations 2000» identifiserte en rekke forbedringsområder for kostnadsreduksjoner og økt produksjon, og satte måltall på reduksjon av kostnader og produksjonsøkning som skulle oppnås innen år 2000. Innen utløpet av 1997 var de fleste av målsetningene allerede oppnådd. Produksjonsøkningen var større enn planlagt, og det var en jevn reduksjon i driftskostnader. I tillegg bidro høy oljepris til at Norske Shell i 1997 fikk det beste økonomiske resultatet noensinne.¹⁸ Bare noen få år senere var oljeprisen lavere, og driftsresultatene ble vurdert som dårlige. Den nye organisasjonen NSEP 2000 (Norske Shell Exploration & Production) var på plass 1. juni 1999, men da var oljeprisen falt ned til et bunnivå på 10 dollar per fat.¹⁹ Dårlige driftsresultater og kostnadsoverskridelser bidro ytterligere til at Norske Shells resultater for 1998 ble vurdert ikke akseptable.²⁰ Slik kunne en ytre faktor som oljepris slå inn på driftsresultatene. Resultater som tidligere ble sett på som gode ble

ansett som dårligere i lys av lavere oljepris, og nye endringsprosesser ble satt i gang.

I 2002-2004 var Shells endringsprosess for Draugen driftsorganisasjon, «Draugen - Shaping up for the future» aktiv. Endringsprosessen hadde som mål å redusere driftskostnadene, primært ved å overføre arbeidsoppgaver og personell til landorganisasjonen. Et eksempel på en funksjon på Draugen som ble tatt til land var sentralbord. Blant annet for å sjekke inn ved helikopteravgang på Draugen, ringte man til sentralbordet på Råket. I løpet av endringsprosessen fikk sykepleieren ansvar for radiokommunikasjon ved helikoptertrafikk. Tidligere var det en egen radiooperatør på plattformen, men disse ble omplassert til andre stillinger.

Endringsprosessen ble etter hvert samordnet med omorganisering innen Shell i Europa til "Shell E&P Europe". Fra 1. oktober 2003 ble Shells enheter innen utforskning og produksjon (Exploration and Production) i Europa organisert under en felles struktur, hvor målet var å skape samordningseffekter og bruk av beste praksis.²¹ I forbindelse med omorganiseringen ble «x-border asset» opprettet innen EP Europe for å dele erfaringer og oppfylle strategier på tvers av landegrensene mellom Norge og Storbritannia. I 2006 besto x-border asset av driftsenhetene: Draugen på norsk sektor og på britisk sektor Goldeneye, Mossmorran gassterminal og St. Fergus gassterminal. Brent-feltene var en

stund med, men ble skilt ut som egen enhet.²² Mot slutten av 2007 gikk også Ormen Lange inn i x-border. I Draugen-organisasjonen ble det i perioden satt fokus på å bli «center of expertise» innen Shell, et slags ekspertisesenter for produksjon, vedlikehold og kommunikasjon. Ansatte i Draugen-organisasjonen fikk nye rapporteringslinjer, til Shells kontorer i Haag og Aberdeen. Flere ansatte fikk større ansvar i og med internasjonal rapportering. Det kunne føre til at man fikk en mer interessant jobb, og mulighet til å jobbe i andre land i perioder. Men omorganiseringen førte også til at rapporteringslinjene ble lengre, og at i perioder kunne det gå lang tid mellom møter med personen man rapporterte til. Det kunne resultere i frustrasjon blant de ansatte.²³

Ormen Lange og nye driftsformer

I 1997 ble det gjort funn av gass omtrent 120 km nordvest for Kristiansund, med Norsk Hydro som operatør, mens Shell var en av rettighetshaverne.²⁴ Funnet ble kalt «Ormen Lange». Norsk Hydro ble utbyggingsoperatør for Ormen Lange, men det ble i 1999 avklart at Norske Shell skulle overta som operatør fra produksjonsstart. Shell fikk ansvar for driftsforberedelsene for undervanns- og landinstallasjonene og koordinerte boring av produksjonsbrønnene.²⁵ Ormen Lange ble besluttet utbygd med fjernstyrte undervannsinstallasjoner, knyttet til et prosessanlegg på Nyhamna utenfor Molde. Produksjonen av gass og kondensat

blir ført i to rørledninger til land, som ubehandlet flerfasestrømning med prosessering i landanlegget. Med havdyp på inntil 1 100 meter og med 120 km avstand til land, måtte det gjøres teknologiutvikling og tilpasninger av utstyr. Det måtte også utvikles nye driftsformer, og Ormen Lange ble et viktig prosjekt for utvikling av fjernstyrt drift fra land.

Driftsteamet med ansvar for landanlegget befinner seg på Nyhamna, mens på Råket i Kristiansund sitter driftsledelse og teknisk støtte for anlegget.²⁶ Råket operasjonssenter i Kristiansund åpnet 31. januar 2007, med tilrettelegging for integrerte operasjoner eller e-drift med oppfølging og mulig styring fra land. Operasjonssenteret ble åpnet for å støtte drift av Draugen og Ormen Lange.²⁷ Åpningen skjedde i forkant av produksjonsstart for Ormen Lange i september 2007, og fra 1. desember 2007 overtok Norske Shell som driftsoperatør. Operasjonssenteret i Kristiansund ble ved åpningen regnet som Shell- gruppens mest moderne, og det ble koblet til et samarbeidsnettverk for Shell i Europa.²⁸ Ekspertene på relevante fagområder kan fra operasjonssenteret følge opp og kommentere arbeid offshore, slik er det i mindre grad nødvendig at med tilstedeværelse på plattformen. Det kan også opprettes arbeidsgrupper bestående av eksperter på flere fagfelt. Det ble i praksis mulig å styre Draugen-plattformen utelukkende fra land. For eksempel ville man kunne overvåke



Ormen Lange, operasjonssenter. Foto: Norsk Oljemuseum

prosessen nattestid bare fra land. Men denne muligheten er ikke tatt i bruk fullt ut.²⁹

Teknologiselskapet ABB leverte kontrollsystemene til både Ormen Lange og Draugen og inngikk i tillegg en omfattende serviceavtale med Shell.³⁰ ABB leverte kontrollsystemer til Draugen også da plattformen var ny, men i forbindelse med utbygging av Ormen Lange ble systemene

oppgradert og utvidet, og det ble gjort mulig for eksperter fra ABB å følge opp driftssystemene for Ormen Lange og Draugen fra fjernarbeidsrom i Oslo, Bergen og Stord. Dermed kunne systemene overvåkes og vedlikeholdes med henblikk på feil og informasjonssikkerhet.³¹ Slike systemer for fjernarbeid forutsetter datakommunikasjon knyttet til et nettverk med høy kapasitet til å overføre, behandle og lagre informasjon. Til

installasjonene på Ormen Lange er det lagt fiberkabel for datakommunikasjon, mens kommunikasjonen til Draugen-plattformen går via radiolink.³²

Med mer avansert kommunikasjon med land åpnes det opp for mer overvåkning og styring, via linjer der det kan gis tilgang via utvalgte arbeidssteder på land. Dermed blir det tilgang til oppdatert informasjon både på land og offshore. Tidligere har dette vært lukkede systemer offshore. Omleggingen gir grunnlag for høyere grad av automatisering og mindre fast bemanning offshore, og mer utstrakt samarbeid med landorganisasjonen. Sensorer i produksjonslinjen gir indikasjoner på mulige feil som trenger oppfølging, for eksempel ved å varsle om lekkasjer og trykkendringer.³³ Slik kan det gjøres mer tilstandsbasert vedlikehold, på bakgrunn av overvåkning av tilstanden, og målsetningen er at vedlikeholdet gjøres før det oppstår kritiske feil.³⁴

Mindre lukkede systemer og fjernarbeid gir samtidig flere risikoelementer som økt mulighet for datavirus, dataproblemer, brudd på kommunikasjonslinjer og uautorisert tilgang ved innbrudd i datanettverket.³⁵ Det er også flere muligheter for at egne ansatte ikke følger prosedyrer og uforvarende gjør feil som har konsekvenser for IT-sikkerheten.³⁶ Den praktiske erfaringen knyttet til arbeid offshore kan bli mindre, og operatører kan få mindre praktisk forståelse av de tekniske installasjonene.³⁷

Arbeid i turnus

Ansatte på Draugen arbeider to uker i strekk, for deretter å ha fire uker avspasering. De arbeider 12 timers skift, enten på dag eller natt. Antall arbeidstimer i løpet av ett år tilsvarer en industriarbeiders årsverk på land. Skiftene går i hovedsak fra sju om morgenen til sju på kvelden, eller motsatt på natt. Arbeidet planlegges slik at det i størst mulig grad utføres på dagtid.

For å få turnusen til å gå opp, trengs det tre skift hvor hvert skift går to uker hver. Siden nye folk skal overta ansvaret og oppgavene hver andre uke, er loggføring og dokumentasjon av utført arbeid, uregelmessigheter og planer helt sentralt. Når en ny person kommer på jobb, må vedkommende vite hva som har skjedd de fire ukene siden sist han eller hun var der. For å videreføre informasjon til neste skift er det blitt brukt tid på loggføring og rapportering om arbeidet. I løpet av de første driftsårene kunne dette skje i form av loggbøker ført på plattformen. Etter hvert har loggføringen blitt databasert, og tilgjengelig også for landorganisasjonen. Etter som kommunikasjonslinjene for radiosamband og dataoverføring til land har fått høyere kapasitet, har landorganisasjonen kunnet hjelpe til i større grad for å sikre kontinuitet i arbeidet ved overgangen til nytt skift på plattformen. Landorganisasjonen har tilgang til samme datasystemer som brukes offshore, og følger arbeidet på plattformen blant annet ved videokonferanser. Landorganisasjonen kan

dermed overlappe og assistere i overføring av informasjon ved skiftbytte på plattformen.

I arbeidsperiodene på plattformen er man del av et fellesskap der man hele døgnet er på arbeidsplassen. Draugen-plattformen er et 24 timers samfunn, det vil si at arbeiderne befinner seg på plattformen også de timene i døgnet de har fri. Tiden går for det meste med til å få i seg mat og nok søvn. Men litt tid til å snakke med arbeidskollegaer eller lese aviser er det også. På Draugen er det lagt til rette for en rekke fritidsaktiviteter. Et velferdsstyre bestående av ildsjeler på Draugen, valgt av de ansatte ordner med filmvisninger, golfspill i golfsimulator, dataspill, sang og musikk, kunst og håndverk og fisking.³⁸ Gymsalen er det velferdstilbudet som er mest benyttet på Draugen.

Ved reiser til Draugen er det tillatt å ha med egen mobiltelefon. Den kan bare brukes innen boligkvarteret, men har likevel gjort de enklere å holde kontakt med familie og kjente på fastlandet. Et eget trådløst nettverk som dekker boligkvarteret er installert.³⁹ Tidligere var ikke mobiltelefoner tillatt på verken Draugen eller andre installasjoner offshore. Begrunnelsen for restriksjoner var at telefonen kunne påvirke helikopteret eller at batteriene kunne eksplodere og dermed fungere som antenneskilde. Kontroll på informasjonsflyt var også et viktig argument. Ved en hendelse var selskapene redde for hvilken informasjon eller desinformasjon

som kunne sendes til land og skape usikkerhet og unødig frykt.

Det er fortsatt ikke lov å ta med telefonene ut i produksjonsområdene, nettopp på grunn av frykt for eksplosjonsfare i tilknytning til batteriene og mulige forstyrrelser av elektronikk.⁴⁰

Kontrollrom med overvåkning og styring

Kontrollrommet fungerer som plattformens hjerne og nervesenter, og er tilrettelagt for å overvåke, styre og regulere hele produksjonsprosessen ved hjelp av et omfattende datasystem. På kontrollrommet overvåkes hele prosessen og sikkerheten på plattformen. Det innbefatter kontinuerlig overvåkning av det driftsmessige utstyret, inkludert brann- og gassdeteksjon samt overvåkning av sikkerhetsutstyr som brannpumper og nødstrøm. Det skal til enhver tid være minst to operatører på kontrollrommet. Operatørene skal legge til rette for arbeid som er planlagt i produksjonen, og respondere på meldinger og alarmer fra driftssystemet. De har også ansvar for å overvåke og styre lasting av olje til tankskip.⁴¹ Kontrollrommet er tilrettelagt med flere arbeidsstasjoner, og operatørene kan dermed overvåke og arbeide med flere systemer samtidig. I hektiske perioder kan flere enn de to faste operatørene arbeide på kontrollrommet.

På samme måte som handoverprosedyrene er sentrale mellom de ulike «rotasjonsskiftene», er



Arbeid på kontrollrommet i forbindelse med oppgraderinger som foregikk i en periode i 2013. Foto: A/S Norske Shell/Norsk Oljemuseum

handoveren mellom dag og nattskift viktig. Når nattskiftet skal på, har de møte med dagskiftet før de går av. De går igjennom utført arbeid, planlagt arbeid og arbeidstillatelsene. Slike møter foregår på et møterom i tilknytning til kontrollrommet.

Arbeidstillatelse (AT) er et viktig dokument i arbeidet offshore. AT-systemet skal sikre at alle forhold knyttet til risiko ved en arbeidsoperasjon er tatt hensyn til ved planlegging, forhåndsgodkjenning, forberedelse, gjennomføring og avslutning. Det vil si at alle

arbeidsoperasjoner blir koordinert og at varmt arbeid eller avstengte områder eller utstyr er informert om og tatt hensyn til ved utførelse av annen type jobb. Alle arbeidstillatelser skal godkjennes av operasjonslederen eller plattformsjefen.

Det meste av prosessen er automatisert. Det gjelder ikke minst nedstenging. Dersom det måles unormale verdier vil det skje en automatisk nedstenging av hele prosessanlegget. Skulle det skje en slik nedstenging, eller en annen



Kontrollrommet på Draugen i år 2000. Foto: A/S Norske Shell/Norsk Oljemuseum

krisesituasjon, er operatørene trent i håndtering av unormale situasjoner. Det er en viktig del av sikkerhets- og risikoarbeidet på Draugen.

På plattformen er det installert flere overvåkningskameraer, slik at kontrollromsoperatørene til enhver tid kan følge med på hva som fysisk skjer der ute.

Kontrollrommet er siden produksjonsstart i 1993 blitt bygget om og oppgradert flere ganger. Større dataskjermer og nyere dataprogrammer for styring er installert. Oppgraderingene har skjedd i

samarbeid med kontrollromsoperatørene, for å få en best mulig arbeidsflyt.⁴²

Møterom er knyttet til kontrollrommet. Her er det installert systemer for videokonferanser og samarbeid med landorganisasjonen. Møterommet fungerer også som beredskapsrom.

Landorganisasjonen

Driftsorganisasjonen på land er bygget opp for å støtte driften på plattformen, og utfører administrativt arbeid som ikke må utføres på plattformen. Landorganisasjonen har eksperter

innen de ulike arbeidsfeltene på plattformen, og ytterligere ekspertise kan hentes inn ved behov. Ekspertene på land kan i møter med plattformorganisasjonen vurdere hvilke tiltak som skal settes inn.

En faktor som ble omtalt særlig i den første fasen etter produksjonsstart, var utfordringer i samarbeidet mellom hav og land. Samarbeidsutfordringer kunne være knyttet til tregheter i datasystemer, kommunikasjonslinjer og uhensiktsmessige rapporteringslinjer. En arbeidsmåte for å få bedre samarbeid og forståelse mellom hav og land har vært å arbeide i perioder ved driftskontoret på land.⁴³ Dermed har ansatte i landorganisasjonen praktisk erfaring med arbeidssituasjoner på plattformen, og kan derfor utføre planlegging og administrasjon knyttet til arbeidsoppgaver som skal utføres på plattformen.

Siden åpning av operasjonssenter på land i 2007 er det lagt til rette for at produksjonen på plattformen kan overvåkes fra land, og dette gjøres særlig på nattskiftet. I tilfelle spesielle hendelser på plattformen i løpet av nattskiftet, blir nøkkelpersoner fra dagskiftet gitt melding om å gå på vakt inntil situasjonen er avklart.⁴⁴ På land er det avdelinger for logistikk, kontrakter og innkjøp, personal, vedlikehold, produksjonsstøtte samt arkiv og dokumentbehandling.⁴⁵ Et eksempel på en funksjon som er tatt til land er sentralbord for eksterne telefonhenvendelser til

plattformen. Personellplanlegging i forbindelse med sykdom, permisjoner og ekstra aktivitet er også tatt til land.

En del av samarbeidet mellom hav og land har vært simulatoren ved driftskontoret i Kristiansund. Allerede i utbyggingsplaner fra 1987 ble det oppgitt at en prosess-simulator ble planlagt brukt i opplæringen av personell.⁴⁶ Simulatoren ble bygget opp med styringssystemer som en kopi av kontrollrommet ute på Draugen, og før produksjonsstart ble simulatoren tatt i bruk til testing av prosessstyringen.⁴⁷ Alle som var ansatt som driftsoperatører fikk opplæring ved simulatoren, og måtte etter endt opplæring blant annet vise at de kunne stenge ned og starte opp igjen brønnene. Det ble laget en opplæringsplan tilpasset hver enkelt person. I opplæringen knyttet til simulatoren fikk operatørene lov til å gjøre feil, og øve helt til de kunne arbeidsoppgavene. Operatørene fikk først begynne i arbeid på plattformen etter godkjenning av instruktørene knyttet til simulatoren. Det har også blitt arrangert dagskurs hvor operatørene har vært innom simulatoren før utreise, og fått informasjon om oppdateringer siden sist. Ved endringer ute på Draugen ble simulatoren oppdatert, og eventuelt kunne endringer testes før de ble innført ute på plattformen.⁴⁸ Opplæringen ved simulatoren har vært en viktig del av opptrening og øvelse av driftsoperatørene, og har blitt videreført i arbeidet ute på plattformen.



Gjennomgang av prosessen på plattformen i simulatoren på Råket i Kristiansund. Opplæringsleder Geir Solberg i forgrunnen. Foto: Engvik/Norske Shell/Norsk Oljemuseum

Vedlikehold og vedlikeholdsstans

Arbeid med vedlikehold på en plattform som Draugen gjøres mest mulig forebyggende, planlagt for at man skal unngå korrektivt vedlikehold, altså å måtte gjøre reparasjoner etter at en feil har oppstått. Vedlikehold basert på faste tidsintervaller gjøres for blant annet skifte av pakninger, filtre og andre slidedeler.⁴⁹ Dette er på samme måte som en bil, som med jevne mellomrom er inne til service, og der deler

skiftes etter et visst antall kjørte kilometer eller en viss tid. For eksempel er det omtrent 150 forskjellige typer sikkerhetsventiler som brukes på Draugen, tilpasset ulik størrelse og trykk. Ventilene skiftes ut ved stans i produksjonen eller ved vedlikeholdskampanjer.⁵⁰

Vedlikeholdsarbeidet på Draugen er organisert etter et inspeksjonsprogram, som spesifiserer inspeksjon av utstyr etter visse tidsintervaller, og dette koordineres i datasystemer for vedlikeholdsstyring. I inspeksjonsprogrammet er det listet opp komponenter der det kan oppstå kritiske feil, og som må få ekstra oppmerksomhet ved vedlikehold. Andre komponenter kan bli vurdert til at de kan være i funksjon til de svikter, og så skiftes ut.

Første versjon av inspeksjonsprogrammet ble satt opp allerede før produksjonsstart i løpet av våren 1993, utarbeidet i samarbeid mellom Møre Engineering, Liaaen og CorrOcean.⁵¹

Mye av utstyret er kontinuerlig overvåket via et datasystem kalt CMS (Condition Monitoring System). Ved å gå gjennom data fra prosessanlegget er det mulig å oppdage om noe ikke er som det skal, der man uten slik overvåkning ville måttet demontere utstyret for å finne ut om noe er galt. Det er også satt opp slik at systemet kan varsle om høyere temperatur enn vanlig. Slik vedlikeholdsstyring kalles tilstandsbasert vedlikehold. Når systemet gir slike



Utstyr på Draugen merket for årlig kontroll.
Foto: Jan Soppeland/Norske Shell

meldinger kan den aktuelle delen av utstyret belastes mindre, inntil delen er skiftet ut.

Operatøren på plattformen rapporterer til fagansvarlig på plattformen, som igjen kontakter ansvarlig på land.⁵² I fellesskap kan de vurdere hvilke tiltak som settes i verk. Driftsoperatørene på plattformen går jevnlig rundt i prosessområdene med vekt på å oppdage om noe er unormalt, og erfarne operatører kan bare ut fra unormale lukter oppdage lekkasjer tidlig.⁵³

Ved å planlegge vedlikeholdsoppgavene har man kunnet konsentrere slikt arbeid til perioder der

produksjonen på plattformen har vært nedstengt, slike perioder kalles «vedlikeholdsstans».

Annethvert år, eller ved større prosjekter hvert år, har plattformen blitt stengt helt ned i omtrent 14 dager, blant annet for å komme til med inspeksjon og vedlikehold på steder som er utilgjengelige når plattformen er i drift.⁵⁴ En egen gruppe i driftsorganisasjonen på land har hatt som oppgave å på forhånd planlegge arbeidsoppgavene i periodene med vedlikeholdsstans. Både utstyr, ekstra mannskap og påkrevd materiell har måttet bli bestilt i god tid før vedlikeholdsstans for å være tilgjengelig til rett tid.⁵⁵ Tidsperioden med vedlikeholdsstans har gjerne vært lagt til sommerhalvåret, for å få de beste værforholdene i den konsentrerte arbeidsperioden.

Omfanget av vedlikehold øker etter som en plattform blir eldre, og gjennomføringen av vedlikehold tar lengre tid. Over tid oppstår det slitasje, som kan føre til svikt og feil. Hvis slitasjen ikke oppdages, kan det føre til ulykker eller uønsket stans i produksjonen.

Behovet for utskiftning av hele eller deler av utstyr blir etter hvert større og det blir et sterkere fokus på kontinuerlig forbedring og vedlikeholdseffektivitet. Det er inngått kontrakter med Aker Solutions og Aibel om arbeid med vedlikehold og modifikasjoner. Disse bedriftene stiller med ekstra bemanning til slikt arbeid.



Vedlikeholdsarbeid på Draugen fotografert i 2008. Foto: Norske Shell/Norsk Oljemuseum

Forpleining

De ansatte innen forpleining har ansvar for blant annet matlaging og rengjøring. Selv om forpleiningstjenesten har vært innleid fra eksterne firmaer, har de ansatte vært inkludert i den faste organisasjonen på plattformen. De ansatte innen forpleining som har arbeidet med matlaging og rengjøring ble ført opp i organisasjonsoversikter, og tatt med i

presentasjoner av de ansatte. Slik ble det forsøkt å gjøre skillet mellom de ansatte i Shell og de ansatte i forpleiningstjenesten minst mulig.⁵⁶ De ansatte innen forpleining følte seg fra starten som en integrert del av staben om bord.⁵⁷ I samarbeid med sykepleieren har de forpleiningsansatte hatt oppgaver innen førstehjelp, beredskap og beredskapsøvelser. I en liten organisasjon har de som er til stede



Øvelse på førstehjelp, i samarbeid mellom forpleiningsansatte og sykepleier. Foto: Shadé Barka Martins/Norsk Oljemuseum

på plattformen tilleggsoppgaver, særlig dersom en krisesituasjon skulle oppstå. En gang i året er det øvelse i å opprette nødhospital i messen. Opprettelse av nødhospital skjer i samarbeid med sykepleier, det dimensjoneres for opptil sju skadde personer.

Fra offshore til onshore

Driftsorganisasjonen har vært fordelt

dels på plattformen, og dels på land. Et utviklingstrekk i arbeidslivet knyttet til Draugen er at arbeidsoppgaver er blitt overført til landorganisasjonen, og den faste bemanningen offshore er blitt redusert gradvis. Tyngre vedlikehold og større prosjektarbeid har blitt lagt til avgrensede tidsrom i løpet av sommerhalvåret der det tas inn ekstra bemanning og eksperter på aktuelle arbeidsfelt.

Noter

1. Stavanger Aftenblad. (1992, 8. august). Mandag bor de i Kristiansund. 200 ansatte i Shell flytter nordover denne helgen.
2. Telefonsamtale med Gunnar Ervik. (26. april 2017). Av Gunleiv Hadland fra Norsk Oljemuseum.
3. EPO Express. (1992, juni). Arbeidskontoret: Mulighet for jobb i Kristiansund
4. Intervju med Alf Kristian Lillebo (14. mai 2018). Av Gunleiv Hadland fra Norsk Oljemuseum.
5. *Drift av Draugen og bruk av lokale og regionale leverandører*. Av Terje Olsen driftsdirektør A/S Norske Shell U&P. Haltenbankenkonferansen 24.–25. mars 1992.
6. Ajour – Shell informasjon for ansatte i lete- og utvinningsavdelingen. (1991. nr. 2 mai). Vedlikehold med lav bemanning. Sikkerheten er ivarettatt.
7. EPO Express. (1992, juni). Avansert datakommunikasjon: «Hjertet i nybygget».
8. Ajour – Shell informasjon for ansatte i lete- og utvinningsavdelingen. (1991, nr. 2 mai). 110 mill. kr. i IT-satsing, s. 9.
9. *Referat fra styrings-, finans- og teknisk komité Draugen* 3. september 1992, utarbeidet av Oljedirektoratet s. 2.
10. Tidens krav. (27. august 1993). Millionkontrakt til Møre Engineering.
11. Tidens krav. (1. desember 1993). Regional kompetanse i Draugen-vedlikeholdet.
12. EPO info. (1995, nr. 2). Vedlikeholdskampanjer gir økt kostnadseffektivitet. s. 7.
13. EPO info. (1995, nr. 3). Draugen-plattformen: Bedret kommunikasjon. s. 8.
14. EPO Info. (1995, nr. 4). Oppgraderingen på Draugen: Suksess i første fase.
15. Ajour – Shell informasjon for ansatte i lete- og utvinningsavdelingen. (1991, nr. 2). Boreavdelingen til Kristiansund. Vi gleder oss til 1992.
16. Tidens krav. (7. februar 1996). Shells boreprogram avsluttet på Draugen.
17. Intervju (14. mai 2018). Med Alf Kristian Lillebo. Av Gunleiv Hadland fra Norsk Oljemuseum.
18. BIs Management program 1998. Prosjektoppgave. *Verdiskapning innen Draugen driftsorganisasjon*.
19. Shell UP. (1999, juli). NSEP 2000 og ny strategisk retning.
20. Shell UP. (1999, mai). Konsultasjonsgruppen – NSEP 2000: Sammen om felles fremtid.
21. <http://www.ptil.no/nyheter/tilsyn-styring-av-hms-i-norske-shell-article1057-702.html>
22. Shell Drift Draugen og Ormen Lange. (2006, nr. 6). «no borders in x-border». s. 4-5.
23. Intervju (14.mai 2018). Med Alf Kristian Lillebo. Av Gunleiv Hadland fra Norsk Oljemuseum.
24. Stavanger Aftenblad. (10. april 1999). Alle mot alle på Ormen Lange.
25. St. prp. nr. 41 (2003-2004): *Utbygging og drift av Ormen Lange og anlegg og drift av Langeled m.v.* s. 7.
26. Pettersen og Sæter. (2014). RFID-merking av sikkerhetsventiler: *Forbedring av informasjonsflyt i vedlikeholdsprosesser på Nyhamna*, Bacheloroppgave i petroleumsløstikk, Molde. https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/225823/bachelor_pettersen.pdf?sequence=1
27. Shell Drift Draugen og Ormen Lang. (2007, nr. 1). Råket Operasjonssenter åpnet dørene. s. 14.
28. Aarset and Moe. (2008). *IT Security and Architecture for Integrated Operations: Examples from deliveries to Ormen Lange and Draugen*. Intelligent Energy Conference and Exhibition, 25-27 February 2008, Amsterdam, The Netherlands.
29. Telefonsamtale med Gunnar Ervik 26. april 2017

30. *ABB og Shell sammen om informasjonssikkerhet*, Nyhet publisert 30 mars 2012 på ABBs nettsted. <http://www.abb.no/cawp/seitp202/4a39ddf7e744af62c12579d0002540cf.aspx>
31. <http://www.abb.no/cawp/seitp202/1b2beba812a2e4a2c12573910035d03f.aspx>
32. E-post fra Gunnar Ervik 12. april 2018.
33. Slogvik og Sævareid. (2011). *Oversikt over metoder for lekkasjeovervåkning og sjokkdeteksjon*. Bacheloroppgave utført ved Høgskolen Stord/Haugesund –Ingeniørfag, Haugesund.
34. Pedersen, Vikse og Østgård: *Vedlikeholdsanalyse RCM hos Shell*. Bacheloroppgave Petroleumslogistikk. Høgskolen i Molde 2017.
35. *Cyber security. Protecting critical infrastructure in a changing world*, ABB review nr. 3 2012.
36. *Hackere et problem for oljeindustrien*, Publisert 8. november 2010 av Møre og Romsdal Venstre <https://www.venstre.no/artikkel/2010/11/08/hackere-et-problem-for-oljeindustrien/>
37. Eriksen, Henrik Børstad. (2013). *Struktur og sikkerhet av nettverk ved integrerte operasjoner*, Masteroppgave NTNU.
38. Shell drift Draugen. Brosjyre utgitt av A/S Norske Shell i 2005.
39. <http://www.draugen.in/velferdsnett/>
40. <https://www.tu.no/artikler/derfor-ma-mobilene-bo-pa-hotell/233850>
41. A/S Norske Shell E&P (2012). Draugen HSE Case. s. 45.
42. Raaen, Stine N. (2015). *Team Situation Awareness in Practice*, Master of Science in Cybernetics and Robotics, NTNU. s. 60.
43. Samtale med driftstekniker og fungerende HVO Jan Atle Johansen 7. mars 2017 på Draugen- plattformen. Gunleiv Hadland fra oljemuseet.
44. Draugen organisasjonsendring. Konsekvensvurdering – Produksjonsleder Natt. A/S Norske Shell datert 10. april 2003.
45. *Driftsavdelingen i Kristiansund*, i brosjyren Shell Drift Draugen utgitt 2005.
46. Draugen magasinet. (1993, nr. 2). Simulatoren brukt som testverktøy. A/S Norske Shell U&P driftsavdelingen.
47. Intervju med Nils Gunnar Gundersen, 27. oktober 2016 og 1. november 2017. Gunleiv Hadland fra Norsk Oljemuseum
48. Pedersen, Vikse og Tingvold. (2017). *Vedlikeholdsanalyse RCM hos Shell*. Bacheloroppgave Høgskolen i Molde s. 9.
49. Victoria C. F. Pettersen og Karina L. Sæter (01.07.2014): *RFID-merking av sikkerhetsventiler: Forbedring av informasjonsflyt i vedlikeholdsprosesser på Nyhamna* Bacheloroppgave Petroleumslogistikk Høgskolen i Molde.
50. *Møre Engineering: Fra bygging til drift*. Næring på Nordmøre. Tillegg til Tidens krav 12. mai 1993.
51. *Shell Drift Draugen* (2005), brosjyre utgitt av Norske Shell.
52. Werner Frøland, teamkoordinator på Draugen i film laget i forbindelse med Norske Shell 100 år. 1912 -2012.
53. NRK Møre og Romsdal. (10. mai 2011). Bruker milliarder på produksjons-stans <https://www.nrk.no/mr/draugen-stenger-i-19-dager-1.7626438>
54. Shell Drift INFO Draugen og Ormen Lange. (2006, nr. 5). Vedlikeholdsstans krever ett års forberedelse, s. 9.
55. Intervju med Nils Gunnar Gundersen, 27. oktober 2016 og 1. november 2017. Gunleiv Hadland fra Norsk Oljemuseum
56. Intervju med Nils Gunnar Gundersen, 27. oktober 2016 og 1. november 2017. Gunleiv Hadland fra Norsk Oljemuseum
57. OKS'EN. (1994, nr. 3). Draugen- Min Arbeidsplass. Av Mai Breivik, forpleiningsassistent SSP.