



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Tilsyn med styring av risiko for akutte utslipp – Shell Draugen	Aktivitetsnummer 005093043

Gradering		
☒ Offentlig	☐ Begrenset	☐ Strengt fortrolig
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-2	Oppgaveleder Lin Silje Nilsen
Deltakere i revisjonslaget Lin Silje Nilsen, Hans Kjell Anvik, Jorun Bjørvik og Bård Johnsen	Dato 3.11.2015

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte en tilsynsaktivitet mot A/S Norske Shell med møte i Kristiansund 08.09.2015 og verifikasjon om bord på Draugen 30.09-02.10.2015. Tilsynsaktiviteten rettet oppmerksomhet på styring av risiko for akutte oljeutslipp.

2 Bakgrunn

Petroleumstilsynet (Ptil) skal følge opp at regelverkets bestemmelser for sikkerhet og arbeidsmiljø etterleves i petroleumsvirksomhet på norsk sokkel. Herunder ligger oppfølging av ulykkesforebygging og risikostyring gjennom tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak for å redusere risiko.

Resultater fra RNNP-arbeidet ligger til grunn for tilsynsaktiviteten. Den har knytning til hovedprioriteringene og spesielt til hovedprioritering av barrierer (HP-B). I arbeidet med sentrale utfordringer pekes det på risikostyring og på aldrende innretninger som områder innenfor petroleumsvirksomheten det er viktig å rette oppmerksomhet mot. Disse temaene er belyst i denne tilsynsaktiviteten.

Tilsvarende aktiviteter planlegges gjennomført mot andre aktører.

3 Mål

Gjennom denne tilsynsaktiviteten hadde vi som målsetting å verifisere at risiko for akutte oljeutslipp har tilstrekkelig oppmerksomhet og at regelverkets krav om tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak for å håndtere risiko etterleves.

4 Resultat

Kunnskap om risikopåvirkende faktorer er en forutsetning for å styre risiko. Under presenteres informasjon tilsynsaktiviteten gav om barrierer og ytelsespåvirkende forhold som er relevante for å forhindre, begrense eller stanse akutte oljeutslipp. Usikkerhet er også søkt belyst.

4.1 Risiko for akutt oljeutslipp knyttet til oljelagring og –lossing/lasting

Som en del av denne tilsynsaktiviteten fikk Shell i oppdrag å gjennomføre en prosessbasert vurdering av risiko for akutt oljeutslipp knyttet til et valgt system/anleggsutsnitt på Draugen. Selskapet ble bedt om å velge slik at oppgaven opplevdes som formålstjenlig i en Shell/Draugen-kontekst.

Følgende premisser ble lagt for risikovurderingen fra vår side:

- Gjennomføres i begrenset gruppe (6-8 personer) bestående av relevant personell fra land- og havorganisasjon samt verneombud.
- Diskuter relevant kunnskap og informasjon om systemet, mulige konsekvenser av driften på Draugen (relatert til systemet) og usikkerhet i denne sammenheng.
- Synliggjør hvordan risiko styres gjennom tiltak, løsninger og beslutninger for å forhindre, begrense og stanse et akutt oljeutslipp.

Shell valgte systemet for oljelagring og –lossing/lasting for oppgaven. Det blant annet fordi oljelastesystemet på Draugen var relativt nytt (2012) og fordi temaet ble oppfattet som utfordrende. Shell sørget også for at kaptein på tankbåt deltok i diskusjonsgruppen i tillegg til relevant personell fra land og hav.

Shell har etablert generiske bow-tie for forskjellige ulykkesscenarioer. Disse gir en oversikt over fare- og ulykkessituasjoner, barrierer og ytelsespåvirkende forhold. Bow-tie for *tap av kontroll* på hydrokarboner (loss of containment) ble benyttet i gruppediskusjonen. Det bidro til en systematisk tilnærming.

Selskapet gav positive tilbakemeldinger på denne formen for tilsynsaktivitet:

- Arbeidet kan gjenbrukes
- Diskusjonen på tvers av organisasjons- og faggrenser var givende
- Læringspunkter og konkrete tiltak for risikohåndtering ble identifisert
- Valget av et utfordrende system/anleggsutsnitt for oppgaven la til rette for diskusjon rundt kompleksitet og de mange grensesnittene som må ivaretas

4.1.1 Barrierefunksjon – forhindre, begrense eller stanse akutt oljeutslipp

Draugen har vært i drift siden 1993 og er en aldrende innretning. Plattformen har et bunnfast betongunderstell med lagerceller for olje på havbunnen. Et nytt system for oljelasting ble tatt i bruk i 2012. Dette er knyttet til Draugen via den opprinnelige rørledningen for oljelasting installert i 1993.

Informasjonen om barrierer for å forhindre, begrense eller stanse akutt oljeutslipp er basert på Shells svar på overnevnte oppgave. Informasjonen under er derfor relatert til de tilstander, fare- og ulykkessituasjoner og tilknyttet usikkerhet som ble belyst.

Overfylling av lagerceller – oljeutslipp via bufferceller som er åpne til sjø

I følge regelverket skal det være etablert barrierer som til enhver tid kan identifisere tilstander som kan føre til feil, fare- og ulykkessituasjoner (se Styringsforskriften § 5 om barrierer). Dette ivaretas blant annet av instrumentering for nivåmåling i lagercellene. Utstyret er fra innretningens byggeår og er integrert i cellebetongen. Ettersom det ikke er tilkomst til utstyret, kan det ikke vedlikeholdes eller byttes ut. Teknisk tilstand er dårlig, spesielt i lagercelle 1 og 2. Draugen har i alt sju lagerceller.

Overnevnte bidrar til usikkerhet når det gjelder påliteligheten til nivåmålingene. Det er grunn til å anta en tilsvarende usikkerhet knyttet til nivåmåling i buffercellene. Shell har iverksatt følgende tiltak for å redusere usikkerhet og håndtere risiko:

- Det er utviklet en beregningsmodell for estimering av oljenivå i lagercellene;
 - Det pågår et prosjekt for å verifisere beregningenes godhet. Strømningsmåling installert direkte på stigerør knyttet til lagercellene, skal benyttes i en periode.
 - Nytteverdien av denne type strømningsmåling som permanent tiltak vil bli vurdert.
- Det er utformet en operasjonell prosedyre for å sikre forsvarlig fylling og tømning av lagercellene. Her er operasjonsområdet for lagercellene (fyllingsgrad) begrenset for å håndtere usikkerheten knyttet til nivåmålingen.
- Både nivåmåling og estimator har alarm ved høyt nivå og varsel i kontrollrom om at grensen for operasjonsområdet er nådd.

Oljeutslipp under lossing/lasting

Under lossing/lasting av olje skal følgende barrierer identifisere tilstander som kan føre til feil, fare- og ulykkessituasjoner;

- Utstyr for måling av avgitt og mottatt oljemengde på innretning og tankbåt. Draugen har et fiskalt målesystem. På tankbåtene måles mottatt oljemengde i tankene med mindre nøyaktig måleutstyr. Under lossing/lasting sammenliknes målingene på Draugen og tankbåt en gang per time. Pumperaten under lossing/lasting er 5000 m³/t. Ulik nøyaktighet i resultatene av mengdemålinger bidrar til usikkerhet knyttet til barrierens effektivitet:
 - Muligheten til å oppdage unormale tilstander raskt påvirkes
 - Det blir utfordrende å følge instruks om stans av lasting ved ulikhet i målingene.
- En rutine for gravitering (trykkutjevning) før hver oppstart av lossing/lasting er en operasjonell barriere som skal bidra til å forhindre veskeslag ved pumpeoppstart. Gravitering verifiserer også væskeflyt gjennom systemet før oppstart av lastepumper. Denne rutinen vil kunne forhindre at oljelasting gjenopptas og olje pumpes til sjø om et slangebrudd ikke oppdages på annen måte.
- For å hindre overfylling av tankbåten er det etablert en såkalt «Greenline» - kommunikasjonslinje der personell på tankbåten kan stoppe pågående lasteoperasjon.

Overnevnte barrierer inngår i barrierefunksjonen – forhindre akutt oljeutslipp. Skulle et akutt oljeutslipp allikevel inntreffe skal barrieren lekkasjedeteksjon, sikre at dette begrenses og stanses.

Under lasteoperasjoner på Draugen ivaretas lekkasjedeteksjon av visuell inspeksjon om bord på tankbåten. Shell har krav om en lyskaster i baugen på tankbåten og personell på dekk har instruks om å gjøre seg kjent med sjøen å være oppmerksomme på eventuelle endringer på havoverflaten.

4.1.2 Ytelsespåvirkende forhold

Ytelsespåvirkende forhold er av betydning for barrierefunksjoner og barrierenes evne til å fungere som tiltenkt.

Kompetanse

Oljelasting på Draugen skjer i dag omlag en gang i måneden. På grunn av skiftordningen vil det kunne være adskillig lengre tidsrom mellom hver gang et skift gjennomfører en lasteoperasjon. Barriereytelse for overnevnte barrierer avhenger i stor grad av menneskelige faktorer som årvåkenhet og kompetanse, og ved varsel om unormale tilstander, fare- og ulykkessituasjoner kreves i all hovedsak en manuell aksjon.

Oljelasting kan derfor være en sjelden aktivitet for involvert personell på Draugen. Perioden mellom hver lasting vil også være av varierende lengde for tankbåtpersonell ettersom fire tankbåter benyttes. Det er derfor usikkerhet knyttet til kompetanse. Følgende tiltak for å sikre kompetanse er iverksatt:

- Operasjonelle prosedyrer for bruk på innretning og tankbåt
- Krav og tiltak for å sikre Draugenspesifikk kompetanse på tankbåt

Kommunikasjon

I Shells vurdering av risiko ble forskjellig begrepsbruk på innretning og om bord på tankbåt i kombinasjon med sjelden operasjon framhevet som et mulig bidrag til usikkerhet i kommunikasjonen med tankbåt.

I sin risikovurdering identifiserte Shell behov for å vurdere ytterligere tiltak for å sikre nødvendig kompetanse og kommunikasjon spesielt sett i sammenheng med at dette er en sjelden operasjon.

4.2 Ulykkesforebygging – annen relevant informasjon

Årsaksmekanismene bak uønskede hendelser og ulykker har mange fellestrekk uavhengig av konsekvensene disse får for mennesker, miljø og/eller økonomiske verdier. Det betyr at mye av arbeidet med sikkerhet og forebygging bidrar positivt også for det ytre miljøet når det gjelder å forhindre, begrense og stanse akutte utslipp fra petroleumsvirksomhet.

4.2.1 Ytelsespåvirkende forhold

Verifikasjonen på Draugen gav også informasjon om ytelsespåvirkende forhold som har betydning for barrierers effektivitet uavhengig av barrierefunksjon. Følgende informasjon vektlegges:

Prosedyrer og arbeidsprosesser

- Operational Excellence – globalt rammeverk i Shell
 - Systematisk tilnærming for å sikre integritet i operasjoner
 - Konkrete ytelseskrav – målbare
 - Krav til oppfølging og forbedringsarbeid

Produkter utarbeides og prosesser gjennomføres lokalt basert på Draugenspesifikk kunnskap.

- Alarmhåndteringsprosjekt for å redusere antall alarmer i kontrollrommet
 - Gjennomgang av tag-nummer (utstyrsidentifikasjon)
 - Mulighet til å skjule alarmer på utstyr som ikke er i drift
 - Daglig rutine for å identifisere hyppige alarmer siste døgn med gjennomgang av alarmliste på nattskift og påfølgende gjennomgang og optimalisering av alarmer på land (teknisk ansvarlig)

Total alarmrate (gjennomsnitt) per skjermoperatør/time vurderes jevnlig mot ytelseskrav i Operational Excellence.

Kompetanse

Shell gjør et systematisk arbeid for å sikre kompetanse og helhetlig forståelse for ute- og kontrollromsoperatørene. I dette ligger blant annet:

- et omfattende program for opplæring av nye operatører og teknikere med blant annet fadderordning, «on the job training» og studier av forskjellige system med formell testing av kunnskap.
- et system for å avviksbehandle mangler i forhold til kompetansekrav der avvik medfører iverksettelse av kompenserende tiltak som begrensninger eller betingelser for jobbutførelse
- jevnlig simulatorentrening på land som eksempelvis gir mulighet til å trene på endringer i driftsbetingelser eller nødssituasjoner.
- en skiftsrutine der operatørene veksler mellom arbeidssted ute i anlegget og inne i kontrollrommet slik at:
 - operatørene er en uke ute og en uke inne i løpet av turen, og
 - at uteoperatør skifter mellom områdeansvar for øverste dekk en uke og nedre dekk inklusive skift den neste.

Kommunikasjon

- Bevisst personellrotasjon mellom land og hav for å legge til rette for bedre kommunikasjon, samarbeid og forståelse

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- Avvik: Knyttes til de observasjonene hvor vi mener å påvise brudd på regelverket.
- Forbedringspunkt: Knyttes til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.

Det ble ikke identifisert avvik eller forbedringspunkter i forbindelse med tilsynet.

6 Andre kommentarer

6.1 Usikkerhet knyttet til barriereytelse – visuell lekkasjedeteksjon

Hendelser med større akutte oljeutslipp i norsk petroleumsvirksomhet viser en gjennomgående mangel på effektiv deteksjon av oljelekkasje fra innretning, lasteslange eller havbunnsanlegg. Det tar lang tid før akutte oljeutslipp blir oppdaget og i flere tilfeller blir oljeutslippene detektert manuelt og gjerne når dagslys muliggjør visuell observasjon.

Regelverket stiller krav om at barrierer som til enhver tid kan begrense mulige skader og ulemper, er etablert. Under bøyelasteoperasjoner ved Draugen ivaretas lekkasjedeteksjon av visuell inspeksjon om bord på tankbåten som beskrevet over i kapittel 4.1.1.

Her er det betydelig usikkerhet knyttet til barriereytelsen. Det kan stilles spørsmål om hvorvidt visuell lekkasjedeteksjon fungerer kontinuerlig når hver lasteoperasjon pågår i omlag et døgn. Likeså når det gjelder hvordan denne form for lekkasjedeteksjon påvirkes av mørke, bølger, vind og vær. Usikkerheten knyttet til visuell lekkasjedeteksjon kunne derfor vært tydeligere problematisert og diskutert i Shells risikovurdering.

7 Deltagere fra Petroleurstilsynet

Lin Silje Nilsen	– HMS styring (oppgaveleder)
Hans Kjell Anvik	– HMS styring
Jorun Bjørvik	– prosessintegritet
Bård Johnsen	– prosessintegritet

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- Loading procedure manual for shuttle tankers at Draugen Field
- Instruks for råoljelasting
- Draugen oil export system
- Instruks for operasjon av lagerceller

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.