



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Tilsynet med Gina Krog utbyggingsprosjekt – barrierestyring	Aktivitetsnummer 001029004

Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-1	Oppgaveleder Odd Tjelta
Deltakere i revisjonslaget Bjørnar Heide, Bård Johnsen, Harald Thv. Olstad, Odd Thomassen og Kristi Wiger	Dato

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har gjennomført tilsyn med Statoil sitt arbeid med å sikre etterlevelse av regelverkets krav til barrierestyring i utbyggingsprosjektet for Gina Krog. Første del av tilsynet ble gjennomført i Statoils lokaler på Forus 18.2.2014, mens andre del foregikk hos EPCH kontraktøren Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME)/ Aker Engineering International (AEI) i Kuala Lumpur i perioden 5.-7.3.2014.

Gina Krog er lokalisert 30 km nordvest for Sleipnerfeltet. Utbyggingsløsningen for Gina Krog er en bunnfast innretning på stålfundament (jacket) med prosessanlegg, boligkvarter og boring med mobil oppjekkbar borerigg. Brønnene vil bli boret i to faser, en forboringsfase før installasjon av dekket på Gina Krog innretningen, og en hovedborekampanje etter installasjonen. Boreinnretningen som er planlagt brukt, skal plasseres ved siden av Gina Krog innretningen og bore gjennom brønnhodeområdet på plattformen. Den stabile oljen er planlagt transportert til et nærliggende lagerskip og fraktet videre med skytteltankere. Riggassen vil bli sendt til Sleipner A for prosessering. Tørrgass skal eksporteres gjennom Gassled systemet og kondensat sendes til Kårstø for ferdigprosessering der.

2 Bakgrunn

Ptil skal legge premisser for og følge opp at aktørene i petroleumsvirksomheten holder et høyt nivå for helse, miljø og sikkerhet og gjennom dette bidra til å skape størst mulig verdier for samfunnet.

Oppfølgingen skal være systemorientert og risikobasert og komme i tillegg til næringens egen oppfølging. Vår tilsynsmetodikk er i hovedsak basert på verifikasjon av utvalgte anlegg, systemer og utstyr, og våre observasjoner kan av den grunn være like relevant for andre anlegg, systemer og utstyr.

Barrierer er også i år en av Ptil sine fire hovedprioriteringer. Erfaring viser at aktørene i varierende grad har implementert regelverkets krav til barrierestyring. Arbeidsprosesser for etablering og robustgjøring av barrierer i de ulike faser i en innretnings livsløp har utviklet seg

i forskjellig retning og har forskjellig modenhet. Svikt og svekkelser i et eller flere barriereelementers ytelse er en gjennomgående årsaksfaktor ved hendelser.

Dette krever større oppmerksomhet og tettere oppfølging både fra aktørene og myndighetene for å sikre kontinuerlig forbedring.

Et grundig arbeid fra aktørene i tidlig fase danner grunnlag for viktige beslutninger ikke bare i utbyggingsfasen, men for hele feltets levetid. Vi anser dette som en sentral bidragsyter med potensiale til å redusere storulykkesrisiko i næringen.

Våre hovedprioriteringer for 2014 om ledelse og storulykkesrisiko (HP-L) og barrierestyring (HP-B) fremhever blant annet at Ptil skal:

- undersøke hvordan aktørene sørger for hensiktsmessige rammebetingelser
- vektlegge innsats på utbyggingsprosjekter i tidlig fase
- følge opp usikkerhets- og kunnskapsdimensjonen i risikovurderingene
- følge opp selskapets etablering av system for styring av risiko og barrierer i et livsløpsperspektiv

Det primære hjemmelsgrunnlaget for aktiviteten var:

- Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon, § 5 om barrierer, § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier samt § 21 om oppfølging
- Innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner samt utvalgte §§ i kapittel V om fysiske barrierer

3 Mål

Målet med oppgaven var å føre tilsyn med Statoils eget styringssystem som skal sikre etterlevelse av regelverkets krav til risiko- og barrierestyring i et livsløpsperspektiv. Det var spesielt viktig å få belyst hvordan selskapet har vurdert sammenhengen mellom risiko- og farevurderinger, behov for barrierer og barrierenes rolle spesifikt for Gina Krog innretningen. Videre la vi vekt på å få klarlagt hvordan selskapet sikrer en tidsriktig utarbeidelse og implementering av ytelseskrav til barrierefunksjoner og -elementer fra design og videre til bygging, ferdigstillelse og drift av innretningen.

4 Resultat

Tilsynet omfattet utvalgte tema innenfor fagdisiplinene teknisk sikkerhet, prosess sikkerhet og elektriske anlegg. Tilsynet ble gjennomført i form av presentasjoner, gruppesamtaler med nøkkelpersonell samt dokumentgjennomganger. Aktiviteten var godt planlagt og tilrettelagt fra Statoil og DSME/Aker Engineering International sin side. Presentasjonene var informative, godt dekkende og dialogen var åpen og konstruktiv.

System for styring av barrierer på Gina Krog er under utvikling og sentrale styrende dokumenter så som risikoanalyse (TRA), barrierestrategi (sikkerhetsstrategi), områdestrategi og ytelseskrav ble presentert og vi har vurdert at det er et vesentlig behov for forbedringer på disse.

Vårt inntrykk er at selskapets intensjoner er gode og at det legges vekt på å identifisere og etablere robuste og effektive barrierer i samarbeid med sluttbruker (driftspersonell). Statoil har fulgt opp prosjektet med en TTS (Teknisk tilstand sikkerhet) gjennomgang.

Det ble under tilsynet identifisert 2 avvik knyttet til:

- Designlaster for brann
- Brannvannssystemet

Disse er ytterligere beskrevet i kapittel 5.1.

Videre ble det identifisert 8 forbedringspunkt knyttet til:

- Risikostyring
- System for barrierestyring
- Brannskiller
- Seksjonering og trykkavlastning
- Tennkildekontroll og ATEX
- Sårbarhetsanalyse
- Klassifisering av eksplosjonsfarlige områder (områdeklassifisering)
- Brannmotstand til deksrister

Disse er ytterligere omtalt i kapittel 5.2.

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

5.1 Avvik

5.1.1 Designlaster for brann

Avvik:

Metoden for etablering av designlastene for brann tilfredsstillende ikke krav i regelverket.

Begrunnelse:

Følgende observasjoner underbygger avviket:

- NOR-SOK Z-013 beskriver forskjellen mellom "design accidental load" og "dimensioning accidental load" (DAL). Design accidental load (design ulykkeslast) betyr ulykkeslasten som er lagt til grunn for design. Dimensioning accidental load (dimensjonerende ulykkeslast) betyr ulykkeslasten som barrierefunksjon(er) og barriereelement(er) minimum skal kunne motstå i et nødvendig tidsrom for å møte akseptkriterier/toleransekriterier for risiko. I noen dokumenter var det inkonsistent bruk av begrepet DAL og design accidental load (DeAL). For eksempel bruker Safety Strategy /8/ DAL 'Dimensioning Accidental Load', mens Performance Standards /10/ DAL 'Design Accidental Load'.
- Det kunne ikke dokumenteres at brannskiller og struktur i prosessområdet kunne motstå de brannlastene som kan oppstå ved antent lekkasje fra det største prosesselementet. Basert på krav i forskriftene innebærer dette at utstyr, rør og ventiler

i øvrige segment innenfor samme området må tåle designlasten for at ikke hydrokarbon innhold i øvrige segmenter frigjøres ved brann slik av brannlasten øker utover det som området kan motstå. Dette kunne ikke bekreftes. Jmfør DAL spesifikasjon /7/ kapittel 4.1, sitat: *As the evacuation time for Gina Krog (i.e time after reaching safe area) is set to 1 hour, the fire DAL for pool fires is set to 1 hour (even though pool fires may last longer).*

Beregning av brannlasten skal ikke begrenses til evakueringstid, men for å kontrollere at brann i et segment ikke medfører mulighet for en ukontrollert spredning og/eller eskalering i området hvor lekkasjen har inntruffet i den varigheten brannen vil ha.

- Vi ble informert om at det ikke skal benyttes passiv brannbeskyttelse på undersiden av innretningen. Det ble ikke avklart i tilsynet om brann på sjøen ikke er en ulykkeshendelse det skal designes mot.

Krav:

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser

Innretningsforskriften § 10 om laster, lastvirkninger og motstand

Innretningsforskriften § 30 om brannskiller og § 33 om nødavstengningssystem

5.1.2 Brannvannsystemet

Avvik:

Manglende redundans i brannvannstilførselen fra ringledningen (hovedbrannledningen) til prosessområdet.

Begrunnelse:

Hovedbrannledningen skal bidra til å sikre tilstrekkelig tilførsel av brannvann til alle områder på innretningen hvor brann kan oppstå. Av kravet om sikker brannvannforsyning til hvilket som helst område følger normalt at hovedbrannledningen er utformet som en ringledning og at områdene har tilførsel fra minst to godt atskilte grenrør på hovedbrannledningen.

Dokumentasjon viser at det er installert en ringledning som forsyner slangestasjoner og delugeventil for kompressormodulen. Videre er det planlagt å installere hovedbrannledning i uklassifisert område som forsyner delugeventiler til prosessområdet og brønnhodeområde. Prosessområdet er planlagt forsynt med brannvann fra kun et grenrør til main deck og et til mezz deck og vurderes derfor ikke å tilfredsstille sårbarhets- og tilgjengelighetskrav i henhold til forskriftens intensjon.

Krav:

Innretningsforskriften § 36 om brannvannforsyning

Styringsforskriften § 5 om barrierer

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Risikostyring

Forbedringspunkt:

Risikoanalysen (TRA) gir ikke et tilstrekkelig tidsriktig risikobilde som er representativt for prosjekteringsunderlaget. Den gir ikke et nyansert og helhetlig bilde av risikoen og har mangler i forhold til å gi beslutningstøtte relatert til de prosesser prosjektet står ovenfor.

Resultatene i risikoanalysen viser at flere hovedsikkerhetsfunksjoner foreløpig ikke møter kravene.

Begrunnelse:

Den foreliggende Totalrisikoanalysen (TRA) /4/ møter ikke den målsetning som er satt for analysen, den er primært rettet mot å beregne risikonivået på Gina Krog på et høyt nivå og dekker bare i begrenset grad øvrige målsetninger for analysen mhp beslutningsstøtte gjennom detaljengineeringfasen.

Dagens versjon av hovedrapporten i TRA er basert på HAZID fra mai 2013 /6/ og i samtaler ble det informert om at det ikke var planer om å oppdatere denne. TRA har mangler og gir ikke et tidsriktig risikobilde som er representativt for prosjekteringsunderlaget. Eksempel på dette er:

- Barrier er ikke beskrevet i rapporten
- I kapittel 1.2 beskrives hensikten med å gi "Input to Design Accidental Loads (DAL)", den beskriver kun "Dimensjonering Accidental Load" og gir ikke føringer på når design laster og dimensjonerende laster skal benyttes. Vedleggene beskriver dette noe mer, men er ikke tydelig i hvordan det skal tolkes.
- I kapittel 1.2 beskrives det at analysen skal gi beslutningsstøtte til "Design of systems and equipment". I analysen er det ikke gitt støtte til å designe sikkerhetssystemer eller hjelpesystemer

Regelverket har krav til risikostyring og risikovurdering. NORSOK Z-013 utgjør forskriftenes normative referanse og danner dermed et minimumsnivå. Z-013 setter blant annet i kapittel 5.6.2 krav slik at *analysene kan bidra til at beslutninger skal kunne tas på best mulig opplyst grunnlag*, det vil si at kunnskapsstyrken i analysens forskjellige deler tydelig formidles til beslutningstakere og eksponert personell.

Statoil informerte om at TRA for øyeblikket ikke oppfyller alle kravene i Z-013, kapittel 5.6.2, og at neste revisjon i april vil inkludere dette.

Et eksempel angående Z-013 kapittel 5.6.2 er hvis Statoils ALARP-vurdering baserer seg på utsagn som "Main load carrying capacity in Compressor module is uncertain" fra TRA'en. Da kan man vanskelig argumentere direkte med at kost-nytte-analyse gir godt nok beslutningsunderlag. Det vil si at man må ta hensyn til usikkerheten når man tar beslutningene, noe som det ikke er lagt opp til en systematikk for i GL0139 /22/.

Et annet eksempel angående Z-013 kapittel 5.6.2 er antagelser og forutsetninger /5/ til risikoanalysen (vedlegg TN-2 dokument). Denne er under revisjon og er ikke oppdatert eller validert. TRA'ens antakelsesvedlegg kapittel 1.1 er ikke behandlet systematisk og er kun beskrevet basert på

1. Signifikansen endringer har på risikoreduksjon, og
2. Usikkerheten av antakelsene.

Et tredje eksempel angående Z-013 kapittel 5.6.2 er at riskomatrixene som ble benyttet, viste seg ikke ha funksjonalitet som inkluderte å systematisk behandle usikkerhet/kunnskapsstyrken. Videre hadde matrixene fargekoder på "nedsiderisiko". På "oppersiderisiko" benyttet man derimot nyanser av blått. Ptil observerer at slike fargekoder i "nedsiderisiko"

kan gi en utfordring i henhold til Styringsforskriftens § 17 krav om nyansert risikobilde, ettersom slike farger kan oppfattes som sterke forskjeller i risikonivå mens forskjellene ikke nødvendigvis er så åpenbare.

Oppfølgingsregisteret (PAR) ble presentert og viser status på utestående aksjoner fra HAZID, TRA, HAZOP etc. Det ble for eksempel vist til at av 68 funn i HAZID er kun 18 kvittert ut. Av funn i sikkerhetsstudier i TRA er ingen av de 25 funnene lukket. Vi ser på dette som uheldig da det kan være viktige sikkerhetsmessige forhold som kommer for sent inn i design prosessen. Det ble opplyst at en nå har iverksatt tiltak for å fremskynde behandlingen av utestående aksjoner og funn.

Det kan være utfordrende, å ha et oppdatert risikobildet, dersom det ikke er risikoanalytisk ekspertise i engineeringteamet. Risikoanalyse ekspertise er lokalisert i Norge og er dermed ikke tett integrert i prosjektet. Løpende risikovurderinger, videreutvikling av løsninger og endringer som kan påvirke risikobildet blir vanskeligere enn om de var lokalisert i Kuala Lumpur. Vi registrerer at EPCH kontrakten /21/ stiller krav til at risikoanalyse ekspertise skal være plassert i kontraktørs kontor.

Krav:

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser

Styringsforskriften § 17 om kvantitative risikoanalyser og beredskapsanalyser

Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier

5.2.2 System for barrierestyring

Forbedringspunkt:

Mangler ved system og prosess for styring av barrierer.

Begrunnelse:

Prosjektets intensjoner for barrierestyring er gode og er basert på de generelle krav som er satt i selskapets styrende dokument TR1055 /15/. Det er vår vurdering at system for styring av barrierer slik det er beskrevet og nedfelt i kontrakt med DSME/AEI, ikke fungerer som forutsatt. Dette begrunnes i følgende observasjoner:

- Formål, struktur og innhold i sikkerhetsstrategi /8/, ytelsesstandarder /10/ og underliggende prinsipper, spesifikasjoner og retningslinjer er ikke tilstrekkelig synliggjort og kjent i prosjektet.
- Det er mangelfull samordning, konkretisering, presisjon og konsistens i og mellom styrende dokumenter som skal legges til grunn for utforming, ferdigstilling, uttesting og bruk av barrierer, slik at barrierenes funksjon blir ivaretatt gjennom hele innretningens levetid.
- Det er utfordringer knyttet til det å kunne utforme nevnte dokumenter på en formålstjenlig og entydig måte, og slik at de medvirker til å gi alle involverte en felles forståelse av grunnlaget for kravene til de enkelte barrierene, sammenhengen mellom risiko- og farevurderinger og ytelseskravene til barrierene.
- Det er ikke synliggjort og sporbart hvordan resultater og anbefalinger fra risikoanalyser og -vurderinger blir behandlet, implementert og verifisert i design. (jamfør 5.2.1 ovenfor)
- En Gina Krog spesifikk sikkerhetsstrategi ble presentert, men denne oppfyller ikke de forventninger til innhold eller kvalitet som beskrevet i ISO 13702. Sikkerhetsstrategien skal beskrive resultatet av risikoanalyse og -vurderingsprosessen

og de beslutninger som er tatt mht. behov for og rollen til risikoreduserende tiltak (bl.a. barrierer), slik at de er tilgjengelige for de som er involvert.

- Sikkerhetsstrategien omfatter ikke situasjonen når den oppjekkable riggen ligger integrert med Gina Krog plattformen og ivaretar således ikke faresituasjonene og de barrierer som vil være aktuelle i denne driftsformen.
- Antallet områder som er dekket i strategien er begrenset og vi stiller spørsmål ved om dette er optimalt ut fra formålet. Det kan være variasjoner mht. faresituasjoner og tilhørende krav for områdene som ikke dekkes ved dagens områdeinndeling.
- Ytelsesstandardene (PS-ene) /10/ som er utviklet for prosjektet er generelle og generiske tilsvarende TR1055 og i liten grad innretningsspesifikke. Det er ikke noen klar målsetning for hvordan de spesifikke ytelseskravene for Gina Krog skal beskrives for å være et nyttig verktøy både i prosjekteringsfasen og senere som grunnlag for ferdigstillelse, uttesting, drift og vedlikehold.
- Vi fikk inntrykk av at GL-0114 *Safety critical failures* /19/, ble anvendt som en ytelsesstandard for utvalgte barriereelementer. Dette er ikke i samsvar med formålet med denne retningslinjen. GL-0114 er en generisk retningslinje for testing, overvåking og rapportering av sikkerhetskritiske feil på utvalgte barriereelementer på Statoils innretninger i drift og representerer nødvendigvis ikke Gina Krog spesifikke ytelseskrav

Krav:

Styringsforskriften § 5 om barrierer

5.2.3 Brannskiller

Forbedringspunkt:

Prosjektet kunne på dette tidspunkt ikke dokumentere at brannskillene kan motstå de dimensjonerende brannlastene.

Begrunnelse:

Regelverket krever at rom som har viktige funksjoner og viktig utstyr, samt rom med høy brannrisiko, skal være atskilt fra omgivelsene med brannskiller som har brannklasse tilsvarende den branntype og de dimensjonerende brann- og eksplosjonslastene de vil være eksponert for.

Det fremsto som uklart under tilsynet hva som er definert som eksponert side for noen brannvegger. Dette er nødvendig for å angi på hvilken side av vegger brannisolasjonen skal påføres og hvor isolasjon av HVAC kanaler skal påføres ifb. brannspjell. Dette gjaldt eksempelvis nødgeneratorrommet.

Krav:

Innretningsforskriften § 30 om brannskiller

5.2.4 Seksjonering og trykkavlastning

Forbedringspunkt:

Det kunne ikke demonstreres hva som var brukt som akseptkriterier for segmentering av prosessen og at brudd på utstyr og rør ikke ville påvirke de aktuelle brannlastene i områdene.

Begrunnelse:

Kravet til å isolere og seksjonere brannområdene på innretningen innebærer blant annet at det skal installeres et tilstrekkelig antall seksjoneringsventiler i prosessanlegget for å sikre at eventuell brannbelastning ved lekkasje i ethvert segment ikke medfører mulighet for en ukontrollert spredning og/eller eskalering i området hvor lekkasjen har inntruffet slik at brannlasten øker utover det som området kan motstå.

For 3. trinnseparatoren er det lagt inn en 5 minutters tidsforsinkelse før trykkavlastning aktiveres. Det må dokumenteres at trykkavlastningsventilen (BDV) og tilhørende kontrollutrustning fortsatt kan fungere som tiltenkt etter en brannpåvirkning i denne perioden, for eksempel om aktuatorfjæra (spring to open) har tilstrekkelig styrke til å åpne ventilen etter en brannpåvirkning i 5 minutter.

Krav:

Innretningsforskriften § 29 om passiv brannbeskyttelse

Innretningsforskriften § 33 om nødavstengingssystem

Innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner

5.2.5 Tennkildekontroll og ATEX

Forbedringspunkt:

Manglende kartlegging og dokumentasjon av potensielle og aktive elektriske og ikke-elektriske tennkilder med tilhørende risikovurderinger og beskyttelsestiltak.

Begrunnelse:

Prosjektet refererer blant annet til standardene EN 1127-1 og EN 13463-1 for tennkildekontroll. Begge disse standardene krever at det gjennomføres en kartlegging av potensielle og aktive tennkilder, inklusive risikovurderinger og beskyttelsestiltak

Vi identifiserte flere forhold spesielt knyttet til ikke-elektrisk utstyr, som indikerer at etterlevelse av krav til ATEX kan bli en utfordring:

- Så langt er det ikke gjennomført en systematisk kartlegging av potensielle og aktive tennkilder som omfattes av ATEX direktivet. Utbyggingsprosjektet kan på dette tidspunkt ikke dokumentere hvordan ATEX kravene til systemer og utstyr for bruk i eksplosjonsfarlig område skal etterleves. Erfaringsmessig gjelder dette spesielt for ikke-elektrisk (mekanisk) utstyr.
- Strategien for tennkildekontroll for eksempelvis kompressorhuset til "Gas Injection Compressor" var på dette tidspunkt ikke tilstrekkelig entydig i forhold til hvordan ATEX krav og anerkjente standarder skal etterleves. Eksempelvis filosofi for styring av ventilasjonssystem, bruk av over- versus undertrykk, nedstengningslogikk og beskyttelse av utstyr.
- Vi ble informert om at nødgeneratoren er luftkjølt. Arrangement tegninger viste at kjøleenheten var planlagt plassert ca. 8,5 meter fra klassifisert område (sone 2) og dermed eksponert for hendelser som følge av gasslekkasje og/eller brann. Under tilsynet fikk vi opplyst at kjøleenheten flyttes slik at avstanden til klassifisert område blir ca. 25 meter. Kjøleenheten har en viktig funksjon i en nødsituasjon og det må sikres at både elektrisk og ikke-elektrisk utstyr tilfredsstillende ATEX-krav.
- Vi fikk opplyst at det skal benyttes FRP dekkstrer ("grating") i enkelte områder på innretningen, men ikke i rømningsveier. FRP dekkstrer kan være en potensiell tennkilde (statisk elektrisitet) og omfattes av ATEX-direktivet. Det skal derfor foreligge dokumentasjon på at det spesifikke produktet tilfredsstillende testkravet i

EN13463-1 "Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres - Basic method and requirements", kapittel 9.

Krav:

Innretningsforskriften § 80 om ATEX

5.2.6 Sårbarhetsanalyse

Forbedringspunkt:

Mangler med sårbarhetsanalysen

Begrunnelse:

Sårbarhetsanalyse for nødsystemene (ESSA) er utarbeidet og ble presentert. Analysen er ikke tilstrekkelig spesifikk og inneholder en rekke generelle krav, forutsetninger og antakelser. Sårbarhetsanalysen dekker kun noen spesifiserte ulykkeshendelser og inkluderer ikke avhengigheter og effekter av eventuelle feil i tilknyttede systemer som sikkerhetsfunksjonene er avhengig av.

Krav:

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser

Styringsforskriften § 17 om kvantitative risikoanalyser og beredskapsanalyser

Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier

5.2.7 Klassifisering av eksplosjonsfarlige områder (områdeklassifisering)

Forbedringspunkt:

Mangelfull/uklar klassifisering av eksplosjonsfarlige områder

Begrunnelse:

Områder der det kan forekomme eksplosjonsfarlig atmosfære under normal drift, skal klassifiseres og standarden IEC 61892-7 (IEC 60079-10) bør brukes. Vårt inntrykk var at områdeklassifiseringen for Gina Krog synes i stor grad å være basert på eksemplene gitt i retningslinjen IP 15 og at denne derfor ikke nødvendigvis gjenspeiler Gina Krog spesifikke forhold. I standarden IEC 61892-7 er IP 15 riktignok henvist til som en anerkjent retningslinje, men den vil ikke alltid være formålstjenlig for faste produksjonsinnretninger. Områdeklassifiseringsstegningene for Gina Krog viste derfor enkelte merkelige/urealistiske resultater som bør revurderes, jamfør eksempelvis undersiden av brønnhodeområde og ned til havnivå (sone 1).

Krav:

Innretningsforskriften § 5 om utforming av innretninger

5.2.8 Brannmotstand til dekkstrister

Forbedringspunkt:

Det kunne ikke på det nåværende tidspunkt fremlegges dokumentasjon av brannegenskapene til dekkstrister i komposittmaterialer.

Begrunnelse:

For dekkstrister i komposittmateriale (FRP/GRP) skal det kunne fremlegges testdokumentasjon i form av sertifikater mht. ristenes brannmotstand (hydrokarbon brann). Det skal foreligge dokumentasjon på brannegenskapene til produktet som tilfredsstiller ISO

1716:1973 (brennbarhet) og ISO 5660-1:1993 (røykutvikling) eller tilsvarende anerkjente standarder. I dette tilfellet må bæreevnen etter en hydrokarbonbrann være testet og dokumentert. Jamfør også Norsok S-001, kap. 21.5.1 ‘survivability of escape routes’.

Krav:

Innretningsforskriften § 12 om materialer

Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier.

6 Andre kommentarer

6.1 Valg av nødgeneratorenhet

Erfaring fra andre tilsvarende utbyggingsprosjekter har vist et økende behov for nødkraft uten at vi helt kjenner til bakgrunnen. Dette har medført at nødgeneratorenhetene over tid har blitt større (2,5 MW +) og krever blant annet eget system for vannkjøling. Større og mer komplekse nødgeneratorenheter gir utfordringer med hensyn til etterlevelse av krav til robusthet, uavhengighet og pålitelighet. Vi merket oss at Gina Krog prosjektet har gjennomført en systematisk og kritisk gjennomgang av nødkraftbehovet for å unngå nevnte utfordringer. Vi anser Gina Krogs valg av nødgeneratorenhet med luftkjøling, som et viktig robustgjøringstiltak.

6.2 Gina Krog tilkoblet oppjekkbar rigg

Vi ble informert om at det pågår arbeid med brann-respons analyser for fasen der den oppjekkable riggen er tilkoblet Gina Krog. Konklusjoner og mulige risikoreduserende tiltak er ikke ferdigstilt på det nåværende tidspunkt da en del arbeid gjenstår.

7 Deltagere fra Petroleumstilsynet

Bjørnar Heide	risikostyring (del 1 av tilsynet)
Harald Thv. Olstad	teknisk sikkerhet
Bård Johnsen	elektro
Odd Thomassen	teknisk sikkerhet og elektro
Kristi Wiger	prosess
Odd Tjelta	teknisk sikkerhet (oppgaveleder)

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

1. Organisasjonskart Gina Krog prosjektet 2014
2. Presentasjoner 18.2.2014 (Forus)
3. Presentasjoner 5-7.2.2014 (Kuala Lumpur)
4. Total risk analysis of Gina Krog - Main report, 19.12.2013
5. Total riskanalysis of Gina Krog – Assumptions, 19.12.2013
6. Hazid report, 4.9.2013
7. Design Accidental Load (DAL) Specification, 22.1.2014
8. Safety Strategies, 31.10.2013
9. Frame conditions SOW Gina Krog Topside EPCH Contract
10. Performance Standards, 29.10.2013

11. Prosessflytdiagram (PFD), hovedprosess, 28.11.2013
12. Flare Relief And Blowdown Report, 28.1.2014
13. Emergency system survivability analysis (ESSA) for the Gina Krog topside process, 07.02.2014
14. FR10 - Safety management, 15.1.2014
15. Performance Standards for safety systems and barriers – offshore (TR1055), 3.10.2013
16. Book 012.002 - Project Change Management Procedure - Gina Krog, 10.1.2014
17. Book 012.001 - Project Interface Management Procedure - Gina Krog, 16.10.2014
18. Book 007.001 - Experience Transfer in Gina Krog, 22.1.2014
19. GL0114 - Safety critical failures, versjon 3
20. P&ID'er av brannvannsystemet
21. EPCH scope of work, App A, 15.2.2013
22. GL0139 – ALARP principles, rev 3

Vedlegg A

Oversikt over deltakere i tilsynet.

Vedlegg B: Forkortelser

AIE	Aker Engineering International
ALARP	As Low As Reasonable Practicable
ATEX	ATmospheres EXplosibles, krav til utstyr og sikkerhetssystemer til bruk i eksplosjonsfarlige områder
BDV	Blowdown Valve
DSME	Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering
EPCH	Engineering, procurement, construction and hook-up
ESSA	Emergency System Survivability Analysis
FRP	Fiber Reinforced Plastic
GL	Guidelines
GRP	Glass Reinforced Plastic
HAZID	HAZard IDentification
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
PAR	Product Assurance register
P&ID	Piping og instrumentdiagram
TR	Technical Requirement, tekniske krav
TRA	Totalrisikoanalyse
TTS	Teknisk tilstand sikkerhet