

Brann på Åsgard B
15.10.2005

RAPPORTTITTEL		GRADERING	
Brann i eksoskanal til hovedkraftgenerator A på Åsgard B 15.10.2005		Offentlig	p
		Unntatt off.	o
		Begrenset	o
		Fortrolig	o
		Strengt fortrolig	o
		RAPPORTNUMMER	
FORFATTER/SAKSBEHANDLER			
ORGANISASJONSENHET		GODKJENT AV/DATO	
T1-Statoil Gassco			
SAMMENDRAG			
Petroleumstilsynet (Ptil) har gjennomført en gransking av brannen Åsgard B 15.10.2005. Ptil konkluderer med at brannen skjedde som følge av lekkasje av olje som ble antent i varmeveksleren. Hendelsen ble vurdert som alvorlig og det ble besluttet at Ptil skulle gjennomføre gransking. Det ble avdekket følgende avvik: Brannen ble ikke detektert av flammedetektorer, kun manuell observasjon. Nordlige og vestlige flater av eksoskanal kunne ikke nås med tilgjengelig manuelt brannbekjempelsesutstyr. Vedlikeholdsprogram har ikke vært utformet slik at det kompenserte for svakheter i design og konstruksjon. Det er også identifisert observasjoner med forbedringspotensial.			
NORSKE EMNEORD			
Gransking, brann, eksoskanal, Åsgard B			
PROSJEKTNUMMER		ANTALL SIDER	OPPLAG
12S23		20	
PROSJEKTTITTEL			
Gransking av brann i eksoskanal på Åsgard B 15.10.2005			

OPPSUMMERING

Lørdag 15.10.2005 kl 1131 oppstod det brann i varmeveksleren til hovedkraftgenerator A på Åsgard B.

Ptils gransking av hendelsen er begrenset til å omfatte selve hendelsen, teknisk installasjon og styringssystemer direkte relatert til hendelsen og det aktuelle utstyret.

Årsaken til brannen var lekkasje av olje i en av rørsløyfene i varmeveksleren. Lekkasjen oppstod som følge av en gnisseskade ved at for lange bolter gnisset mot et av rørene i varmevekslerens frie ende. Årsaken til gnissingen er vibrasjoner i eksoskanalen.

Oljen antente etter at generatoren var stengt ned.

Brannbekjempelse og beredskapstiltak fungerte tilfredsstillende. Brannen medførte ingen personskader og kun mindre materielle skader.

Granskningen har identifisert 3 avvik og 2 observasjoner:

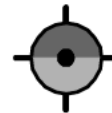
- Avvik 1: Brann i området ble ikke detektert av flammedetektorer, kun manuell observasjon.
- Avvik 2: Nordlige og vestlige flater av eksoskanal kunne ikke nås med tilgjengelig manuelt brannbekjempelsesutstyr. 6 slangelengder måtte skjøtes til nærmeste hydrant i M 70 og en hensiktsmessig oppstillingsplass for mobil brannkanon måtte improviseres.
- Avvik 3: Vedlikeholdsprogram har ikke vært hensiktsmessig utformet slik at det kompenserte for svakheter i design og konstruksjon. Skaden i varmeveksleren har ikke oppstått plutselig, men utviklet seg over tid som en følge feil i design/konstruksjon og ytre påvirkning i form av tilført varme og vibrasjoner i eksoskanal.

Observasjon 1: Redusert flammepunkt i hot-oil på grunn av kondensatlekkasje til systemet.

Observasjon 2: Spjeld for temperaturregulering i varmeveksler "henger" og lar seg ikke operere fra sentralt kontrollrom.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
2.	Status før hendelsen	6
2.1	Teknisk løsning.....	6
2.1.1	Varmegjenvinningsanlegget WHRU (Waste Heat Recovery Unit)	6
2.1.2	Avlufting fra smøreoljesystemet på gassturbin	6
2.1.3	Branndeteksjon i området D 40.....	7
2.1.4	Brannbekjempelse i området D 40	7
2.2	Tidligere hendelser.....	9
2.2.1	Brann 28.5.2003.....	9
2.2.2	Lekkasje av kondensat til hot-oil	9
2.2.3	Lekkasje i ekspansjonstank.....	9
2.3	Vedlikeholdsrutiner varmeveksler	9
2.4	Arbeid i tilstøtende område	9
3.	Hendelsesforløp	10
4	potensial	12
5	Direkte og bakenforliggende årsaker	13
5.1	Utløsende årsaker/direkte årsaker	13
5.2	Bakenforliggende årsaker til hendelsen	13
5.2.1	Design og fabrikasjon.....	14
5.2.2	Vedlikehold/Inspeksjonsprogram.....	14
6	Observasjoner.....	14
6.1	Avvik.....	14
6.2	Forbedringspunkter	15
6.3	Samarbeid mellom ledelse, vernetjeneste og ansatte	15
7	Vedlegg	16
7.1	Vedlegg 1: Mandat for granskingsgruppen	17
7.2	Vedlegg 2: Dokumentunderlag/referanseliste	18
7.3	Vedlegg 3: Deltagere ved granskningen	19
7.4	Vedlegg 4: Tegning av varmeveksler	20
7.5	Vedlegg 5: Hendelsesdiagram med MTO feilårsaker (eget vedlegg)	



Rapport

1. INNLEDNING

15.10.2005 kl. ca 1145 fikk Petroleumstilsynet (Ptil) varsel fra Statoil om brann på Åsgard B på Haltenbanken.

Ptil besluttet samme dag å foreta en granskning av hendelsen og følgende mandat ble gitt granskingsgruppen, se vedlegg 1: Mandat

1. Bistand til Nordmøre Politidistrikt i forbindelse med deres etterforskning.
2. Ptil granskning om bord på Åsgard B, samt gjennomføring av intervju med relevant personell.
3. Utarbeide rapport for:
 - a. kartlegging av hendelsesforløp
 - b. identifikasjon av utløsende og bakenforliggende årsaker med fokus på menneske, teknologi og organisasjon (MTO)
 - c. forslag til videre oppfølging
4. Rapportere status internt etter avtale.

Granskingsgruppen som ble etablert omfattet følgende personer:

Rune Solheim	Granskingsleder, Ptil, fagområde logistikk og beredskap
Rolf H. Hinderaker	Ptil, fagområde konstruksjonssikkerhet
Per Endresen	Ptil, fagområde prosessintegritet

Granskingen ble gjennomført ved åstedsbefaring, intervjuer av involvert personell og vurdering av styrende dokumentasjon.

I tillegg deltok Ptil under de formelle avhør som politiet gjorde om bord. Opplysningene som fremkom under avhørene var tilstrekkelig opplysende for saken slik at ytterligere intervjuer ikke ble ansett som nødvendig.

Granskingen ble innledet med et oppstartsmøte ombord på innretningen Åsgard B søndag 16.10.2005 kl 1930. Åstedet for brannen ble undersøkt av politiet og granskingsgruppen samme kveld. Åstedsbefaring, avhør, intervjuer og dokumentgjennomgang ble gjennomført, fram til 18.10.2005. Det ble i et oppsummeringsmøte 18.10.2005 kl 1600 gitt en foreløpig tilbakemelding om observasjoner.

Vedlegg 3 viser hvem som deltok på oppstartsmøte, intervjuer og på oppsummeringsmøtet ombord på Åsgard B.

Statoil sørget for god tilrettelegging i forbindelse med granskingen.

2. STATUS FØR HENDELSEN

2.1 Teknisk løsning

2.1.1 Varmegjenvinningsanlegget WHRU (Waste Heat Recovery Unit)

Åsgard B har 5 gassturbiner, type General Electric LM2500+ for produksjon av elektrisk kraft og eksport, kompresjon og reinjeksjon. Gassturbin HGA og gass/dieselturbin HGB produserer elektrisk kraft og er lokalisert i område D 40. Gassturbin 26, 27 A og B driver kompressortog for til eksport og reinjeksjon.

Alle gassturbinene avgir varm eksosgass på ca. 500 °C til varmevekslere (WHRU – waste heat recovery unit) som er montert i eksoskanalene til alle gassturbinene. Den varme eksosen varmer opp varmemediumsystemet (hot-oil systemet).

Varmemediumsystemet leverer hot-oil til varmevekslere i hovedprosessen, samt til varmtvannsvarmeren på nedre dekk, og sirkulerer i en lukket sløyfe med temperatur på ca 210 °C ut og ca 165 °C i retur.

Hot-oil er en høyraffinert mineralolje med betegnelse Statoil ThermOil 30 og flammepunkt på 237 °C.

Hot-oil tilføres systemet fra en ekspansjonstank på ca 16 m³ og en lagertank på ca 9 m³.

Vegger i kanaler og hus i varmevekslere er i rustfritt stål, type AISI 321. Mellom nedre del av varmevekslerens eksoskanal og varmevekslerhuset er det montert en ekspansjonsbelg som i hovedsak består av lagvis glassfiberforsterket stoff og glassull overtrukket med PTFE-folie. PTFE-folien har en maksimal arbeidstemperatur på ca 260 °C.

Varmevekslerens oppbygging er vist i vedlegg 4. Rørene i varmeveksleren er laget av høytemperaturbestandig karbonstål, type ASTM A106 Gr.B. Tilhørende bend er laget i tilsvarende ståltype, ASTM A234 Gr. WPB.

2.1.2 Avlufting fra smøreoljesystemet på gassturbin

Fra smøreoljetank til gassturbin leder et ca. 4" vent-rør (se figur 1) oljedamp og eventuelle flyktige hydrokarboner til øvre del av by-pass delen av gassturbinens eksoskanal. Hensikten med dette er å kvitte seg med eventuelle hydrokarboner på en trygg måte. I arrangementet av vent-røret inngår ekspansjonsbelg, flammesperre og flenseforbindelser.

4" vent rør
fra
smøreolje-
tank HGA



Figur 1 Eksoskanal HGA

2.1.3 Brann- og gassdeteksjon i området D 40

Området D 40, hvor eksos kanal og varmeveksler fra HGA og HGB er plassert, er klassifisert som sikkert område. Opprinnelig var det installert 2 flammedetektorer i sydlige del av D 40 som peker nordover. I 2004 ble det i tillegg installert en ny flammedetektor i nordøstlige del av D 40 som peker vestover.

Brannen 15.10.2005 ble ikke detektert av disse detektorene.

I 2004 ble det installert 2 linjedetektorer for gassdeteksjon nord og syd for eksos kanalene.

2.1.4 Brannbekjempelse i området D 40

En manuell brannkanon er plassert på en plattform nær sydøstre hjørne av D 40. Vestlige og nordlige flater av eksosarrangementet lå dermed i skyggen for direkte treff av vann fra denne brannkanonen. For å bringe fram tilstrekkelig brannvann for bekjempelse og kjøling på vestlige og nordlige flater måtte det skjøtes 6 slangelengder fra best egnede hydrant i M 70 området og etablere en improvisert oppstillingsplass for en bærbar brannkanon.



Figur 2 Slokking/kjøling av eksoskanal HGA



Figur 3 Bærbar brannkanon på kontainer v/kran nord

2.2 Tidligere hendelser

2.2.1 Brann 28.5.2003

Det har tidligere vært en brann i samme område på varmeveksler for eksportkompressor 27 B. Årsaken til denne brannen var mangelfull utforming og oppfølging av isolasjonsarbeid etter at det var besluttet å isolere nedre del av eksoskanal og varmeveksler for å redusere mengden av varme overflater. I denne forbindelse ble også ekspansjonsbelg mellom eksoskanal og varmeveksler isolert. Manglende ekstern naturlig avkjøling medførte for høy temperatur for værbeskyttelsen som inneholdt plastmaterialer, slik at denne tok fyr. Dette medførte at all isolasjon på ekspansjonsbelger ble fjernet, samtidig som det ble startet et arbeid for å se på forbedring av deteksjonssystemene i området.

Statoil Synergi nr 220850, 28.5.2003, (vedlegg 2, ref. /5/).

2.2.2 Lekkasje av kondensat til hot-oil

I mai 2005 ble det konstatert lekkasje av kondensat inn i hot-oil systemet ved Heater 20-HA008. Lekkasjen, som antas å ha foregått over noe tid, ble avdekket 3.5.2005. Målinger viste da at flammepunktet i hot-oil var 15 °C. Synergirapport 314918, (vedlegg 2, ref. /17/). Ved et så lavt flammepunkt ville en lekkasje av hot-oil til omgivelsene sannsynligvis ført til antennelse.

I perioden 3.5.2005 - 25.9.05 ble det etterfylt ca 417,1 m³ ny hot-oil til systemet, og flammepunktet ble målt til 213 °C den 16.10.2005.

Vanninnholdet i hot-oil i perioden 14.7 – 15.10.2005 har blitt målt til verdier over Statoils interne krav på 100ppm.

Statoil har utført en risikovurdering relatert til flammepunktreduksjonen. Notat datert 9.9.2005 rev.1, (vedlegg 2, ref. /9/).

2.2.3 Lekkasje i ekspansjonstank

Før revisjonsstansen i 2004 ble det oppdaget lekkasje av hot-oil fra stusser i ekspansjonstankens (tag 41VL001) topp. Hot-oil lakk ut i isolasjonen, men antente ikke. Årsaken til lekkasjen var en kombinasjon av sveisefeil og korrosjon, (vedlegg 2, ref. /24/). Dette forholdet har blitt utbedret.

2.3 Vedlikeholdsrutiner varmeveksler

Ihenhold til intern rutine gjennomføres årlig funksjonstest av instrumenter, "12M funksjonstest Instrument". Denne ble utført for varmeveksler A 26.5.2005.

Rutine for forebyggende vedlikehold av varmeveksler angir et inspeksjonsintervall på 8000 driftstimer. Denne inspeksjonen ble sist utført 5.3.2004, og det var planlagt en inspeksjon 30.8.2005. Dette var ikke blitt utført da hendelsen inntraff på grunn av at enheten ikke hadde oppnådd 8000 driftstimer enda.

2.4 Arbeid i tilstøtende område

Det foregikk varmt arbeid klasse A i tilstøtende område A 20 på tidspunktet for hendelsen. Arbeidet som ble utført var kutting av lukekarmer og "pader". Vinkelsliper ble benyttet. Det var etablert brannvakt på stedet i forbindelse med dette arbeidet. Arbeidstillatelse nr 9500234195, (vedlegg 2, ref. /20/).

3. HENDELSESFORLØP

Kl 07:00

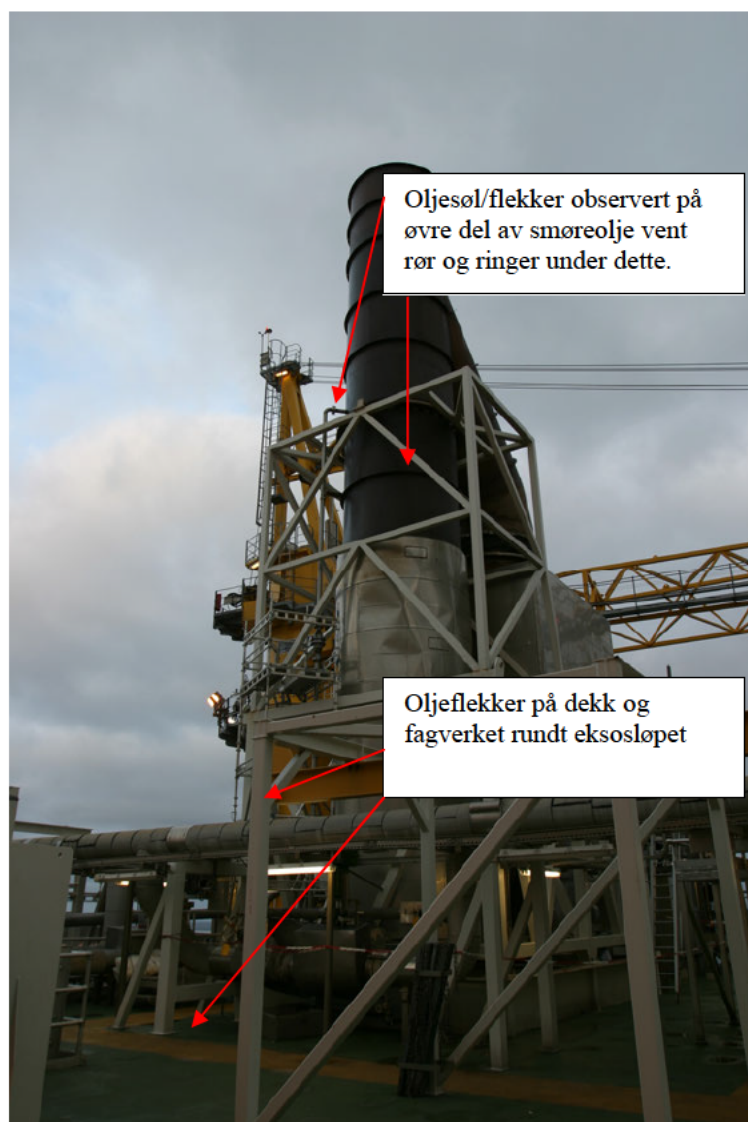
Varmt arbeid kl A startet i område A20, topp. Arbeidstillatelse nr 9500234195, nivå 1, (vedlegg 2, ref. /20/). Arbeidet består i å kutte lukekarmer og ”pader”. Verktøy i bruk er vinkelsliper. Dette området er klassifisert som sikkert. Brannvakt utplassert ved arbeidsstedet.

Kl 08:00

Planmøte i sentralt kontroll rom (SKR). Et av punktene som ble diskutert var at spjeld som regulerer gjennomstrømming av eksos på varmeveksler – hovedgenerator A (HGA) sannsynligvis var fast. En produksjonstekniker fikk i oppgave å kjøre dette manuelt for å gjenopprette automatisk regulering av spjeldet.

Kl 08:10

Under manuell kjøring av spjeldet oppdaget produksjonstekniker oljeflekker/søl i området. Det ble også observert olje på øvre del av rør som ventilerer smøreoljesystemet på turbinen og på de to ringene på eksosløpet under rørflensen. Se figur 4 under for detaljer.



Figur 4 Eksosløp HGA

Kl 08:20

Produksjonstekniker melder til SKR at HGA burde stoppes pga oljelekkasje.

Kl 08:50

Hovedgenerator B (HGB) startes av SKR. Belastningen på HGA overføres gradvis til HGB under oppkjøring av denne. Oppstart av HGB og overføring av last foregår i ca 1 time. Det blir besluttet å bygge stillas for å etablere sikker tilkomst til smøreolje vent-rør på HGA.

Kl 10:00

HGA stoppes og bygging av stillaset startes etter kort tid.

Kl 11:30

Brannvakten på A 20 oppdager unormal røyk fra eksoskanal HGA og kommuniserer dette med stillasbygger og håndtlanger i området.

Kl 11:30

Brannvakt ser flammer på underside av belgen på eksoskanal HGA

Kl 11:30:38 (tid fra kontrollrom logg)

Manuell brannmelder blir aktivert av personell i området. Dette utløser generell alarm, PA melding og full mønstring.

Kl 11:32:58 (tid fra kontrollrom logg)

NAS 2 med nedstenging av havbunnbrønner blir aktivisert.

Kl 11:35

Produksjonstekniker, nå i funksjon som medlem av alarmreaksjonslaget (ARL) (samme person som hadde kjørt spjeldet kl 0810) springer mot M 40 området. I trappen opp til M 40 området møter han stillasbygger med et pulverapparat. Han overtar dette og går videre til HGA. I det han kommer opp til varmeveksleren ser han flammer i ekspansjonsbelgen mellom spjeldet og varmeveksleren. Han utløser pulverapparatet og prøver å slukke med dette på varmevekslerens østre side uten nevneverdig resultat.

Kl 11:38

Medlem av ARL (produksjonstekniker) bemanner manuell brannkanon på plattform nær sydøstre hjørne av D 40 og starter denne. Styrer inn brannkanonen mot brannstedet. Synlige flammer slukket.

Kl 11:43

Rekvirerer ekstra søk-og redningslag (S&R lag) fra Åsgard A. Settes i "stand by".

Kl 11:45

S&R lag 1 mønstrer på M 30 topp.

Kl 11:47

Personelloversikt blir bekreftet OK.

Kl 11:48

Medlem av ARL (produksjonstekniker) som bemanner manuell brannkanon på plattform nær sydøstre hjørne av D 40 blir avløst av S&R 1.

Kl 11:51

Starter slangeutlegg fra M 70 for å skaffe mer brannvann til området.

Kl 12:10

Slangeutlegg fra M 70 ferdig og kjøling fra 2 sider etablert.

Kl 12:10

Beordrer manuell stenging av hot-oil tilførsel på varmeveksler HGA.

KI 12:19

Beredskapsfartøyet Stril Poseidon i posisjon for eventuell bruk av brannkanoner.

KI 12:24

Beslutter å gå inn i generatorhus (hood) for sjekk av brannspredning.

KI 12:32

Manuell stenging av hot-oil tilførsel på varmeveksler HGA bekreftet utført.

KI 12:45

Teknisk lag fjerner isolasjon på varmeveksler HGA



Figur 5 Åpnet isolasjon på varmeveksler

KI 13:30

Demobiliserer S&R lag Åsgard A.

KI 13:30

Avslutter aksjoner og starter normalisering.

KI 15:30

Felles debrief av alt personell på Åsgard B.

4 POTENSIAL

Granskinggruppens faglige vurdering av brannen er at potensialet er begrenset. Lekkasje er innvendig i varmegjennvinningsenhet og eksoskanal. Ekspansjonsbelgen vil uansett tilstand begrense eskalering av en brann på grunn av relativt små åpninger til omgivelsene. Ved en større lekkasje er det rimelig å anta at en vesentlig del av hot-oil vil samles innvendig i eksoskanalen og dermed begrense omfanget av brannen.

5 DIREKTE OG BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER

5.1 Utløsende årsaker/direkte årsaker

Den utløsende årsaken til brannen er en gnisseskade i varmeveksleren. Gnisseskaden oppstod som en følge av at for lange bolter har gnisset mot et av rørene i varmevekslerens frie ende. Årsaken til gnissingen er vibrasjoner i eksoskanalen.

Gnissingen har medført at det oppstod et hull i en av rørsløyfene (serpentin) i varmeveksleren og at hot-oil lekket ut i varmevekslerhuset.

Det kan ikke utelukkes at kondensatinnholdet i hot-oil med resulterende senking av flammepunkt og selvantennelsestemperatur har hatt en betydning for hendelsen. Det er likevel mest sannsynlig at overflatetemperaturen under varmeveksleren var tilstrekkelig høy til også å antenne ren hot-oil med et flammepunkt i henhold til spesifikasjon.

5.2 Bakenforliggende årsaker til hendelsen

Det ble utført befarings i nedre del av varmegjenvinningssystemets eksoskanal 17.10.2005. Det ble observert olje i eksoskanalen, se figur 6. Analyse av prøve av denne oljen viste at oljen var hot-oil, (vedlegg 2, ref. /41/).



Figur 6 Varmeveksler sett nedenfra

Statoil har utført vanntest og funnet lekkasje i serpentin. Lekkasjestedet samsvarer med spor fra hot-oil lekkasjen på figur 6 over.

Videre studier gjennomført av Statoils interne gransking har bekreftet at skaden har oppstått som et resultat av gnissing fra for lange bolter som holder klammer og rør sammen, i kombinasjon med utmatting pga resonans. Det er utført ultralyd tykkelsesmålinger. Det er ikke funnet tegn til korrosjon i varmeveksleren.



Figur 7 Varmeveksler sett fra toppen

5.2.1 Design og fabrikasjon

På bakgrunn av de funn som er gjort med hensyn til årsak til lekkasjen er det grunn til å anta at kvalitet på design og fabrikasjon ikke har vært tilfredsstillende.

5.2.2 Vedlikehold/Inspeksjonsprogram

Vedlikeholdsprogram har ikke vært utformet slik at det kompenserte for svakheter i design og konstruksjon. Statoil har tidligere erfart tilsvarende lekkasjer i varmevekslere på andre innretninger (Sleipner og Norne).

6 OBSERVASJONER

6.1 Avvik

Avvik nr 1: Mangelfull branndeteksjon i området

Begrunnelse:

Brann i området ble ikke detektert av flammedetektorer, kun manuell observasjon.

Krav:

Forskrift om sikkerhets- og kommunikasjonssystemer på innretninger i petroleumsvirksomheten, fastsatt 7. februar 1992, § 17 med veiledning.

Avvik nr. 2: Mangelfull brannvannsdekning

Begrunnelse:

Nordlige og vestlige flater av eksoskanal kunne ikke nås med tilgjengelig manuelt brannbekjempelsesutstyr. 6 slangelengder måtte skjøtes til nærmeste hydrant i M 70 og en hensiktsmessig oppstillingsplass for mobil brannkanon måtte improviseres.

Krav:

Forskrift om eksplosjons- og brannbeskyttelse på innretninger i petroleumsvirksomheten, fastsatt 7. februar 1992, § 36, tredje ledd.

Avvik nr. 3: Mangelfulle vedlikeholdsrutiner for varmeveksler

Begrunnelse:

Vedlikeholdsprogram har ikke vært hensiktsmessig utformet slik at det kompenserte for svakheter i design og konstruksjon. Skaden i varmeveksleren har ikke oppstått plutselig, men utviklet seg over tid som en følge-feil i design/konstruksjon og ytre påvirkning i form av tilført varme og vibrasjoner i eksoskanal

Krav:

Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (aktivitetsforskriften) § 42 om vedlikehold og § 44 om vedlikeholdsprogram.

6.2 Forbedringspunkter

Forbedringspunkt 1: Flammepunkt i "Hot-oil"

Begrunnelse:

Det ble framlagt dokumentasjon i granskingen som bekrefter at flammepunktet i hot-oil i de første dagene av mai 2005 har vært redusert til 15 °C. Dette er betydelig under normal driftstemperatur på 210 °C.

Krav:

Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten § 42 - om vedlikehold
Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten § 29 - om overvåking og kontroll
Forskrift om styring i petroleumsvirksomheten § 18 - om innsamling bearbeiding og bruk av data

Forbedringspunkt 2: Spjeld i eksosløp "henger"

Begrunnelse:

Det fremkom i intervjuer at spjeld i eksosløp henger og ikke lar seg operere fra SKR. Denne tilstanden har forekommet gjentatte ganger og over tid uten at det er utbedret.

Krav:

Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten § 42 - om vedlikehold

6.3 Samarbeid mellom ledelse, vernetjeneste og ansatte

Under samtale med verneombudene om bord kom det klart fram at det er et godt samarbeid mellom ledelse, vernetjeneste og ansatte om bord.

7 VEDLEGG

- Vedlegg 1: Mandat for Ptils granskningsgruppe
- Vedlegg 2: Dokumentunderlag
- Vedlegg 3: Deltakerliste
- Vedlegg 4: Tegning varmeveksler
- Vedlegg 5: Hendelsesdiagram med MTO feilårsaker (eget vedlegg)

7.1 Vedlegg 1: Mandat for granskingsgruppen

Til: Granskingsgruppen
Fra: T1-Statoil Gassco

Bakgrunn

15.10.2005 mottok Petroleumstilsynet (Ptil) følgende varslings fra Statoil:

”Brann i tilknytning til generator A på Åsgard B.
Produksjonen ble stengt ned. Innretningens beredskapsorganisasjon ble aktivert og alt personell mønstret i henhold til beredskapsplanen.”

Granskingsgruppen

15.10.2005 ble det besluttet å gjennomføre en gransking av Petroleumstilsynet (Ptil).

Granskingsgruppen består av følgende personer:

[Redacted] og beredskap

Mandat

Følgende mandat er besluttet for gransking av hendelsen:

1. Bistand til Nordmøre Politidistrikt i forbindelse med deres etterforskning.
2. Ptil gransking om bord på Åsgard B, samt gjennomføring av intervju med relevant personell.
3. Utarbeide rapport for:
 - b. kartlegging av hendelsesforløp
 - c. identifikasjon av utløsende og bakenforliggende årsaker med fokus på menneske, teknologi og organisasjon (MTO)
 - d. forslag til videre oppfølging
4. Rapportere status til Ptil etter avtale.

Produkt

Granskingsrapport

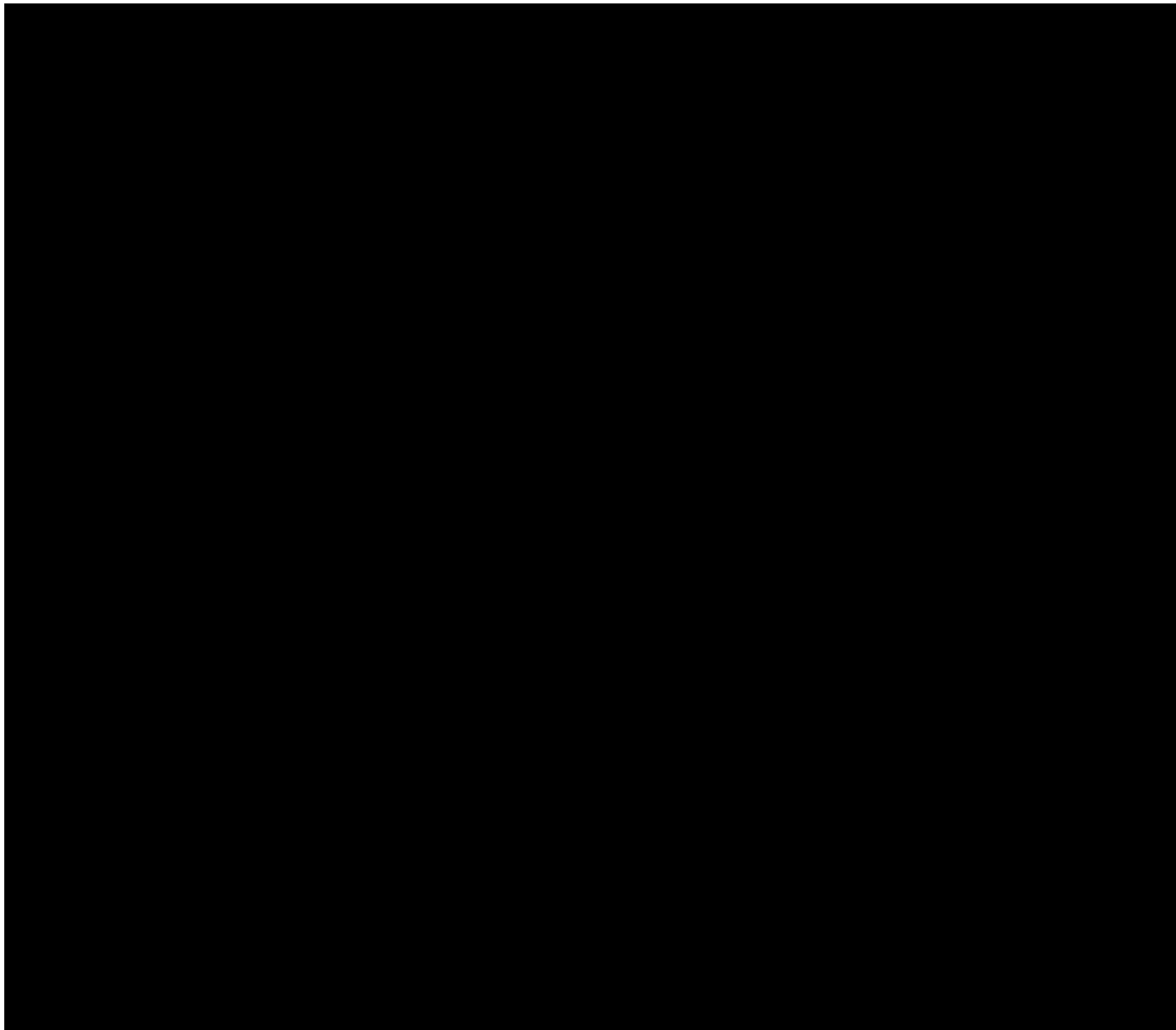
Tidsbegrensninger

Granskingen skal omfatte selve hendelsen, teknisk installasjon og styringssystemer direkte relatert til hendelsen og det direkte utstyret.

[Redacted]

7.2 Vedlegg 2: Dokumentunderlag/referanseliste

1. Mandat Statoil gransking, datert 15.10.2005
2. Ga tegning av eksosanlegget fra HGA turbin ASG B
3. POB liste ÅSG B 15.10.2005
4. Beredskapsorganisasjon ÅSG B 15.10.2005
5. Granskingsrapport fra brann i turbineksos 28.5.2003
6. Utskrift av alarmer fra SKR på hendelsestidspunktet, sidene 7 til 11
7. Presentasjon av Åsgard feltet gitt på åpningsmøtet 15.10.2005 kl 1930
8. Debrief etter beredskapslagene 15.10.2005
9. Risikovurdering relatert til flammepunktreduksjon i varmemedium ÅSG B, rev 1, 9.9.05
10. Synergirapport 345554, Brann i ekspansjonsbelg under WHRU, ÅSG B
11. Logg temperaturmåling eksos HGA
12. Logg smøreoljenivå HGA
13. Kopi av Vindu 2-41, Varmemedium system, 17.10.2005 kl 09:06:52
14. Synergirapport 345642, Brann i ekspansjonsbelg/isolasjon på HGA, LLAG
15. Arena rapport, fra hendelsen, 15.10.2005
16. Logg fra beredskapssentralen, ASG B
17. Synergirapport 314918, Internlekkasje i "heater" 20-HA008, 3.5.2005
18. Bakgrunn for klassifisering av RUH 314918, Internlekkasje i heater
19. CD rom med biler fra aksjonstavle i beredskapssentral
20. Arbeidstillatelse nr 9500234195, nivå 1
21. Tegning av varmeveksler innvendig – Tube bundle assembly
22. FV program for WHRU
23. Liste over KV jobber på generator A og B
24. Inspeksjon og tiltak ifbm lekkasje i Tank 41 VL 001
25. Synergirapport etter søk på risikonivå og hendelser, 26 saker, 17.10.2005 kl 17:03
26. Materialbetegnelse på varmeveksler
27. Materialbetegnelse på belg
28. Datablad Hot OIL
29. Arbeidsordre nr. 20160054
30. Oversikt over alle arbeidsordre på HGA
31. RUH 220850, brann eksportkompressor 27B 28.5.2005
32. TTS gjennomgang, ÅSG B – PS 07, Fire detection system, 31.5.05
33. TTS gjennomgang, ÅSG B – PS 9, Active Fire Fighting 12.12.03
34. Liste over gjennomførte FV på HGA
35. 8000 time FV HGA utført 5.3.2004
36. 12 m funksjonstest HGA, utført 26.5.2005
37. ASG B TREPA 2003-0308, rev 04
38. Gjennomgang av HOT OIL relevante studier og relaterte modifikasjonsprosjekt
39. Nye detektorer i M 72
40. Nye detektorer i D 40
41. Analyseresultat Turbonycil 960



7.4 Vedlegg 4: Tegning av varmeveksler

