

Granskingsrapport

Rapport

Rapporttittel
Gasslekkasje på Mongstad 8.2.2010

Aktivitetsnummer
001902001

Gradering

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| ☒ Offentlig | ☐ Begrenset | ☐ Strengt fortrolig |
| ☐ Unntatt offentlighet | ☐ Fortrolig | |

Sammendrag

Involverte

Hovedgruppe
T-Landanlegg

Godkjent av / dato
Kjell Arild Anfinsen / 22.3.2010

Deltakere i granskingsgruppen
Arne J. Thorsen, Irene B. Dahle, Per Endresen

Granskingsleder
Arne J. Thorsen

Innhold

1	Sammendrag	3
2	Innledning	4
3	Hendelsesforløp	5
4	Hendelsens potensial.....	6
5	Observasjoner	7
	5.1. Avvik	7
	5.1.1. Mangelfull risikovurdering i planleggingsfasen.....	7
	5.1.2. Mangelfull kompetanse og risikoforståelse.....	8
	5.2. Forbedringspunkter	9
	5.2.1. Oppfølging av språkkunnskapene hos arbeidstakerne	9
	5.3. Barrierer som har fungert:	9
6	Diskusjon og utdyping.....	10
7	Vedlegg.....	10

1 Sammendrag

I forbindelse med isolering av rør oppstod det den 8. februar 2010 en gasslekkasje hos Statoil, Mongstad. Petroleumstilsynet (Ptil) besluttet 8.2.2010 å gjennomføre en egen gransking av hendelsen.

Under isoleringsarbeid på 8" rør mellom et filter og en varmeveksler, oppstod det en LPG-lekkasje etter at det ble det boret hull gjennom et rør med en 3,3 mm bor. Lekkasjen ble umiddelbart rapportert, av isolatøren som boret hullet, til driftsoperatør i området.

Lekkasjen ble lokalisert og evakueringsalarm aktivert. Beredskap sperret av området og satte vannspray på lekkasjestedet og vannvegg mot naboområdet. Den delen av anlegget der lekkasjen oppstod ble avstengt og trykkavlastet.

Den direkte årsaken til lekkasjen var at det under arbeidet med å sammenføye to plater for kapsling av isolasjon, ble boret hull gjennom begge platedelene for å nagle disse sammen med poppnagler. Under denne operasjonen ble det samtidig boret hull i røret. Boret var ca 6 cm langt og verktøyet som ble brukt var en kraftig batteridrevet drill.

Det var ingen personskader og heller ingen annen materiell skade utover hullet i røret.

De beredskapsmessige tiltakene ble gjennomført etter gjeldende prosedyrer og uten identifiserte avvik.

Ved opptelling på mønstringsplass var det totalt 889 personer på området.

Faktisk konsekvens

Det var ingen personskader.

Det ble boret et 3,3 mm hull i røret. Dette resulterte i en lekkasje som er beregnet til 0,08 kg/s LPG. Lekkasje pågikk i omkring 72 min. Dette resulterte i en total mengde på omkring 300 kg. Prosessen har på lekkasjepunktet omkring 200 °C. LPG kom derfor ut som gass og ble raskt fortynnet.

Vi antar at dette ikke har medført skade på miljøet.

Potensiell konsekvens

LPG som lekket ut hadde en temperatur på 200 °C. Hadde denne gasstrømmen truffet isolatøren i ansiktet kunne det ha resultert i brannskader.

Det er en mulighet for at gasstrømmen kunne ha blitt antent. Isolatøren brukte en batteridrill. Dette er en tennkilde. Arbeidet var også klassifisert som varmt arbeid klasse B. Ved en antenning ville det mest sannsynlig ha blitt en jet-brann. Lekkasjeraten er her omkring 30 % av det som er brukt i forsøk med jet-branner. Brannen ville ha resultert i noen strukturelle skader, men det er vanskelig å vurdere omfanget. Eskalering ut over dette er lite sannsynlig. Ved en antenning av gasslekkasjen holder isolatøren tennkilden og ville følgelig kunne blitt skadet av brannen.

Vi antar at dette ikke ville medført skade på miljøet.

Det er identifisert to avvik fra regelverket

- mangelfull risikovurdering i planleggingsfasen
- mangelfull kompetanse og risikoforståelse

og et forbedringspunkt

- oppfølging av språkkunnskapene hos arbeidstakerne

2 Innledning

I forbindelse med isolering av rør oppstod det den 8.2.2010 en gasslekkasje hos Statoil, Mongstad. Petroleumstilsynet (Ptil) besluttet 8.2.2010 å gjennomføre en egen gransking av hendelsen.

Granskingsgruppens sammensetning:

Arne J. Thorsen, granskingsleder
Per Endresen
Irene B. Dahle

Fremgangsmåte.

Granskingsgruppen reiste til Mongstad samme kveld og startet arbeidet om morgenen 9.2.2010.

Det var først en kort gjennomgang av hendelsen presentert av Statoil, Mongstad, etterfulgt av en befaring på åstedet. Etter befaringen ble åstedet frigitt, slik at reparasjonsarbeid kunne starte. Granskingsgruppen gjennomførte en rekke intervjuer på Mongstad og gikk gjennom styrende dokumenter.

Granskingsgruppen reiste hjem på kvelden 10.2.2010.

Fredag 12.2.2010 ble tre nye intervjuer med personer fra Mongstad gjennomført som video-møte.

Mandag 15.2.2010 ble det siste intervjuet gjennomført hos Kaefer på Forus.

Mandat:

1. Klarlegge hendelsens omfang og forløp
 - a. Kartlegge og vurdere sikkerhetsmessige og beredskapsmessige forhold.
2. Beskrive faktisk og potensiell konsekvens.
 - a. Påført skade på menneske, materiell og miljø.
 - b. Vurdere hendelsens potensial for skade på menneske, materiell og miljø.
3. Identifisere og beskrive observasjoner av utløsende og bakenforliggende årsaker
 - a. Observerte avvik fra krav, fremgangsmåter og prosedyrer.
 - b. Forbedringspunkter.
4. Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter /uklarheter.
5. Identifisere ev. regelverksbrudd, anbefale videre oppfølging, samt foreslå bruk av virkemidler.
6. Utarbeide rapport og oversendelsesbrev i henhold til mal.

Sette tidsramme for gjennomføring av oppgaven.

3 Hendelsesforløp

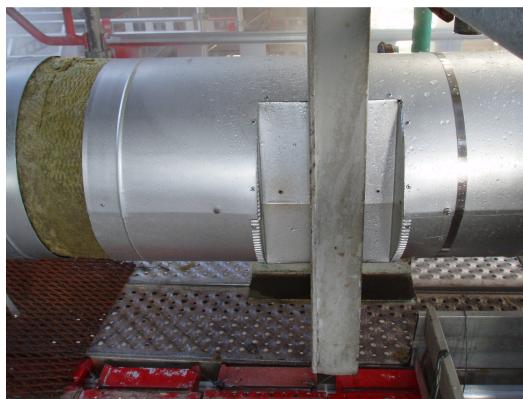
På Mongstadraffineriet foregår for tiden et stort og omfattende prosjekt (overflateprosjektet) hvor alle rør inspiseres, om nødvendig utbedres og overflatebehandles på nytt. Der rørene er isolert, fjernes isolasjonen. Etter overflatebehandling re-isoleres rørene. Isolasjonsarbeidet utføres av Kaefer Energy med isolatører fra Global Works. Global Works er et polsk firma, heleid av Kaefer.

Den 8.2.2010 foregikk isoleringsarbeid på et 8" rør mellom et filter og en varmeveksler nær reaktor, ca 8 m over bakken. Det var pent vær, noen få minusgrader og svak østlig vind, ca 2 m/s. Anlegget var i normal drift.

Det var to isolatører som jobbet på stedet. Røret var i drift og inneholdt LPG med trykk ca 34 bar og en temperatur på ca 200 °C. Det var bygget forskriftsmessig stillas på arbeidsstedet med god tilgang, men noe trangt akkurat der arbeidet fant sted. Arbeidet som pågikk var sluttkapsling etter overflatebehandling og isolering. På dette stedet er det plassert et stag som kommer ovenfra og inn på skoen som holder selve røret på undersiden (se bilde 1). Røret isoleres med ca 5 cm isolasjon for deretter å kapsles. Avstanden mellom staget og røret er ca 1 cm. Dette medfører at det må utarbeides en spesielløsning, i form av en innsnevring i isolasjonen. Denne består av en spesialtilpasset plate som festes til den sirkulære kapslingen (se bilde 2). For å forenkle monteringen ble platen delt i to og dette medførte at de to delene skulle skjøtes sammen med nagler akkurat på det stedet hvor isolasjonen var tynnest og der kapslingen var nærmest røret.



Bilde 1



Bilde 2

Kl. 0905 oppstod en LPG-lekkasje etter at det ble boret hull gjennom røret med et 3,3 mm bor (se bilde 3 og 4). Lekkasjonen ble umiddelbart rapportert til driftsoperatør av utførende isolatør. Lekkasjonen ble lokalisert og fabrikkalarm aktivert kl. 0915 med etterfølgende evakuering.



Bilde 3



Bilde 4

Beredskapsorganisasjonen sperret av området og satte damplanse på lekkasjestedet (se bilde 5) og vannvegg mot naboområdet hvor det foregikk et annet modifikasjonsprosjekt. Det var ingen gassutslag på gassdetektorer i området. Den delen av anlegget hvor lekkasjen oppstod ble avstengt og trykkavlastet. "Faren over" ble kjørt kl. 1111.

1. linje ble demobilisert kl. 1133.



Bilde 5

Den direkte årsaken til lekkasjen var at det under arbeidet med å sammenføye de to platene i spesialløsningen, ble boret hull gjennom begge platedelene for å nagle disse sammen med poppnagler. Under denne operasjonen ble det samtidig boret hull i røret. Boret var ca 6 cm langt og verktøyet som ble brukt var en kraftig batteridrevet drill.

Det var ingen personskader og heller ingen annen materiell skade utover hullet i røret.

De beredskapsmessige tiltakene ble gjennomført etter gjeldende prosedyrer og uten identifiserte avvik.

Ved opptelling på mønstringsplass var det totalt 889 personer på området.

4 Hendelsens potensial

Faktisk konsekvens

Det var ingen personskader.

Det ble boret et 3,3 mm hull i røret. Dette resulterte i en lekkasje som er beregnet til 0,08 kg/s LPG. Lekkasje pågikk i omkring 72 min. Dette resulterte i en total mengde på omkring 300 kg. Prosessen har på lekkasjepunktet omkring 200 °C. LPG kom derfor ut som gass og ble raskt fortynnet.

Vi antar at dette ikke har medført skade på miljøet.

Potensiell konsekvens

LPG som lekket ut hadde en temperatur på 200 °C. Hadde denne gasstrømmen truffet isolatøren i ansiktet kunne det ha resultert i brannskader.

Det er en mulighet for at gasstrømmen kunne ha blitt antent. Isolatøren brukte en batteridrill. Dette er en tennkilde. Arbeidet var også klassifisert som varmt arbeid klasse B. Ved en antenning ville det mest sannsynlig ha blitt en jet-brann. Lekkaseraten er her omkring 30 % av det som er brukt i forsøk med jet-branner. Brannen ville ha resultert i noen strukturelle skader, men det er vanskelig å vurdere omfanget. Eskalering ut over dette er lite sannsynlig. Ved en antenning av gasslekkasjen holder isolatøren tennkilden og ville følgelig kunne blitt skadet av brannen.

Vi antar at dette ikke ville medført skade på miljøet.

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- **Avvik:** I denne kategorien finnes observasjoner hvor Ptil mener det er 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. Mangelfull risikovurdering i planleggingsfasen

Avvik:

Den ansvarlige har ikke sikret at problemstillinger som angår helse, miljø og sikkerhet, er allsidig og tilstrekkelig belyst.

Beskrivelse:

Risiko forbundet med å bruke en kraftig elektrisk drill på isolasjon/kapsling rundt trykksatte rør er ikke identifisert og vurdert i forkant av jobbutførelse

Begrunnelse

- Det kom fram i intervju at personer i Statoil og Kaefer Energy kjente til en hendelse på Melkøya, der en gruppe isolatører hadde boret i rørene i forbindelse med isolering. Erfaringene fra Melkøya kunne vært brukt for å identifisere og vurdere risiko forbundet med isoleringsarbeidet på Mongstad.
- Det kom fram i intervju at isolering ikke i tilstrekkelig grad ble tatt hensyn til i design og konstruksjonsfasen. Det ble sagt at det har utviklet seg en "kultur" der en "regner med" at isolatør finner løsninger i områder det er trangt, vanskelig tilkomst, hindringer

for isolasjonen m.m. Avvik fra standard isoleringsarbeid blir følgelig sjelden formelt behandlet som et avvik i Kaefers eller Statoils organisasjon.

- Det kom fram i intervju at risiko forbundet med utarbeidelse av innsnevringer i isolasjonen, eller andre avvik fra standard isoleringsarbeid, ikke i tilstrekkelig grad identifiseres og vurderes når arbeidet planlegges. Det ble sagt at det i slike tilfeller er opp til den enkelte isolatør og formann å vurdere hvilke risikoforhold arbeidet representerer. Verken Statoil (v/prosjektleder, inspektør eller områdeoperatør) eller Kafer (v/prosjektleder og supervisor) gjennomgår systematisk risikoforhold knyttet til isoleringsarbeid som skal utføres og identifiserer eventuelle avvik fra standard isoleringsarbeid. Det ble sagt i intervju at isolasjonsarbeid i utgangspunktet ble vurdert som rutinearbeid. Andre løsninger, som i dette tilfellet for eksempel kunne være å fjerne stålbjelken eller å ta kapslingen til verkstedet for å bore hull blir også av samme grunn, i følge prosjektledelsen, i for liten grad vurdert.
- Det er ikke utarbeidet en prosedyre for isolasjonsarbeid utover Isolasjons Prosedyre Spesifikasjon (IPS), 1088-K220-Z-KA-00001, rev 00, 21.10.2008. IPSen beskriver i liten grad risiko knyttet til arbeidet og eventuelle tiltak for å redusere risiko relatert til ulike arbeidsoperasjoner. IPSen beskriver heller ikke (når hendelsen inntraff) hvordan en skal lage innsnevringer i isolasjonen og hvor en skal feste poppnagler når slike innsnevringer lages (for å unngå å bore på områder der isolasjonen er tynn).
- Risiko forbundet med arbeidet ble ikke diskutert i morgenmøte hos Kafer eller mellom isolatørene som arbeidet i samme område.

Krav:

- Midlertidig forskrift § 42 om planlegging som krever at det ved planlegging av aktiviteter på det enkelte petroleumsanlegget skal sikre at viktige bidragsyttere til risiko holdes under kontroll, både enkeltvis og samlet
- Midlertidig forskrift § 43 om tiltak ved utføring som krever at planlagte aktiviteter skal klareres sikkerhetsmessig før det utføres
- Midlertidig forskrift § 44 om overvåking og kontroll som krever at den ansvarlige skal sikre at forhold som er av betydning for en helse- og sikkerhetsmessig forsvarlig utføring av aktivitetene blir overvåket og holdt under kontroll til en hver tid
- Midlertidig forskrift § 46 om tilrettelegging av arbeidet som krever at arbeidet legges til rette slik at helseskadelig eksponering og uheldige fysiske eller psykiske belastninger unngås for den enkelte arbeidstaker, og slik at sannsynligheten for feilhandlinger som kan føre til fare- og ulykkessituasjoner reduseres

5.1.2. Mangelfull kompetanse og risikoforståelse

Avvik: Det er ikke sikret at personellet hadde den nødvendige kompetansen og risikoforståelsen for å kunne utføre aktiviteten på en trygg måte

Beskrivelse:

Det er ikke sikret at personell som utfører isoleringsarbeid på trykksatt utstyr har tilstrekkelig kompetanse og risikoforståelse

Begrunnelse:

- Verken Kafer, Statoil eller utøvende personell identifiserte risiko knyttet til å bruke elektrisk drill på isolasjon/kapsling rundt trykksatt utstyr.
- Kafer stiller krav til at isolatører som de leier gjennom Global Work skal ha gjennomført en test i tråd med NORSOK R-004 ("Norsok test"). I følge NORSOK R-

004 skal denne testen gjennomføres dersom personellet ikke innehar dokumenterte kvalifikasjoner på fagmannsnivå. Kaefer stiller ikke krav til formell kompetanse utover Norsok-testen. Dette er ikke i tråd med NORSOK R-004 (punkt 10.2.1) som det refereres til i IPS. NORSOK R-004 sier at minst 50 % av arbeidsstyrken skal ha fagarbeidernivå.

- Det finnes ikke en fadderordning, veilederordning eller andre ordninger som brukes til å *verifisere* kompetanse, inkludert risikoforståelse, eller til faglig veiledning av nye isolatører.
- Det ble sagt i intervju at det er formann som vurderer sammensetning av arbeidslag og at han da blander erfarne med uerfarne, og personer som snakker godt engelsk med personer som ikke snakker godt engelsk. Det kom ikke fram at formell kompetanse var et kriterium for inndeling i arbeidslag. Det kom heller ikke fram hvilke kriterier som brukes for å anse en person som erfaren.
- Det kom fram i intervju at isolatørene i begrenset grad får opplæring i risikoforhold knyttet til isolasjonsarbeid. Norsoktesten er hovedsakelig en praktisk prøve der en får i oppgave å isolere et rør. HMS opplæringen som gis, både av arbeidsgiver i Polen (Global Work) og av Statoil, Mongstad, er av generell karakter og ikke relatert spesifikt til isolasjonsfaget

Krav:

- Midlertidig forskrift § 8 som krever at den ansvarlige skal sikre at alle som utfører arbeid for seg i virksomheten til enhver tid har kompetanse til å utføre det arbeidet de er satt til å gjøre, på en forsvarlig måte. I tillegg skal personellet kunne håndtere fare og ulykkesituasjoner

5.2. Forbedringspunkter

5.2.1. Oppfølging av språkkunnskapene hos arbeidstakerne

Begrunnelse:

På Mongstad stilles det krav om at arbeidstakere skal snakke skandinavisk eller engelsk. Det kom fram i intervju at engelskkunnskaper verifiseres gjennom at Kaefer gjennomfører en samtale på engelsk med nye arbeidstakere. Introduksjonskurset på Mongstad er også på engelsk, og det stilles krav til at dette skal gjennomføres før en får adgang til anlegget. Likevel kom det fram i intervju at språkkunnskapene varierer sterkt. Dette kan ha arbeidsmiljø- og sikkerhetsmessig betydning, blant annet fordi kommunikasjonsforholdene kan være vanskelige. Et høyt HMS-nivå forutsetter entydig og klar kommunikasjon og en felles forståelse av risikoforhold.

Krav:

- Internkontrollforskriften § 5 pkt. 2 om arbeidstakers kunnskaper og § 5 pkt. 6 om kartlegging og risikovurdering
- Midlertidig forskrift § 8 om kompetanse
- Aml § 3-1 (2c) om krav til systematisk helse, miljø- og sikkerhetsarbeid

5.3. Barrierer som har fungert:

Da lekkasjen oppsto handlet isolatøren i henhold til de prosedyrer og krav som gjelder. Hans raske varsling førte til at beredskapstiltakene kunne settes raskt i gang. Dette var av stor betydning på grunn av at lekkasjen var på et sted hvor den ikke ble detektert av gass-

detektorene. Nedkjøring av reaktoren ble startet umiddelbart. Dette var nødvendig for å stanse lekkasjen.

Beredskapen fungerte tilfredsstillende.

6 Diskusjon og utdyping

- Personer i Statoil og Kaefer Energy kjente til en hendelse på Melkøya, der en gruppe isolatører hadde boret i rørene i forbindelse med isolering. Det var her snakk om boring på en mansjett i overgangen mellom kapslingen og røret. Denne løsningen, med mansjett ned mot røret, ble etter dette fjernet. Likevel mener vi at saken illustrerer at det lett lar seg gjøre å bore gjennom rør i forbindelse med isolering. I tilfellet på Mongstad var isolasjonen der det ble boret svært tynn, på grunn av at det var laget en innsnevring. I slike tilfeller, der det er liten avstand mellom kapsling og rør, vil det være en tilsvarende risiko som på Melkøya mht. å kunne bore gjennom røret. Erfaringene fra Melkøya kunne derfor vært brukt for å identifisere og vurdere risiko forbundet med isoleringsarbeidet på Mongstad.
- Risiko forbundet med å bruke drill på isolasjon rundt trykksatt utstyr var ikke vurdert. Drillen som ble brukt var kraftig og innholdet i røret holdt en temperatur på 200 °C. Temperaturen i røret innebar at karbonstålet ble mykt og lettere å bore i, sammenlignet med kapslingen på isolasjonen. Det kunne være vanskelig å oppdage at en var i ferd med å bore gjennom røret ettersom en måtte legge et visst press på drillen for å komme igjennom kapslingen.
- Det er formann som vurderer sammensetning av arbeidslag.. Informasjon fra intervju tyder på at inndelingen av arbeidslaget, og vurdering av erfaring og risikoforståelse til enkeltpersoner, er basert på formannens skjønn. Personen som utførte dette aktuelle isoleringsarbeidet sa han jobbet alene da arbeidet pågikk. Isolatøren som arbeidet sammen med var i nærheten. Isolatøren som boret hull i røret har arbeidet på Mongstad i ett år. Han har ingen formell utdanning utover ”Norsok test”.
- Det kom fram i intervju at språkkunnskapene til de polske arbeidstakerne varierer sterkt. Isolatøren som boret hull i røret, snakket dårlig engelsk og vi brukte tolk under intervjuet med ham. Formannen i Kaefer sa at de skilte mellom tre nivå på engelskkunnskapen til arbeidstakerne – gode, middels og dårlige kunnskaper. Dette innebærer at det finnes personer på anlegget som snakker dårlig engelsk. Vi vil også anta det finnes norske arbeidstakere på anlegget som er svake i engelsk. Dette medfører kommunikasjonsmessige utfordringer. Det kan imidlertid synes som at kravet til skandinavisk eller engelskkunnskaper på Mongstad har ført til at en i begrenset grad har gjort vurderinger av hvilken betydning *begrensede* språkkunnskaper kan ha for sikkerheten. I tillegg kan en anta at utenlandske arbeidstakere har begrenset kjennskap til norsk HMS-regelverk og HMS-tradisjoner. Dette kan ha arbeidsmiljø- og sikkerhetsmessig betydning, blant annet fordi kommunikasjonsforholdene kan være vanskelige. Et høyt HMS-nivå forutsetter entydig og klar kommunikasjon og en felles forståelse av risikoforhold.

7 Vedlegg

B: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen:

1. Mottaksskjema og hendelseslogg
2. Utrykningsrapport
3. Arbeidstillatelse (work permit nr 9202331957)
4. Isolasjons Prosedyre Spesifikasjon, IPS, 1088-K220-Z-KA-00001, rev 00, 21.10.2008
5. Arbeidsflyt overflateprosjekt OFP

C: Oversikt over personell som deltok.