



Universitetet
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Risikostyring - Master i teknologi/siv.ing. Spesialisering: Offshore sikkerhet	Vår semesteret, 2012 Åpen / Konfidensiell
Forfatter: Kirsten Marie Leiros (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Eirik Bjorheim Abrahamsen, UIS Veileder(e): Willy Røed, OLF	
Tittel på masteroppgaven: Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander offshore Engelsk tittel: Evaluation of factors influencing risk in association with dropped objects offshore	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Fallende gjenstander Risikopåvirkende faktorer	Sidetall: 55 + vedlegg/annet Stavanger, 14.06/2012 dato/år

Forord

Oppgaven «Vurderinger av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander» er avslutningen på mitt Masterstudie i Risikostyring med spesialisering innen offshore sikkerhet ved Det Teknisk- Naturvitenskapelig Fakultet på Universitet i Stavanger.

Oppgaven er skrevet for OLF – Oljeindustriens Landsforening hvis mål er en 0 filosofi med hensyn til alvorlige personskader.

Jeg vil sende en takk til Petroleumstilsynet ved Torleif Husebø for å gi meg tilgang til bakgrunnsdataene til analysen som er gjort på fallende gjenstander som har inntruffet i årene 2008 - 2011. Oppgaven hadde ikke blitt så grundig uten tilgang til disse dataene.

Jeg ønsker også å takke min veileder Willy Røed, OLF for veiledning og støtte gjennom hele semesteret. Du er kilde til inspirasjon.

Til slutt vil jeg takke Knut Thorvaldsen, OLF for at jeg fikk muligheten til å skrive en Masteroppgave som er relatert til arbeidet jeg utfører og tilretteleggingen for å gjøre studiet mitt mulig i en ellers så travel arbeidsdag.

Sammendrag

Bakgrunnen for oppgaven *Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander offshore* er industriens ønske om å redusere antall personskader offshore. Selv om industrien har et høyt sikkerhetsnivå, jobbes det kontinuerlig for å redusere risikoen for og konsekvensen av hendelser, som kan lede til personskade, dødsfall og skade på innretning. Fallende gjenstander har potensial i seg til å forårsake alvorlig skader på både mennesker og utstyr, og hendelser av denne typen representerer en vesentlig årsak til personskader på plattformene.

Hensikten med oppgaven er å identifisere og vurdere faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander, samt vurdere mulige forbedringsforslag basert på analyse av hendelsesdata.

RNNP rapporterte hendelser fra 2008 – 2011 ble lagt til grunn for analyse.

Opgaven har resultert i utarbeidelse av et flytskjema, som beskriver en arbeidsprosess med tilhørende arbeidsfaser og aktiviteter. Flytskjemaet ble lagt til grunn ved analysen av hendelsene, for å identifisere hvor i arbeidsoperasjonen bakenforliggende årsaker opptrer.

Gjennom analysen av rapporterte hendelser er det identifisert følgende faktorer som har påvirket risikoen i forbindelse med fallende gjenstander under en arbeidsoperasjon:

- For lite ledelsesfokus
- Mangelfull risikovurdering/risikoforståelse
- Uheldig arbeidskultur
- Sviktende etterlevelse av prosedyrer / rutiner

Foruten hendelser som oppstår på grunn av menneskelig aktivitet, er det en rekke hendelser (23 %), som skjer etter påvirkning fra vær og vind. Faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med denne typen hendelsene er:

- Kvalitet på vedlikehold
- Hyppighet/frekvens og kvalitet på inspeksjoner

Alle de ovennevnte faktorene er viktige for å redusere risikoen i forbindelse med fallende gjenstander.

Resultatene av analysen og de identifiserte faktorene som har/kan påvirke risikoen for fallende gjenstander, kan brukes av selskapene som innspill for å identifisere hvilke faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander i egne selskaper.

Analysegrunnlaget som er hentet fra RNNP fra årene 2008 – 2011, er ikke tilstrekkelig detaljert til å identifisere alle bakenforliggende årsaker, og 22 % av hendelsene måtte således forkastes. Den store andelen forkastede hendelser peker på et behov for å utarbeide bedre retningslinjer for rapportering.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	7
1.2	Oppgaveformulering	7
1.3	Begrensninger.....	7
1.4	Begrepsbruk	8
1.4.1	Terminologi.....	8
1.4.2	Definisjoner	9
1.4.2.1	<i>Definisjoner på norsk sokkel</i>	9
1.4.2.2	<i>Definisjoner på britisk sokkel</i>	10
1.5	Struktur på resten av oppgaven	11
2	Dagens rapporteringspraksis	12
2.1	Innsamling av data i Norge	12
2.1.1	Hendelsesrapportering til Petroleumstilsynet	12
2.1.2	Hendelsesrapportering til RNNP	13
2.1.3	Hendelsesrapportering til OLF.....	14
2.2	Innsamling av data på britisk sokkel.....	14
2.2.1	Hendelsesrapportering til Health and safety Executive	14
3	Pågående aktiviteter for å redusere risikoen i forbindelse med fallende gjenstander	15
3.1	Aktiviteter på Norsk sokkel	16
3.2	Aktiviteter på Britisk sokkel.....	17
4	Hendelsesårsaker	19
4.1	Hendelsesårsaker på Norsk sokkel	19
4.1.1	RNNP 2010.....	19
4.2	Hendelsesårsaker på Britisk sokkel	24
4.2.1	Underlying causes of offshore incidents	24
5	Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander offshore	27
5.1	Hvordan utføres en arbeidsoperasjon i dag og hvilke faktorer kan påvirke risikoen	27
5.1.1	Planleggingsfasen	31
5.1.1.1	<i>Hvilke faktorer kan påvirke risikoen i planleggingsfasen</i>	32
5.1.2	Utførelsesfasen.....	34
5.1.2.1	<i>Hvilke faktorer kan påvirke risikoen i utførelsesfasen</i>	36
5.1.3	Avslutningsfasen.....	39
5.1.3.1	<i>Hvilke faktorer kan påvirke risikoen i avslutningsfasen</i>	39

5.2	Resultater av gjennomført analyse av RNNP rapporterte hendelse, 2008 – 2011	40
5.2.1	Hvor i arbeidsoperasjonen oppstår hendelsene	40
5.2.2	Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander .	41
5.2.2.1	<i>Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander relatert til arbeidsoperasjonens 3 faser</i>	41
5.2.2.2	<i>Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander relatert til statiske hendelser</i>	49
6	Diskusjon og forslag til endring av praksis	51
7	Referanser	54

Figur 1	Bow tie for en FG med risikoreducerende barriere til venstre og konsekvensreducerende barrierer til høyre	15
Figur 2	Hendelser klassifisert som fallende gjenstander 1997 – 2010, hentet fra RNNP 2010	20
Figur 3	Bemanningsområdet hvor gjenstanden treffer, 2001 - 2010, hentet fra RNNP 2010	20
Figur 4	Årsaker fordelt på alle arbeidsprosesser, gjennomsnitt 2006 – 2010, hentet fra RNNP 2010 .	21
Figur 5	Prosentvis andel av hendelsene fordelt på arbeidsprosesser, 2002 - 2012, hentet fra RNNP 2010	21
Figur 6	Årsaker fordelt på alle arbeidsprosesser, år for år 2006 - 2010, hentet fra RNNP 2010	22
Figur 7	Prosentvis andel hendelser fordelt på energiklasser, RNNP data 2002 – 2010, hentet fra RNNP 2010	22
Figur 8	Prosentvis andel hendelser fordelt på energiklasser for de ulike arbeidsprosessene, RNNP data 2002 - 2010, hentet fra RNNP 2010	23
Figur 9	Antall hendelser i X-kategorier fordelt på energiklasser, RNNP data 2002 - 2010, hentet fra RNNP 2010	23
Figur 10	Type ulykke, britisk sokkel, data hentet fra rapporten Underlying Causes of Offshore Incidents	25
Figur 11	Årlig fremstilling av direkte årsaker til de rapporterte hendelsene, britisk sokkel fra 2004 - 2008, data hentet fra rapporten Underlying Causes of Offshore Incidents	25
Figur 12	bakenforliggende årsaker, data hentet fra rapporten Underlying Causes of Offshore Incidents	26
Figur 13	De trefasene i en arbeidsoperasjon	28
Figur 14	Presentasjon av en arbeidsoperasjon vha. flytskjema	30
Figur 15	Planleggingsfasen	31
Figur 16	Flytskjema for planleggingsfasen	31
Figur 17	Utførelsesfasen	34
Figur 18	Flytskjema for utførelsesfasen	35
Figur 19	Avslutningsfasen	39
Figur 20	Flytskjema for avslutningsfasen	39

Figur 21 Fordeling av rapporterte hendelser basert på analysen av data fra RNNP.....	41
Figur 22 Prosentvis fordeling av feil i de ulike fasene av en arbeidsoperasjon basert på analysen av data fra RNNP.....	41
Figur 23 Fordeling av feil gjort i planleggingsfasen basert på analysen av data fra RNNP	43
Figur 24 Hvor går det galt i utførelsesfasen, basert på analysen av data fra RNNP.....	45
Figur 25 Utførte feil i aktivitetene <i>arbeidsforberedelse</i> og <i>utføre arbeid</i> , basert på analysen av data fra RNNP.....	46
Tabell 1 Ulikheter i definisjonene for FGH mellom britisk og norsk sokkel	11
Tabell 2 Eksempler på barrierer og konsekvensreducerende barrierer.....	15
Tabell 3 Eksempler på hendelser kategorisert etter hvor i arbeidsoperasjonen feilen oppsto.....	42
Tabell 4 Eksempler på statiske hendelser	49

1 Innledning

Olje- og gassindustrien i Norge er og har vært arbeidsplass for mange helt siden 1970 tallet. Den er i dag utviklet til å bli en av Norges viktigste næringer og involverer ikke bare offshorearbeidere men også over 200 000 arbeidere innen leverandørindustrien.

Alexander Kjelland ulykken som inntraff i 1980 var starten på arbeidet for å skape høy sikkerhet innen Olje- og gassindustrien på norsk sokkel. Årene etter ulykken startet Norge seg til å bli blant de ledende i verden innen sikkerhet. Dette betyr derimot ikke at norsk olje- og gass industri ikke har utfordringer mht. sikkerhet på norsk sokkel. En av disse utfordringene er fallende gjenstander.

En fallende gjenstand er per definisjon ikke en storulykke i seg selv, men kan føre til en storulykke som for eksempel hydrokarbonlekkasje. Det er foreløpig ikke registrert slike hendelser i Norge. Det er derimot registrert en hendelse på et landanlegg i utlandet i 2012 der en fallende gjenstand var årsaken til en hydrokarbonlekkasje der menneskeliv gikk tapt. Det kan dermed ikke utelukkes at en slik hendelse også kan oppstå på norsk sokkel.

Fallende gjenstander på offshore innretninger har potensial til å gjøre skade både på personer og innretning/utstyr. Det er registrert 2 dødsfall, begge i år 2002, og 89 personskader i norsk offshore industri som følge av fallende gjenstander siden år 2000.

Det pågår flere aktiviteter for å redusere antallet fallende gjenstander offshore. Eksempler på slike aktiviteter er industriprosjekt, selskapsinterne aktiviteter som kampanjer og informasjon på sikkerhetsmøter, samt hendelsesrapportering til Petroleumstilsynet og Oljeindustriens Landsforening som gjør det mulig for industrien og myndighetene å følge med på trendene relatert til sikkerhetsnivået i industrien. Disse hendelsesdataene blir også brukt i analyser for å kunne identifisere hvor tiltak bør iverksettes for å redusere antallet hendelser.

1.1 Bakgrunn

Årtier med satsing på helse, arbeidsmiljø og sikkerhet (HMS) gjør at norsk olje- og gassvirksomhet har befestet seg som en foregangsnæring innen HMS. Industrien opererer i værharde havområder, hvor konsekvensene av en ulykke kan bli mer alvorlige enn for andre næringer. Innretninger i Nordsjøen har begrenset medisinsk personell og en ulykke som krever transport til sykehus krever tilgjengelig helikopter. En reise til nærmeste sykehus vil også ofte ta lenger tid enn for landbasert næring. Det jobbes derfor hardt innen industrien for å oppnå industriens 0 filosofi mht. alvorlige personskader.

Fallende gjenstander har potensial i seg til å forårsake skader på både mennesker og utstyr, og hendelser av denne typen er en vesentlig årsak til personskader på plattformene. Utviklingen i industrien vedrørende antallet på fallende gjenstander hendelser har dessverre ikke vært tilfredsstillende og industrien mener at fortsatt fokus er nødvendig.

En offshoreinnretning har et begrenset fysisk område der man kan drive aktivitet på. Det er ofte trangt der man skal utføre jobben samtidig som aktiviteter foregår på flere plan. De nevnte arbeidsforhold er en utfordring med tanke på fallende gjenstander. Industrien jobber derfor hardt for å redusere risikoen for og konsekvensen av slike hendelser ved hjelp av barrierer og styringssystemer.

Det norske petroleumstilsynet og Oljeindustriens Landsforening sammen med industrien jobber alle for at hendelser der fallende gjenstander er årsaken skal bli færrest mulig. Det er flere aktiviteter som pågår for å redusere slike hendelser, eksempler på aktivitetene kommer blir beskrevet i kapittel 3.

1.2 Oppgaveformulering

Masteroppgaven «Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander offshore» vil identifisere og vurdere faktorer som påvirker risiko ifm. fallende gjenstander. Oppgaven tar for seg følgende:

- Relevante datakilder: I hvilken grad samles det i dag inn data over fallende gjenstander offshore? Finnes det relevante datakilder utenfor norsk sokkel, for eksempel i UK?
- Medvirkende faktorer: Hvilke faktorer påvirker risiko ifm. fallende gjenstander? Hvordan kan de aktuelle faktorene inngå i en vurdering av risiko ifm. fallende gjenstander?
- Forslag til endring av praksis: I lys av ovennevnte: Er dagens praksis med hensyn til datainnsamling og risikovurderinger hensiktsmessig? Hvilke endringer kan eventuelt anbefales?

1.3 Begrensninger

Oppgaven begrenses til å se på likheter/ulikheter i rapporteringspraksis på norsk og britisk sektor. Det er valgt områdebegrensning til norsk og britisk sektor i Nordsjøen fordi disse har likhetstrekk mht. type innretninger og klima.

Datagrunnlaget for analysen for å identifisere faktorer som påvirker risikoen ifm. FG er begrenset til å inkludere RNNP rapporterte hendelser fra år 2008 – 2011.

1.4 Begrepsbruk

1.4.1 Terminologi

OLF	-	Oljeindustriens Landsforening
HMS	-	Helse, miljø og sikkerhet
Ptil	-	Det norske Petroleumstilsynet
FG	-	Fallende gjenstand
FGH	-	Fallende gjenstand hendelse
RNNP	-	Risikonivå i norsk Petroleumsvirksomhet
DFU	-	Definerte fare- og ulykkesituasjoner som legges til grunn for å etablere virksomhetens beredskap
DFU21	-	Definerte fare- ulykkesituasjoner fallende gjenstander
MTO	-	Menneskelig, teknisk og organisatoriske
Barrierer	-	Tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak som reduserer sannsynligheten for en ulykke eller redusere konsekvensen
DO77	-	Dangerous Occurrences dropped objects
RIDDOR	-	Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995
SJA	-	Sikker jobb analyse er en systematisk og trinnvis gjennomgang av alle risikoelementer i forkant av en konkret arbeidsoppgave eller operasjon, slik at tiltak kan iverksettes for å fjerne eller kontrollere de identifiserte risikoelementene under forberedelse til og under gjennomføring av arbeidsoppgave eller operasjon.
Risikoelementer	-	Med risikoelementer menes alle forhold som direkte eller indirekte kan påvirke risiko for tap eller skade på personell, miljø eller økonomiske verdier
AO	-	Arbeidsordre (AO) er en beskrivelse av en eller flere arbeidsaktiviteter eller oppgaver og har ingen spesielle begrensninger med hensyn til omfang eller type aktivitet. En eller flere AT kan bli knyttet opp mot en AO
AT	-	Arbeidstillatelse (AT) er en skriftlig tillatelse for å kunne utføre et definert arbeid på et gitt sted på en installasjon under gitte forutsetninger på en sikker måte. Den tillater at arbeidet starter når forhåndsgodkjenning er gitt, når et gitt sett av drifts- og sikkerhetskrav er oppfylt og dette er akseptert, dokumentert og klart.
Statiske hendelser	-	Hendelser der gjenstander faller uten påvirkning av en arbeidsoperasjon
Dynamiske hendelser	-	Hendelser der en gjenstand faller etter påvirkning fra en arbeidsoperasjon
OGP	-	Oil and Gas Producers
OSHA	-	Occupational Safety and Health Administration
SAP	-	Systems, Applications, and Products in Data

1.4.2 Definisjoner

I dette kapittelet presenteres de ulike definisjonene som brukes for rapportering av Fallende gjenstander hendelser (FGH) som inntreffer på norsk og britisk sokkel.

1.4.2.1 Definisjoner på norsk sokkel

1.4.2.1.1 Petroleumstilsynets rapporteringsdefinisjon av fallende gjenstander

I det norske regelverk er det krav om varsling av definerte fare- ulykkesituasjoner som har ført til, eller under ubetydelig endrede omstendigheter kunne ha ført til

- a) død,
- b) alvorlig og akutt skade,
- c) akutt livstruende sykdom,
- d) alvorlig svekking eller bortfall av sikkerhetsfunksjoner eller andre barrierer, slik at innretningens eller landanleggets integritet er i fare

Varselet skal bekreftes skriftlig iht. styringsforskriftens §29. (Petroleumstilsynet 2010)

Definisjonen for en definert fare- ulykkeshendelse som FGH har betegnelsen DFU21.

Definisjon for rapportering av Petroleumstilsynets DFU21 fallende gjenstander:

«DFU 21 fallende gjenstander omfatter hendelser hvor en gjenstand faller over null meter innenfor innretningens sikkerhetssone, enten på dekk eller i sjøen med potensial til å utvikles til en ulykke. Det vil si at hendelser hvor en gjenstand glir eller triller, eller hendelser hvor en gjenstand har potensial til å bli en fallende gjenstand ikke er inkludert.» (Petroleumstilsynet 2010)

1.4.2.1.2 Oljeindustriens Landsforening-OLFs rapporteringsdefinisjon av fallende gjenstander

OLF samler på vegne av sine medlemsbedrifter månedlig inn data over flere av Ptils DFUer, deriblant FGH.

OLFs definisjon av en fallende gjenstand hendelse som skal rapporteres til OLF:

«Med fallende gjenstand menes et objekt som faller fritt i luft mellom to ulike nivåer. En fallende gjenstand klassifiseres etter den energimengde som den representerer. Bevegelsesenergi for en fallende gjenstand beregnes ut fra følgende formel:

$$T \times H \times 9.8[m/s^2] = [Joule] \quad , \text{ Hvor } T = \text{masse [kg]}, H = \text{høyde [m]}$$

OLFs rapporteringskriterium for fallende gjenstander:

Alle faktiske hendelser som utløser en bevegelsesenergi som overskrider 40 Joule og som har et potensial for personskade, skal rapporteres og inngå i statistikken.

Dersom gjenstandens form eller egenvekt, er av slik karakter at den utgjør et potensiale for personskade (f.eks. spisse gjenstander, høy egenvekt), skal den rapporteres selv om bevegelsesenergien er under 40 Joule.

Merk at:

For alle fallende gjenstander skal det alltid foretas en vurdering av potensialet for personskader.»(Oljeindustriens Landsforening 2012)

1.4.2.1.3 Selskapsinterne definisjoner

Det er ikke alle FGH som er rapporteringspliktige til Ptil og som ei heller rapporteres til OLF. Hendelser som ikke dekkes av definisjonene beskrevet over rapporteres ikke til ovennevnte men kan bli lagret i selskapsinterne databaser for oppfølging. Det finnes per i dag ikke en oversikt over selskapsinterne definisjoner. Det er heller ikke relevant å ta hensyn til disse i vurderingene som gjøres i denne sammenhengen.

1.4.2.2 Definisjoner på britisk sokkel

På lik linje med norsk regelverkskrav om rapportering har det britiske regelverk fastsatt krav om rapportering av FGH. Det britiske regelverket har ikke definert FGH som en egen rapporteringskategori. FGH rapporteres sammen med posisjonsutstyr- og værhendelser og rapporteringsdefinisjonen er å finne i Dangerous Occurrences 77 (DO77)(UK Legislation 1995). DO77 rapporteres hvis en hendelse ikke har ført til død eller skade men som under andre omstendigheter kunne ha ført til død eller skade.

Definisjonen av hva som skal rapporteres under DO77 (oversatt til norsk):

77. Hvis følgende hendelser har potensial til å forårsake dødsfall eller alvorlig personskade.

(b) fallende gjenstander på en offshore installasjon eller et fartøy eller som faller i vannet ved siden av en installasjon eller et fartøy;

Varselet skal bekreftes skriftlig eller pr telefon iht. Health and Safety regulation.(UK Legislation 1995)

FG H som resulterer i personskade eller død skal i følge Health and Safety regulations bli rapportert under følgende kategori:

- Død eller alvorlige skader

Slike hendelser rapporteres også iht. Health and Safety regulation.(UK Legislation 1995)

Definisjonene som brukes på britisk og norsk sokkel presenter i tabellen under med kommentarer som viser likheter/ulikheter

Tabell 1 Ulikheter i definisjonene for FGH mellom britisk og norsk sokkel

	Definisjon	Klassifisering av hendelse	Kommentar
DFU21	<i>DFU 21 fallende gjenstander omfatter hendelser hvor en gjenstand faller over null meter innenfor innretningens sikkerhetssone, enten på dekk eller i sjøen med potensial til å utvikles til en ulykke. Det vil si at hendelser hvor en gjenstand glir eller triller, eller hendelser hvor en gjenstand har potensial til å bli en fallende gjenstand ikke er inkludert</i>	Alle hendelser iht. definisjonen rapporteres uavhengig av om disse har årsaket personskade eller dødsfall	Hendelser som sklir eller triller rapporteres ikke
Rapportering til OLF	<i>Med fallende gjenstand menes et objekt som faller fritt i luft mellom to ulike nivåer. Alle faktiske hendelser som utløser en bevegelsesenergi som overskrider 40 Joule og som har et potensial for personskade, skal rapporteres og inngå i statistikken.</i>	Klassifiseres etter hvilken energimengde den representerer	Hendelser med bevegelsesenergi mindre en 40J, hvis ikke FG utgjør et potensial for personskade rapporteres ikke
DO77	<i>fallende gjenstander på en offshore installasjon eller et fartøy eller som faller i vannet ved siden av en installasjon eller et fartøy</i>	Klassifiseres etter skadeomfang	Hendelser som har ledet til for personskade eller dødsfall rapporteres ikke til DO77

1.5 Struktur på resten av oppgaven

I kapittel 2 gjennomgås dagens rapporteringspraksis på norsk og britisk sokkel.

I kapittel 3 beskrives aktiviteter for å minimere risikoen for FGH på norsk og britisk sokkel.

Kapittel 4 presenterer tidligere analyser av FGH på norsk og britisk sokkel.

I kapittel 5 presenteres analysen gjort for å vurdere faktorer som påvirker risikoen ifm. FG. Det blir presentert hvilke faser, med tilhørende aktiviteter, en arbeidsoperasjon består av ved hjelp av et flytdiagram. Hver fase i en arbeidsoperasjon blir så presentert hver for seg med hvilke faktorer som kan påvirke risikoen i forbindelse med FG, og en vurdering av faktorer som har påvirket risikoen i forbindelse med FG offshore.

Diskuteres og anbefalinger gis i kapittel 6.

2 Dagens rapporteringspraksis

Rapportering av hendelser som er relatert til FG gjøres for at selskaper og myndigheter skal ha en oversikt over risikonivået i industrien. Innhenting av hendelsesrapporter er også viktig mht. å identifisere trender i industrien og muligheten for å sette inn tiltak der det viser seg å være nødvendig. I dette kapitlet presenteres de ulike instanser som olje og gassindustrien rapporterer FG til på britisk og norsk sokkel og hvordan rapporteringen utføres. Hvilke hendelser som skal rapporteres ble presentert i kapittel 1.4.2.

2.1 Innsamling av data i Norge

2.1.1 Hendelsesrapportering til Petroleumstilsynet

For å ha et høyt sikkerhetsnivå på sokkelen har vi i Norge et målorientert regelverk som blir opprettholdt av Ptil. Regelverket er utformet slik at det beskriver hvilke mål som skal nås eller sagt med andre ord, hvilke funksjoner som skal ivaretas. Dette blir gjerne også omtalt som et funksjonsbasert regelverk (Petroleumstilsynet 2010)

Mange av kravene som er beskrevet i regelverket er generelle. I tillegg er det gitt en del anbefalinger og retningslinjer for å forhindre misforståelser.

Det er selskapene som i stor grad ved hjelp av risikostyring velger hvilke løsninger de vil bruke for å ivareta myndighetskravene. Risikostyringen inkluderer tiltak for å redusere risikoen for hendelser, og tiltak for å redusere eventuelle konsekvenser av hendelser. Det er så opp til selskapene og presentere for myndighetene hvordan de styrer risikoen. (Aven and Vinnem 2007).

Innsamling av hendelsesrapporter hjelper myndighetene med å vurdere om tiltak iverksatt i selskapene, gjennom risikostyring, er tilstrekkelig for å tilfredsstillende myndighetskravene til sikkerhetsnivået på sokkelen.

Rapporteringspliktig i henhold til styringsforskriften §29

For å veilede selskapene i dokumenteringen av sikkerhetsnivået på installasjonene har Ptil definert 21 ulike fare- og ulykkessituasjoner (DFUer), som selskapene må ha sikkerhetsberedskap mot. Hendelser som relateres til disse DFUene er rapporteringspliktige til Ptil. Rapporteringspliktige hendelser som omfattes av DFU 21 FG rapporteres iht. definisjonen presentert i kapittel 1.3.

På Ptils hjemmeside kan man laste ned skjema for rapportering (Petroleumstilsynet). Her finner man også retningslinjer for hvordan man skal rapportere hendelser med ulik konsekvens, eller potensial for konsekvens. Hvilken konsekvensgrad hendelsen har, vil sette kriterier for hvordan hendelser skal rapporteres.

Hvordan foregår rapporteringen

«Operatøren skal sikre koordinert og umiddelbar varsling per telefon til Petroleumstilsynet ved fare- og ulykkessituasjoner som har ført til, eller under ubetydelig endrede omstendigheter kunne ha ført til

- a) død,
- b) alvorlig og akutt skade,
- c) akutt livstruende sykdom,

- d) alvorlig svekking eller bortfall av sikkerhetsfunksjoner eller andre barrierer, slik at innretningens eller landanleggets integritet er i fare,
 - e) akutt forurensning.
- Varslet skal bekreftes skriftlig.

Akutt forurensning eller fare for akutt forurensning på eller fra landanlegg skal også varsles i henhold til forskrift 9. juli 1992 nr. 1269 om varsling av akutt forurensning mv.

Ved fare- og ulykkessituasjoner som nevnt i første ledd bokstav b til og med e, men av mindre alvorlig eller mindre akutt karakter, skal operatøren gi enkeltvis skriftlig melding til Petroleumstilsynet første arbeidsdag etter at situasjonen inntraff eller ble oppdaget.» Se styringsforskriften § 29 (Petroleumstilsynet 2010)

På Ptils hjemmeside kan man hente ned skjema for rapportering av hendelser.(Petroleumstilsynet)
Alle rapporterte hendelser blir lagret i Ptils database.

2.1.2 Hendelsesrapportering til prosjekt *Risikonivå i Norsk Petroleumsvirksomhet*

For å måle risikonivået innen olje og gassnæringen har Ptil et pågående prosjekt *Risikonivå i Norsk Petroleumsvirksomhet* (RNNP) som ved å benytte flere måleindikatorer med hensyn til sikkerhet, arbeidsmiljø og ytre miljø følger utviklinger i industrien.

RNNP-arbeidet følger utviklingen i risikonivået ved hjelp av ulike metoder som hendelsesindikatorer, barrieredata, intervju med nøkkelinformanter, arbeidsseminarer, feltarbeid og annet hvert år også en stor spørreskjemaundersøkelse hvor målet er å måle ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i norsk petroleumsvirksomhet (Petroleumstilsynet 2012). Resultatene av alle disse aktivitetene presenteres i årlige RNNP rapporter.

Det er siden 1999 / 2000 innhentet data i henhold til disse indikatorene til RNNP prosjekt, som analyserer de rapporterte hendelsene. Resultatet av analysene blir offentliggjort én gang i året.

Formålet med prosjektet er å:

- Måle effekten av HMS arbeid
- Identifisere områder som er kritiske for HMS og hvor tiltak bør igangsettes for å forebygge uønskede hendelser
- Øke innsikten i mulige årsaker til ulykker og betydningen disse har for risikobildet

Et annet formål med RNNP er å bidra til å identifisere satsningsområder for regelverksendringer, forskning og utvikling.

Ptils RNNP prosjekt innhenter hendelsesdata for FG slik at man kan følge trenden i industrien. Skjema for rapportering av FGH er å finne på Ptils hjemmeside.(Petroleumstilsynet)

Definisjonen som brukes til rapportering til RNNP er den samme som brukes for rapportering til Ptil under DFU 21, beskrevet i kapittel 1.4.2.1. På Ptils hjemmeside finner man skjema for rapportering til RNNP. (Petroleumstilsynet 2011)

Hendelsesrapportering til OLF

OLF har på vegne av industrien et pågående prosjekt *Key performance indicators*. Prosjektet har følgende formål:

«Denne innsamlingen av måleindikatorer (KPI) har som formål å generere en harmonisert sikkerhetsstatistikk i petroleumsvirksomheten i Norge. Sikkerhetsstatistikken skal brukes til å se utviklingen over tid og kunne sammenlignes med tilsvarende virksomhet internasjonalt. Det legges derfor avgjørende vekt på at klassifisering og eksponeringstid defineres så entydig og tett opp til internasjonale normer (OGP, OSHA m.fl.) som mulig.»(Oljeindustriens Landsforening 2012)

Rapporteringen til OLF er månedlig. Det er hensiktsmessig for OLFs medlemsbedrifter å få en månedlig rapport over hendelser, slik at man kan fange opp trender og utvikling i sikkerhetsnivået på sokkelen. Definisjonen som brukes til rapportering til OLF ble beskrevet i kapittel 1.4.2.1.

2.2 Innsamling av data på britisk sokkel

På lik linje med regelverket i Norge er også det britiske regelverket målorientert. Ved hjelp av såkalte *Safety Case* skal selskapene demonstrere for myndighetene at tiltak er, eller vil bli iverksatt for å kontrollere risikoen etter prinsippet *As Low As Reasonable Possible (ALARP)*. *Safety casen* skal også vise at operatøren har styringssystem som ivaretar helse, miljø og sikkerhet iht. regelverket. (Vinnem 2007)

Det er lovpålagt på britisk sokkel at hendelser relatert til personskader, dødsfall og DO77 skal rapporteres til Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995 (RIDDOR) (RIDDOR 2012). Rapporteringen på britisk sokkel deles in alt etter skadeomfanget hendelsen har resultert i. Kun de hendelsene som har potensial for å forårsake personskade eller dødsfall skal rapporteres iht. DO77. FGH som resulterer i personskade eller død skal i følge HSE rapporteres som skade/dødsfall iht. Health and Safety regulation. (UK Legislation 1995)

2.2.1 Hendelsesrapportering til Health and safety Executive

“**Records** of incidents covered by RIDDOR are important. They ensure that you collect the minimum amount of information to allow you to check that you are doing enough to ensure safety and prevent occupational diseases. This information is a valuable management tool that can be used as an aid to risk assessment, helping to develop solutions to potential risks. In this way, records also help to prevent injuries and ill health, and control costs from accidental loss” (RIDDOR 2012)

Registreringer av ulykker og hendelser for alle offshore aktiviteter er en del av HSEs kontinuerlige overvåkings. Rapporteringen skjer til RIDDOR. Årlige RIDDOR rapporter er produsert av HSE for å utarbeide statistikk over hendelser som har resultert i personskader eller dødsfall. På den måten kan man følge med på trender og utvikling i sikkerhetsnivået på sokkelen. Rapportering til RIDDOR startet i 1996.

Hvordan foregår rapporteringen

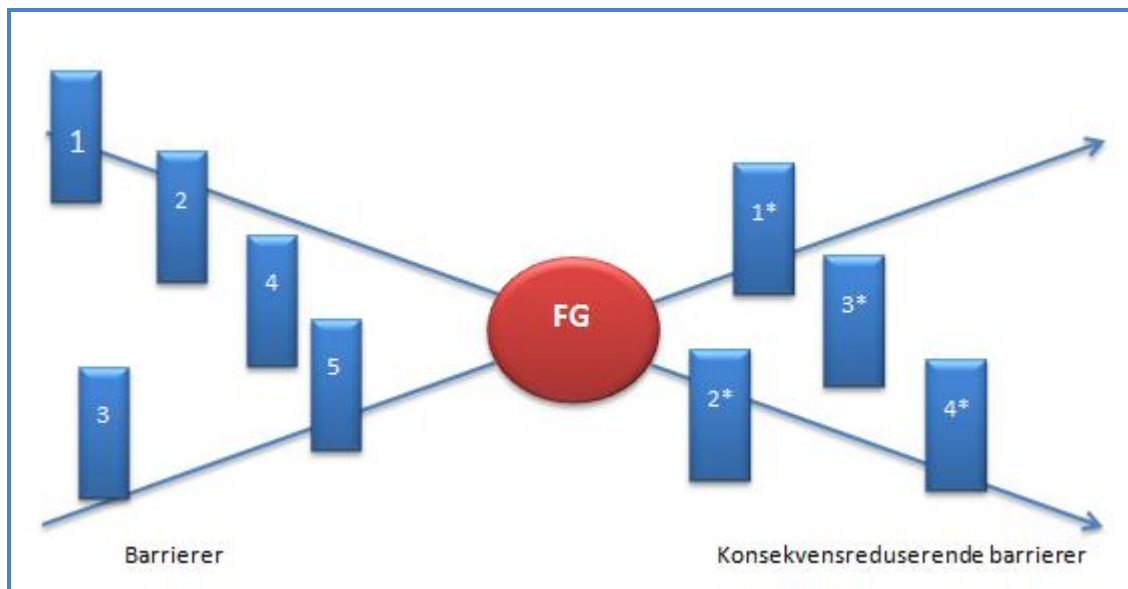
På HSEs hjemmeside finnes skjema for utfylling av DO77 og for hendelser som har resultert i personskade eller dødsfall (RIDDOR 2012). Her finner man også retningslinjer for hvordan man skal rapportere hendelser med ulikt omfang konsekvens eller potensial for konsekvens. Hvilken konsekvensgrad hendelsen har, vil sette kriterier for rapportering.

3 Pågående aktiviteter for å redusere risikoen i forbindelse med fallende gjenstander

Fallende gjenstander har høy fokus i industrien og foruten innsamling av hendelsesdata som blir rapportert er det flere pågående aktiviteter for å redusere risikoen ifm. FG. Dette kan være aktiviteter som skal forhindre at FG inntreffer eller tiltak som skal minimere konsekvensen av en hendelse. Alle aktivitetene har samme mål; å redusere risikoen i forbindelse med FG til å bli så liten som mulig etter ALARP prinsippet.

Tiltak som kan iverksettes enten for å redusere risikoen for eller konsekvensen av en hendelse kalles barrierer.

Bow tiet i figur 1 sammen med tabell 1 viser eksempler på hvilke tiltak/barrierer vi har for å minimere risikoen for, og konsekvensen av en FGH.



Figur 1 Bow tie for en FG med risikoreducerende barriere til venstre og konsekvensreducerende barrierer til høyre

På venstre side i tabellen presenteres eksempler på risikoreducerende barrierer som skal hindre en FGH mens det på høyre side presenteres eksempler på konsekvensreducerende barrierer.

Barrierene kan være menneskelige, tekniske og/eller organisatoriske.

Tabell 2 Eksempler på barrierer og konsekvensreducerende barrierer

Barriere	Konsekvensreducerende barrierer
1. Prosedyrer	1*. Sikring av arbeidssted
2. AT	2*. Sikring av underliggende nivå
3. SJA	3*. Dobbelsikring på fastmontert utstyr
4. Sikringsutstyr til verktøy/utstyr og personell	
5. Inspeksjoner	

3.1 Aktiviteter på Norsk sokkel

Olje- og gassindustrien i samarbeid med Ptil jobber for en 0 filosofi mht. personskader. I den forbindelse har man opp gjennom årene utviklet en rekke HMS håndbøker, selskapsinterne prosedyrer samt utarbeidet beste praksisdokumenter for at man skal kunne redusere risikoen ifm. FG så mye som mulig.

Følgende aktiviteter har alle et felles mål: redusere risikoen for og konsekvensen av uønskede hendelser

Retningslinjer

Det er utviklet felles retningslinjer for Arbeidstillatelse (AT) (Oljeindustriens Landsforening 2011) og Sikker Jobb Analyse (SJA) (Oljeindustriens Landsforening 2011). Begge er viktige for å identifisere FG som en risiko i en arbeidssituasjon. OLF er eier av retningslinjene som er utarbeidet i samarbeid med industrien.

088 – OLF ANBEFALTE RETNINGSLINJER FOR FELLES MODELL FOR ARBEIDSTILLATELSER (AT)

«Formålet med denne felles modellen for arbeidstillatelse er å etablere en felles praksis for bruk av arbeidstillatelse på faste og flytende produksjonsinnretninger på norsk kontinentalsokkel. Felles modell for arbeidstillatelse omfatter all virksomhet som krever arbeidstillatelse på slike innretninger, herunder også arbeid i boreområder.»

AT er en operasjonell sikkerhetsbarriere mot uønskede hendelse og skal sikre at ikke viktige barrierer blir koblet ut uten at nødvendige kompenserende tiltak er iverksatt.

090 – OLF ANBEFALTE RETNINGSLINJER FOR FELLES MODELL FOR SIKKER JOBB ANALYSE (SJA)

«Formålet med denne felles modellen er å etablere en felles praksis for bruk av Sikker Jobb Analyse (SJA) på faste og flytende produksjonsinnretninger på norsk kontinentalsokkel. Dokumentet beskriver hvordan man skal gjennomføre en SJA. I tillegg gis generelle krav til når SJA skal gjennomføres. Dokumentet bygger ut over dette på at bransjen eller det enkelte selskap har mer spesifikke krav til når SJA skal brukes.

Sikker Jobb Analyse (SJA) er en systematisk og trinnvis gjennomgang av alle risikoelementer, i forkant av en konkret arbeidsoppgave eller operasjon, slik at tiltak kan iverksettes for å fjerne eller kontrollere de identifiserte risikoelementene under forberedelse til og under gjennomføring av arbeidsoppgaven eller operasjonen.»

Beste Praksis

Samarbeid for Sikkerhet (SfS) skal være et forum for «beste praksis» i et langsiktig tre-parts samarbeid, som har til hovedmål å bedre sikkerheten i petroleumsindustrien. I styret i SfS sitter representanter fra petroleums- og leverandørindustrien, fagforeninger, OLF og Ptil. (Samarbeid for Sikkerhet 2012)

«Samarbeid for Sikkerhet sin hovedoppgave er å forbedre sikkerheten i olje- og gassindustrien. Det omfatter sikkerheten på installasjoner, landanlegg og fartøy på sokkelen. Mye av arbeidet skjer i arbeidsgrupper som utarbeider anbefalinger til bransjen. Disse kan være i form av en "Beste Praksis" eller representere "Harmonisering" av forskjellig praksis slik at de som arbeider på forskjellige plasser

slipper å forholde seg til nye rutiner og prosedyrer hele tider. Erfaringsoverføring i form av sikkerhetsfilmer basert på virkelige hendelser har også vært en viktig oppgave for SfS.»(Samarbeid for Sikkerhet 2012)

SfS har utviklet en beste praksis håndbok, beste praksis anbefaling for forebygging av FG og filmer der FG er tema. Håndboken og anbefalingen og bruk av filmene er gratis og er å finne på SfS sin web side(Samarbeid for Sikkerhet 2012).

Prosjekt

OLF i samarbeid med industrien, jobber med for å redusere antallet FG og har hatt dette som et mål i sin strategi for årene 2008 – 2011. I den forbindelse startet OLF et prosjekt i 2009 med formålet å identifisere mulige årsaker som leder til FGH. Prosjektet har deltagere fra industrien og OLF. Ptil deltar som observatør.

Prosjektets arbeidsgruppe har utført spørreundersøkelser i industrien og gjort analyse av risikoindekatoren FG på bakgrunn av statistikk innhentet fra bransjen. På bakgrunn av spørreundersøkelsene og analysen er det igangsatt aktiviteter, som testing av verktøysikringer og utvikling av en HMS verktøykasse. (Oljeindustriens Landsforening)

Erfaringsoverføring

Det er etablert hendelsesdatabaser som brukes til erfaringsoverføring. I disse databasene deler industrien informasjon om hva som forårsaket hendelsen og såkalte «lessons learned». Det er opp til hvert selskap å bestemme om man vil legge hendelser i databasene, hvilke hendelser som skal deles, og med hvem de skal deles med, internt eller eksternt.

Selskapsinterne aktiviteter

Foruten aktivitetene som er nevnt over, har de ulike selskapene sine egne aktiviteter for å redusere antallet FGH. Disse kan være i form av informasjon i HMS møter, kampanjer og ledelsesfokus. Selskapsinterne aktiviteter vil ikke bli gjennomgått i denne oppgaven.

3.2 Aktiviteter på Britisk sokkel

På lik linje med aktiviteter på norsk sokkel utføres det aktiviteter på britisk sokkel for å minimere risikoen for FGH.

Retningslinjer

AT system (Permit to work system) er i bruk på britisk sokkel slik det er i bruk på norsk sokkel. AT systemet skal sikre at aktiviteter ikke leder til storulykker (Health and Safety Executive).

Beste praksis

Ved en gjennomgang av Step Change for Safety er det ikke funnet et eget beste praksis dokument for forebygging av FG. Step Change for Safety har derimot beste praksis for ulike arbeidsoperasjoner som tar for seg sikkerheten rundt arbeid som skal utføres og farene som kan oppstå rundt arbeidsoperasjonen. FG er et av risikoelementene som blir belyst i disse beste praksisdokumentene.

Oil and Gas Producers har på sine nettsider publisert såkalte *Life Saving Rules*.

”The rules focus on modifying worker and supervisor behaviours in the workplace by raising awareness of the activities which are most likely to result in fatalities and simple actions individuals can take to protect themselves and others” (International Association of Oil & Gas producers 2012).

Life Saving Rules består av skilt med enkle forklarende tegninger av faren og en enkel forklaring til hvilke tiltak personell kan iverksette for å beskytte seg og andre.

Hensikten med Life Saving Rules er å gjøre arbeidere bevisste på aktiviteter som kan lede til personskader eller dødsfall.

Prosjekt

Det er ikke funnet referanser til prosjekt som er utført på britisk sokkel rundt temaet FG.

Erfaringsoverføring

Step Change in Safety er en hendelsesdatabase for deling av sikkerhetsinformasjon og erfaringsoverføring på tvers i industrien. Her legges det ut hendelsesdata som kan brukes til erfaringsoverføring. Det er også etablert et diskusjonsforum der man kan stille spørsmål som så blir diskutert med ansatt på tvers i industrien.

På Step Change in Safety sin web side publiseres retningslinjer, beste praksis dokumenter og relevant informasjon for å sikre god HMS i britisk olje- og gas industri. Det er en rekke FGH som ligger i databasen til bruk i for eksempel sikkerhetsmøter.

Selskapsinterne aktiviteter

Det kan være grunn til å anta at selskapene på britisk sokkel har egne tiltak og aktiviteter som utføres for å minimere antall FGH. Slike aktiviteter er ikke relevante for diskusjon i denne oppgaven.

4 Hendelsesårsaker

Myndigheter på britisk og norsk sokkel gir ut statistikker over rapporterte hendelser. I dette kapittelet presenteres resultatene fra rapporterte FGH på britisk og norsk sokkel. Det rapporteres hendelser som har ledet til personskade og dødsfall eller som under andre omstendigheter kunne ha ledet til personskade og dødsfall på både britisk og norsk sokkel. Sammenligning av statistikk mellom britisk og norsk sokkel kan være interessant mht. å finne likheter/ulikheter i bakenforliggende årsaker.

Først i kapittelet er en presentasjon av rapporterte hendelser på norsk sokkel etterfulgt av hendelser rapportert på britisk sokkel.

4.1 Hendelsesårsaker på Norsk sokkel

Rapporteringspliktige FGH som skjer på norsk sokkel rapporteres til 3 ulike instanser Ptil, RNNP og OLF. For hendelser som rapporteres til Ptil og RNNP benytter samme definisjon mens det derimot har vært ulik definisjon for hendelser som rapporteres til OLF. De ulike definisjonene som brukes til rapportering ble presentert i kapittel 1.4.2.

Det er ikke gitt ut statistikk over hendelser rapportert til Ptil disse hendelsene vil derfor ikke bli presentert.

OLF rapporterte hendelser er ikke analysert mht. bakenforliggende årsaker og vil derfor ikke bli presentert.

RNNP har mottatt rapporteringer av FGH siden 2002 og har derfor et godt bakgrunnsmateriale for analyse. I 2010 ble det utført analyse av FGH som var rapportert til RNNP i perioden 2002 – 2010 for å finne bakenforliggende årsaker til de rapporterte hendelsene. Resultatene fra *RNNP 2012* analysen blir presentert i kapittel 4.1.1.

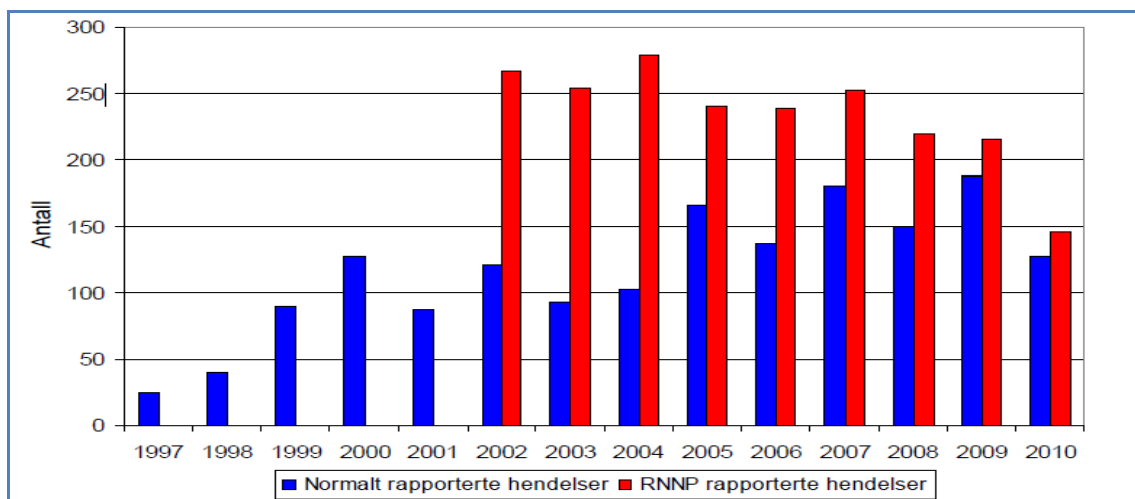
4.1.1 RNNP 2010

Ptils RNNP prosjekt som startet i 1999 ble i 2002 utvidet til også å inkludere innhenting av rapporteringen for FGH.

I 2010 ble det gjort en grundig analyse av rapporterte FGH i perioden 2002 - 2010. Antallet rapporterte hendelser i perioden var 1312 men på grunn av manglende detaljer i rapporteringene er 439 hendelser (33 %) hendelser ikke med i analysen pga. utilstrekkelig detaljgrad i rapporteringene.

Det ble i rapporten for 2002 påpekt mangelfulle retningslinjer for rapportering av FGH noe som har ført til stor variasjon i graden av rapportering mellom selskaper og innretninger. Samme bemerkning er å finne i RNNP rapporten for 2010. (Petroleumstilsynet 2003; Petroleumstilsynet 2010)

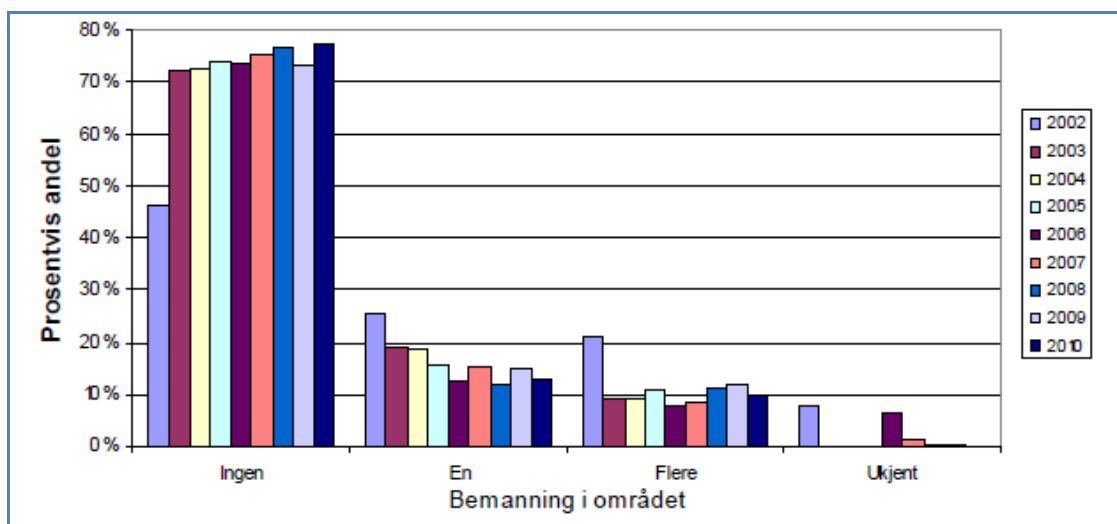
Definisjonen for DFU21 som brukes for rapportering til RNNP er beskrevet i kapittel 1.4.2..



Figur 2 Hendelser klassifisert som fallende gjenstander 1997 – 2010, hentet fra RNNP 2010

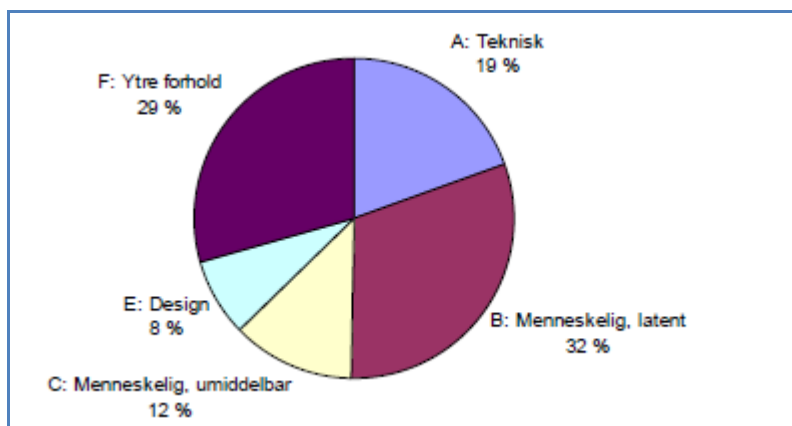
Figur 2 Viser antall FGH rapportert i perioden 1997 – 2010. Blå farge er hendelser som normalt rapporteres til Ptil, det vil si både meldingspliktige hendelser, varslingspliktige hendelser og hendelser som verken er meldings- eller varslingspliktige. Rød farge er hendelser rapportert til RNNP, kvalitetssikret mot normalt rapporterte hendelser. De siste årene 2007-2010 viser en tydelig nedgang i antall hendelser.

Figur 3 viser at i 22.8 % av hendelsene fra 2002 – 2010 befinner det seg en eller flere personer i fall området og potensialet for personskader er dermed relativt stort.



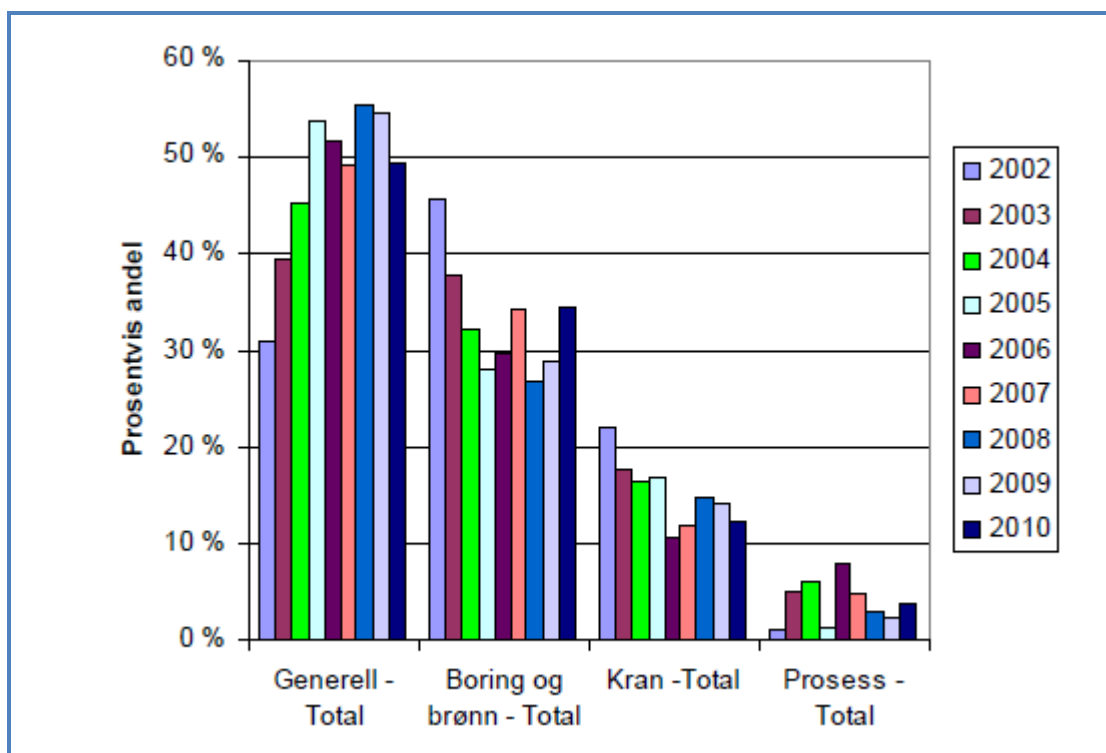
Figur 3 Bemanning i området hvor gjenstanden treffer, 2001 - 2010, hentet fra RNNP 2010

44 % av alle FGH kan tilskrives menneskelig aktivitet, se figur 4. Menneskelig aktivitet kan deles opp i kategoriene *menneskelig latent* og *menneskelig umiddelbar*. Eksempler på *menneskelige latente* FG er last, materiell eller utstyr som legges ned under arbeid eller etterlates med potensial for å falle. Eksempler på *menneskelige umiddelbare* FG er menneskelig aktivitet som, på grunn av manglende barrierer, umiddelbart medfører FG. Ytre forhold som vær, vind og bølger er årsaken til 29 %.



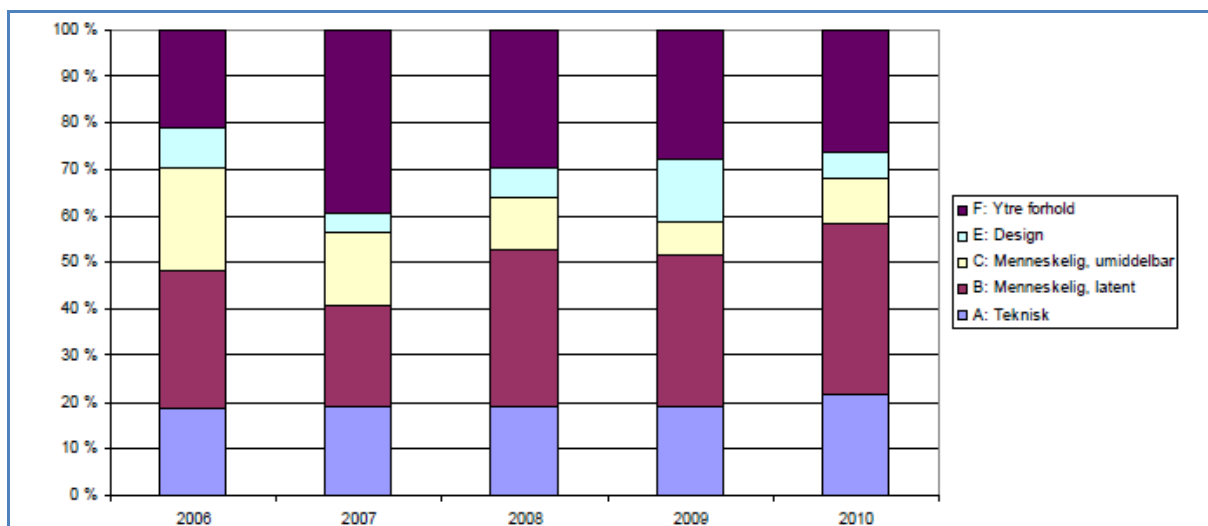
Figur 4 Årsaker fordelt på alle arbeidsprosesser, gjennomsnitt 2006 – 2010, hentet fra RNNP 2010

De analyserte hendelsene er delt inn i kategorier alt etter hvilken arbeidsprosess hendelsene kan relateres til. Figur 5 viser den prosentvise andel av hendelser fordelt på arbeidsprosesser. Vi ser at det er størst andel hendelser som kan relateres til generelle arbeidsprosesser etterfulgt av boring og brønn – total. Generell arbeidsprosess er arbeidsprosesser som ikke kan relateres til boring og brønn operasjoner, kran operasjoner eller prosess operasjoner.



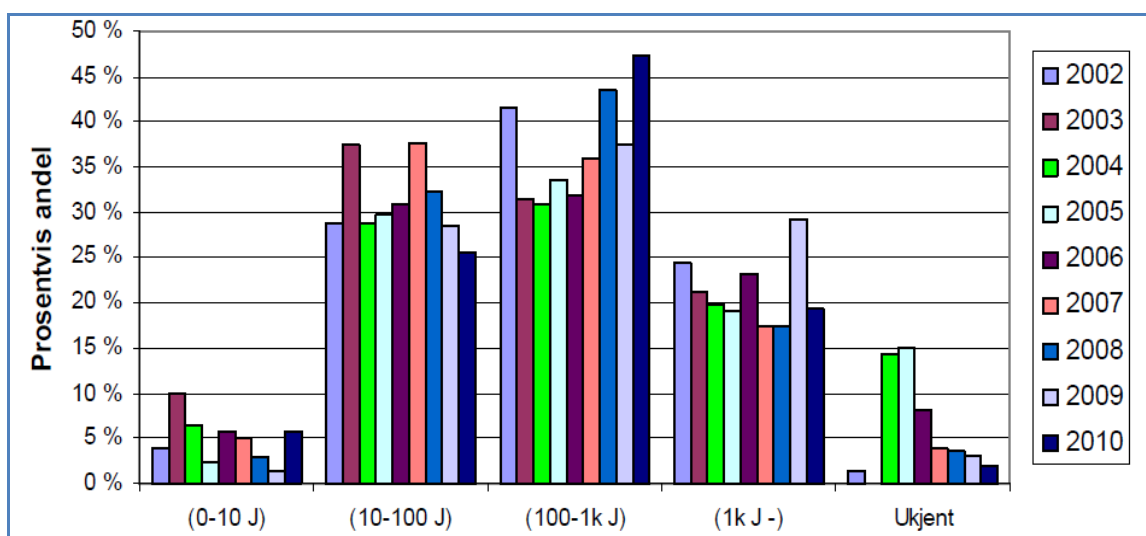
Figur 5 Prosentvis andel av hendelsene fordelt på arbeidsprosesser, 2002 - 2012, hentet fra RNNP 2010

I figur 6 ser vi fordelingen av årsaker for alle arbeidsprosesser år for år i perioden 2006 – 2010. Det er ikke vesentlige endringer i årsaksfordeling i perioden.



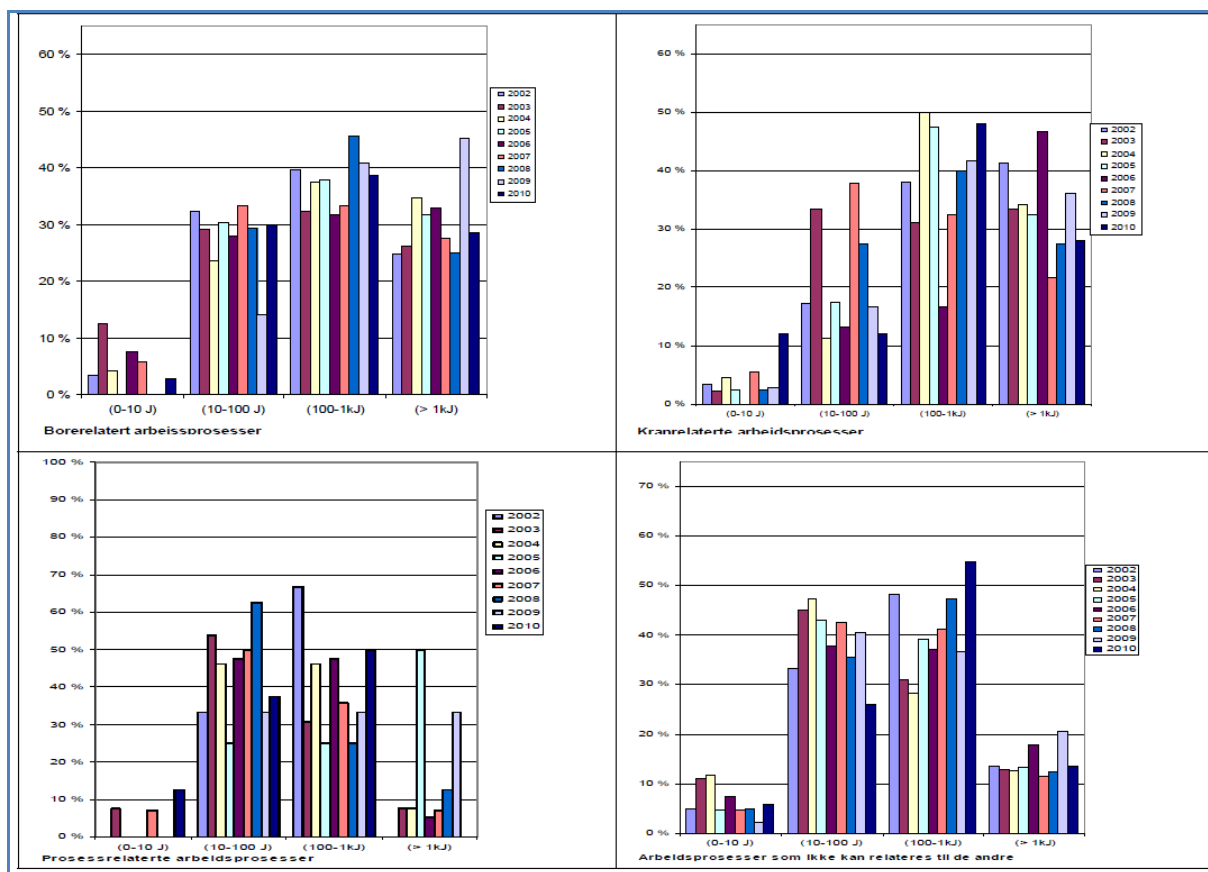
Figur 6 Årsaker fordelt på alle arbeidsprosesser, år for år 2006 - 2010, hentet fra RNNP 2010

Hvis vi ser på hvilken energi klasse som flertallet av hendelsene faller inn under viser figuren 7 at det er de to midterste energiklassene som har flest hendelser. Disse hendelser har potensial til og både forårsake personskade og død beroende på treffsted. Vi ser her at fordeling i forhold til energiklasser holder seg noenlunde likt i årene 2002 – 2010.



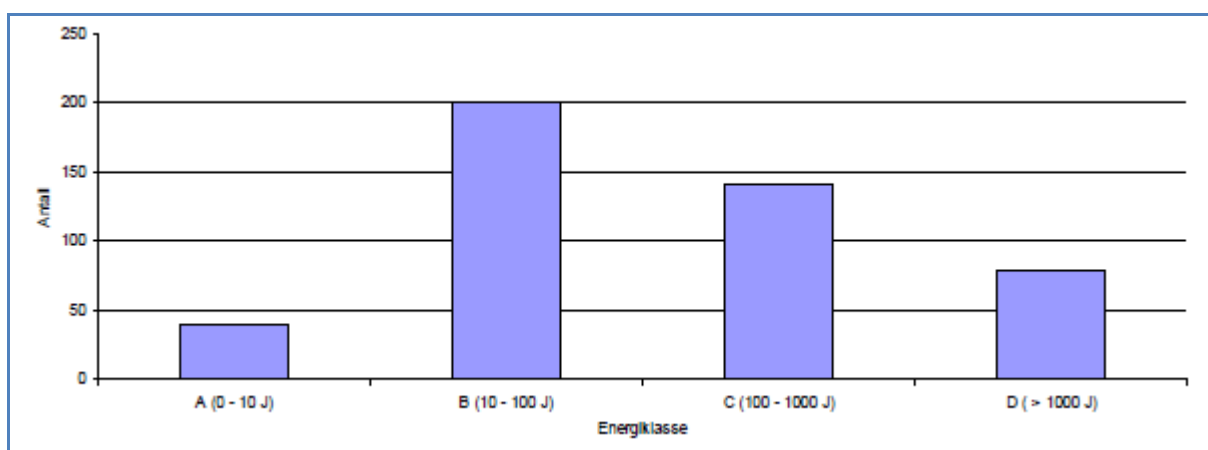
Figur 7 Prosentvis andel hendelser fordelt på energiklasser, RNNP data 2002 – 2010, hentet fra RNNP 2010

Figur 8 viser den prosentvise andelen hendelser fordelt på energiklasser for de enkelte arbeidsoperasjonene. Det er borerelaterte arbeidsprosesser sammen med kranrelaterte arbeidsprosesser som har flest hendelser i energi klassene > 100 kJ. Dette er hendelser som kan gjøre materielle skader, lede til skade på flere personer og i verste fall lede til dødsfall.



Figur 8 Prosentvis andel hendelser fordelt på energiklasser for de ulike arbeidsprosessene, RNNP data 2002 - 2010, hentet fra RNNP 2010

Foruten hendelsene beskrevet over er det 33 % av hendelsene som ikke er med i analysen for å finne bakenforliggende årsaker. Dette er hendelsene med mangelfull detaljeringsgrad i rapporteringene. Det er derimot satt opp en oversikt over energiklassene disse hendelsene ligger i. Av figur 9 ser vi at fordelingen er noenlunde lik som for hendelsene som er omfattet av analysen i RNNP 2010.



Figur 9 Antall hendelser i X-kategorier fordelt på energiklasser, RNNP data 2002 - 2010, hentet fra RNNP 2010

Som vi ser av figur 9 er det ikke de hendelser som har lavest energi som har mangelfull rapportering men hendelser i de midterste energiklassene. Dette er hendelser som har potensiale til å gjøre skader på personell, lede til dødsfall samt lede til materielle skader.

Selv om vi ser av statistikken at antallet hendelser med mangelfull rapportering minker er det fremdeles et urovekkende høyt tall i denne kategorien. Den mangelfulle informasjonen i disse hendelsesrapportene kan lede til at årsaks bilde blir skjevt i forhold til det faktiske bilde ville blitt hvis disse hendelsene kunne vært med i analysen.

4.2 Hendelsesårsaker på Britisk sokkel

På lik linje med krav om rapportering til norske myndigheter er det også definert rapporteringspliktige hendelser på britisk sokkel. Disse rapporteres til RIDDOR.(RIDDOR)

På britisk sokkel rapporteres ikke alle FGH under DO77, kun de som har potensial for personskade eller dødsfall. Rapporteringsdefinisjonen for DO77 og for rapporteringspliktige hendelse som har ledet til personskade, dødsfall ble presentert i kapittel 1.4.2.2.

Totalt ble det rapportert inn 430 hendelser til RIDDOR fra april 2010 til mars 2011, av disse utgjorde DO77 26 %. (Health and Safety Executive). Det er ikke funnet analyser der bakenforliggende årsaker til hendelser rapportert under DO77.

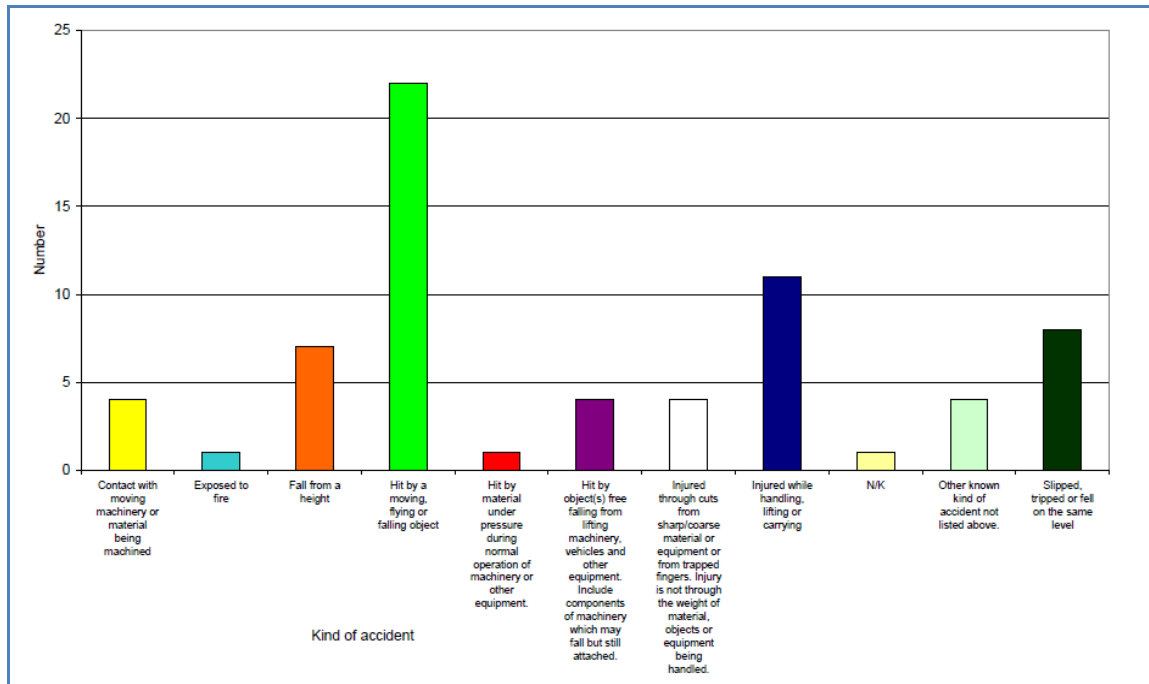
Health and Safety Laboratory ga i 2009 ut en rapport *underlying causes of offshore incidents*. Rapporten tar for seg hendelser som har resultert i personskader/dødsfall eller storulykker i perioden 2004 – 2008. Hensikten var å finne bakenforliggende årsaker til ulykker. Resultatet fra denne blir presentert i kapittel 4.1.2

4.2.1 Underlying causes of offshore incidents

Rapporten *Underlying causes of offshore incidents* gjennomført i 2009 er en analyse av skadestatistikken som har ledet til enten død eller alvorlige personskader i perioden 2004-2008. (Health and Safety Laboratory 2009)

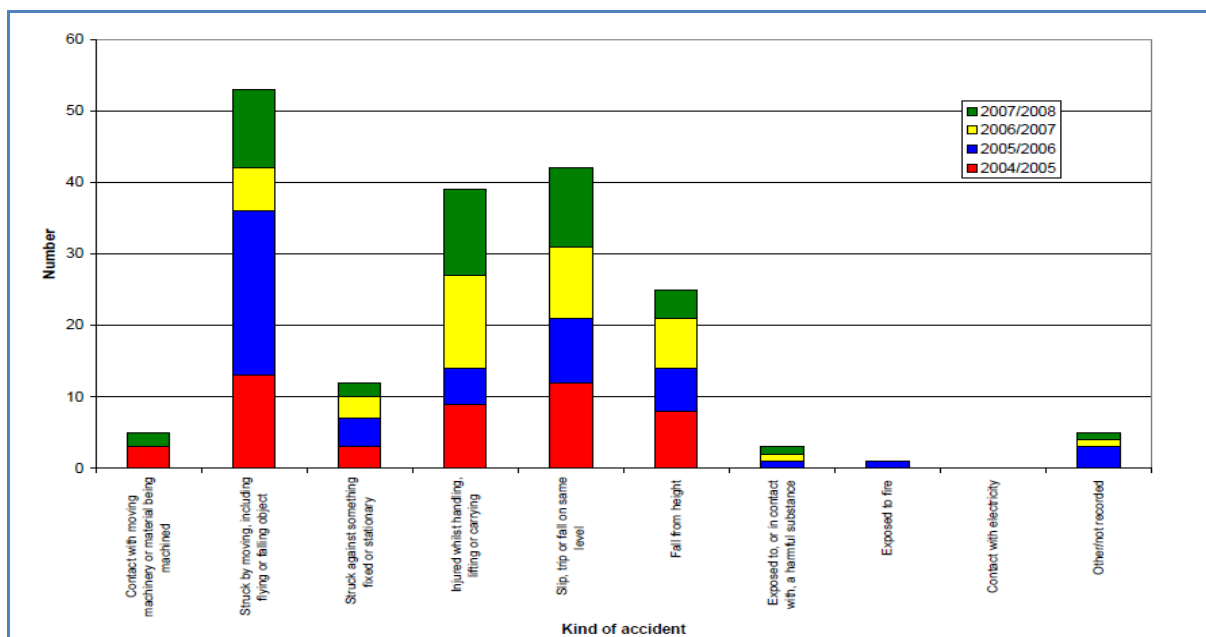
Analysen omhandlet 67 ulykker der 5 ledet til dødsfall og 62 til alvorlig personskader. Rapporten tar for seg alle typer hendelser inklusivt FGH som har ledet til personskader eller dødsfall.

Figur 10 viser at den hyppigste ulykkes type fra 2004 – 2008 var «truffet av gjenstander under bevegelse, flyvende gjenstander eller fallende gjenstand». Av de 67 rapporterte hendelsene var ca. 22 (33 %) hendelser relateres til denne typen ulykker.



Figur 10 Type ulykke, britisk sokkel, data hentet fra rapporten Underlying Causes of Offshore Incidents

Ved nærmere analyse av alle ulykkes kategoriene ble det konstatert at den direkte årsaken til 30 (44 %) av de 67 rapporterte ulykkene var truffet av FG.

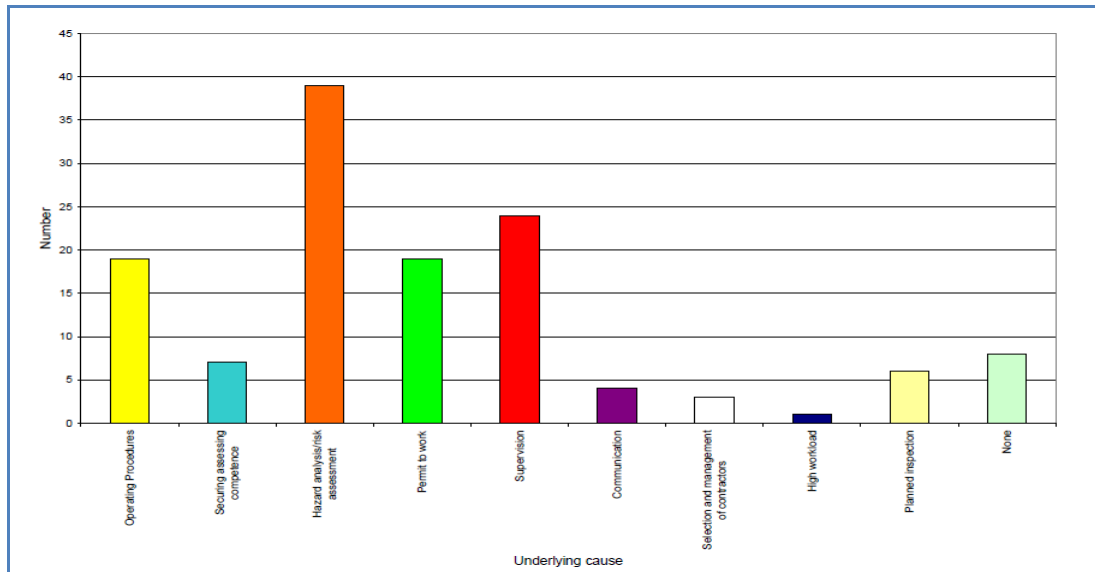


Figur 11 Årlig fremstilling av direkte årsaker til de rapporterte hendelsene, britisk sokkel fra 2004 - 2008, data hentet fra rapporten Underlying Causes of Offshore Incidents

I figur 11 som viser en årlig fordeling av hendelsene fra 2004 – 2008 ser vi at FG fremdeles var den hyppigste årsaken men den er ikke like fremtredende som i Figur 10.

Merk at en hendelse kan ha hatt flere direkte årsaker. Dermed var antallet direkte årsaker høyere enn antall rapporterte hendelser i perioden.

Det ble også identifisert bakenforliggende årsaker til hendelsene. De bakenforliggende årsakene som presenteres i figur 12 er ikke relatert til kun FGH men gjelder for alle 67 hendelsene som er med i analysen.



Figur 12 bakenforliggende årsaker, data hentet fra rapporten Underlying Causes of Offshore Incidents

Figur 12 viser at risikoanalyse/vurdering er den bakenforliggende årsaken som opptrer oftest etterfulgt av tilsyn, operasjonsprosedyrer og AT for alle hendelsene..

Det ble konkludert med følgende:

- Den direkte årsaken til 30 av hendelsene kan relateres til FG i følge definisjonen for DO77.
- Følgende bakenforliggende faktorer ble identifisert til å ha størst påvirkning ifm. FGH:
 - Prosedyrer
 - Vedlikeholdssystem
 - Planlegging og gjennomføring

I kapittel 5 presenteres arbeidet som er gjort for å identifisere og vurdere hvilke faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med FG.

5 Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander offshore

For å vurdere faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med FG offshore er følgende aktiviteter og analyser utført:

- Identifisering av hvilke aktiviteter som foregår i en arbeidsoperasjon fra planlegging til avslutning. Aktivitetene er kategorisert etter hvor i arbeidsoperasjonen de utføres. Resultatet er et flytskjema som viser arbeidsoperasjonens faser fra start til slutt, se figur 13 i kapittel 5.1
- Identifisering av hvilke faktorer som kan påvirke risikoen for FG. Resultatene presenteres i kapittel 5.1.
- Gjennom dialog med Ptil ble det gitt tilgang til hendelsesdataene som er rapportert til RNNP, under DFU21, for årene 2008 - 2011. Hendelsesdataene er analysert og resultatet av analysen ligger til grunn for å finne følgende:
 - Identifisere hvor i arbeidsoperasjonen feil oppstår
 - Identifisere bakenforliggende årsaker
 - Identifisere hvilke faktorer som påvirker risikoen ifm. FG offshoreResultatene presenteres i kapittel 5.2
- På bakgrunn av analysen av hendelsesdataene er det gjort en vurdering av faktorene som har påvirket risikoen ifm. FG offshore. Resultatene blir presentert i kapittel 5.2.

På grunn av stor variasjon i detaljgraden i hendelsesrapportene som ligger til grunn for analysen, kan det være flere feil utført en det som er identifisert, og dermed også flere bakenforliggende årsaker og faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med FG offshore.

5.1 Hvordan utføres en arbeidsoperasjon i dag og hvilke faktorer kan påvirke risikoen

For å identifisere faktorer som påvirker risikoen for FG, er det viktig å forstå arbeidsoperasjonen og hvilke aktiviteter som skal utføres fra planlegging til avslutning. Arbeidsoperasjonens omfang og aktiviteter kan i stor grad variere. Store prosjekter eller modifikasjoner vil gjerne ha en mye lenger planleggingsfase som for eksempel kan inneholde analyser, utdypende risikovurdering, designutvikling, kostnadsvurdering og AT gjennomgang. Planleggingsfasen for mindre arbeidsoperasjoner vil derimot kunne inneholde en gjennomgang av arbeidsoperasjonen med hensyn til sammenfallende arbeidsoperasjoner, arbeidssted, vurdering/ gjennomgang av AT og SJA.

Alle arbeidsoperasjoner bør gjennomgå en planleggings-, utførelses- og avslutningsfase. Dette er like viktig om det er et stort modifikasjonsprosjekt, en ny installasjon som designes eller en rutinejobb som skal føres offshore. Det vil for eksempel være snakk om ulike installasjoner, utstyr, verktøy eller lokasjon. På bakgrunn av disse ulikhetene, er det viktig å se på hver arbeidsoperasjon for seg der man identifiserer ulike risikoelementer elementer, som man må ta høyde for i planlegging, utførelse og avslutning.

En arbeidsoperasjon kan deles i 3 hovedfaser, planlegging, utførelse og avslutning. For å kunne gjøre en vurdering av hvilke faktorer som påvirker risikoen for FG, er det viktig å forstå hva som skjer i de ulike fasene.



Figur 13 De trefasene i en arbeidsoperasjon

De tre fasene vist i figur 13, er den overordnede struktur av en arbeidsoperasjon. Hver av de tre fasene vil hver for seg inneholde ulike aktiviteter, hvor man har faktorer som vil kunne påvirke risikoen ifm. FG, i større eller mindre grad. Det er viktig å identifisere de ulike risikoelementene som kan påvirke risikoen ifm. FG med hensyn til HMS så tidlig som mulig i en arbeidsoperasjon for å kunne planlegge, og iverksette tiltak som kan redusere risikoen for, og konsekvensene av en FGH.

I **planleggingsfasen** legger man grunnlaget for at hele arbeidsoperasjonen skal foregå sikkert for alle involverte. Det utføres blant annet AT gjennomgang som skal sikre en risikovurdering og samtidig vurderes behov for SJA. En mer fyldig beskrivelse av AT og SJA ble gitt i kapittel 3.1.

Innen olje- og gassindustrien har man arbeidsoperasjoner som planlegges onshore og offshore.

Onshore planlegging

Arbeid som planlegges onshore har som regel større omfang enn arbeid som planlegges offshore. Det er ofte flere involverte parter med fra planlegger, designere, utviklere og leverandører.

Eksempler på arbeid som planlegges onshore er:

- Prosjekter
- Store modifikasjoner
- Styringssystemer
- Nedstenginger
- Analyser
- Logistikk
- Store løfteoperasjoner

Offshore planlegging

Arbeid som planlegges offshore er oftest ikke like omfattende som arbeid som planlegges onshore. Det er stor variasjon i hvilke arbeidsoppgaver som skal utføres som for eksempel bytte av lyskaster, bytte av ventil på hydrokarbon førende utstyr eller mindre modifikasjoner av utstyr.

Eksempler på arbeid som planlegges offshore er:

- Rutinearbeid
- Aksjoner som ligger i selskapets interne database for eksempel SAP (Systems, Applications, and Products in Data)
- Rutine vedlikehold
- Mindre løfteoperasjoner

Den viktigste fasen i en arbeidsoperasjon sett i et risikoperspektiv, er planleggingsfaser der man legger grunnlaget for resten av arbeidsoperasjonen; utvikler designet og legger planer for hvordan arbeidet skal utføres, og når. Hvis det oppstår utfordringer mht. HMS er det viktig at disse fanges opp i denne fasen av arbeidsoperasjonen og ikke senere under implementering. I en tidlig fase vil man identifiserte risikoelementer, og konsekvensen reduserende tiltak kan iverksettes.

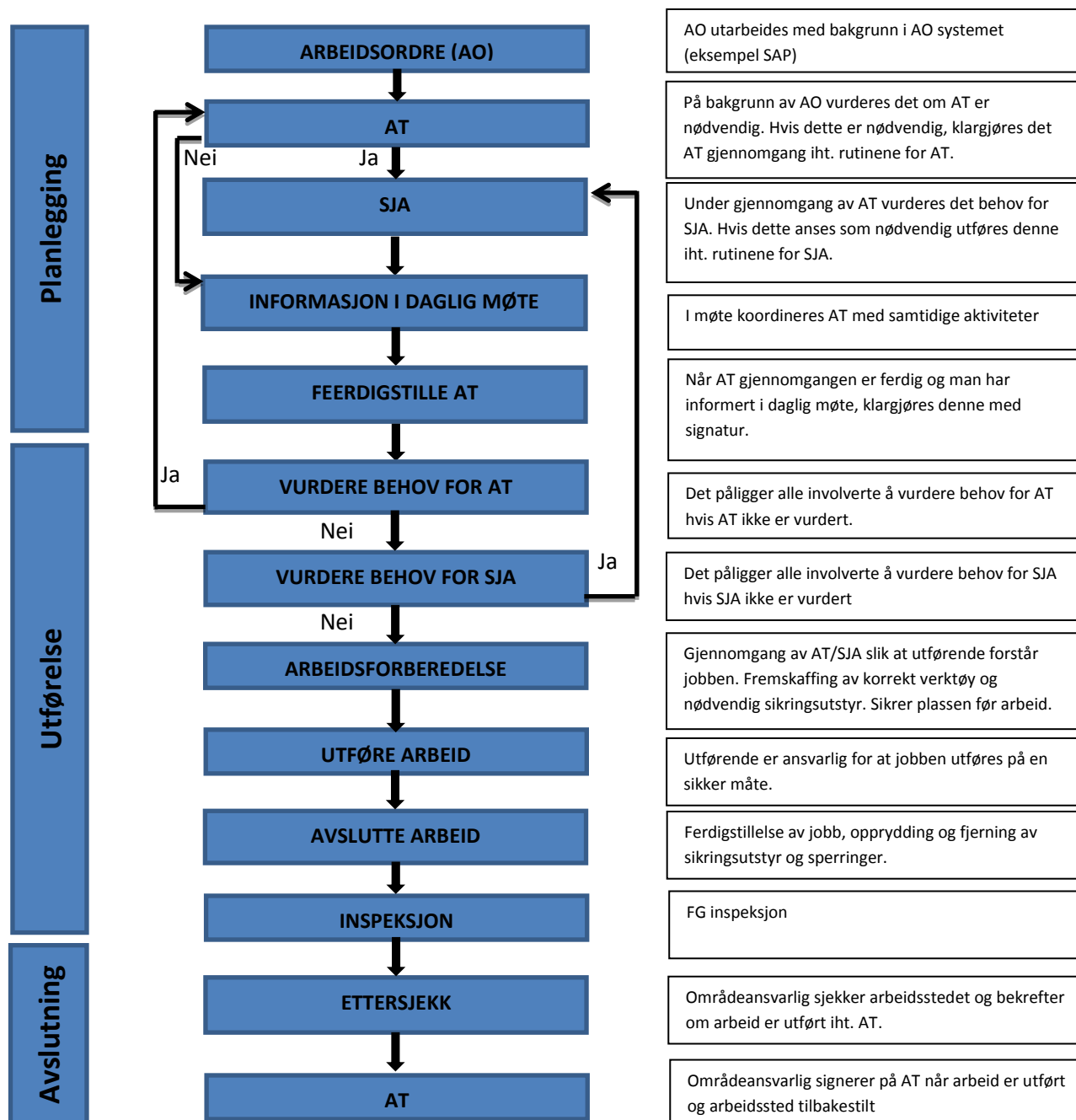
Under **utførelsesfasen** er det av stor betydning at alt er tilrettelagt og alle risikoelementer er identifisert slik at jobben kan utføres sikkert. I denne fasen er det utøvende personell som legger grunnlaget for sikkerheten rundt arbeidsstedet.

Eksempler på aktiviteter som utføres i utførelsesfasen er AT/SJA vurdering, arbeidsforberedelser og opprydding etter endt arbeid.

I den siste fasen **avslutning** er inspeksjoner og tilbakemeldinger til leder/AT ansvarlig viktige. Inspeksjonene skal ivareta at jobben er gjort skikkelig og at arbeidsstedet er ryddet i etterkant.

Aktiviteter som utføres i avslutningsfasen er inspeksjon av arbeidssted og signering av AT.

Flytgrammet i figur 14 er en visuell fremstilling av arbeidsfasene som en arbeidsoperasjon gjennomgår. Det er også identifisert viktige aktiviteter som utføres i hver fase, med en enkel forklaring til hver aktivitet.



Figur 14 Presentasjon av en arbeidsoperasjon vha. flytskjema

Merk at flytdiagrammet i figur 14 er generelt for arbeidsoperasjoner og at avvik fra diagrammet kan forekomme, alt etter hvilken arbeidsoperasjon som skal utføres. Selskapsinterne prosedyrer og retningslinjer kan også lede til avvike fra det generelle oppsettet som blir brukt i denne analysen.

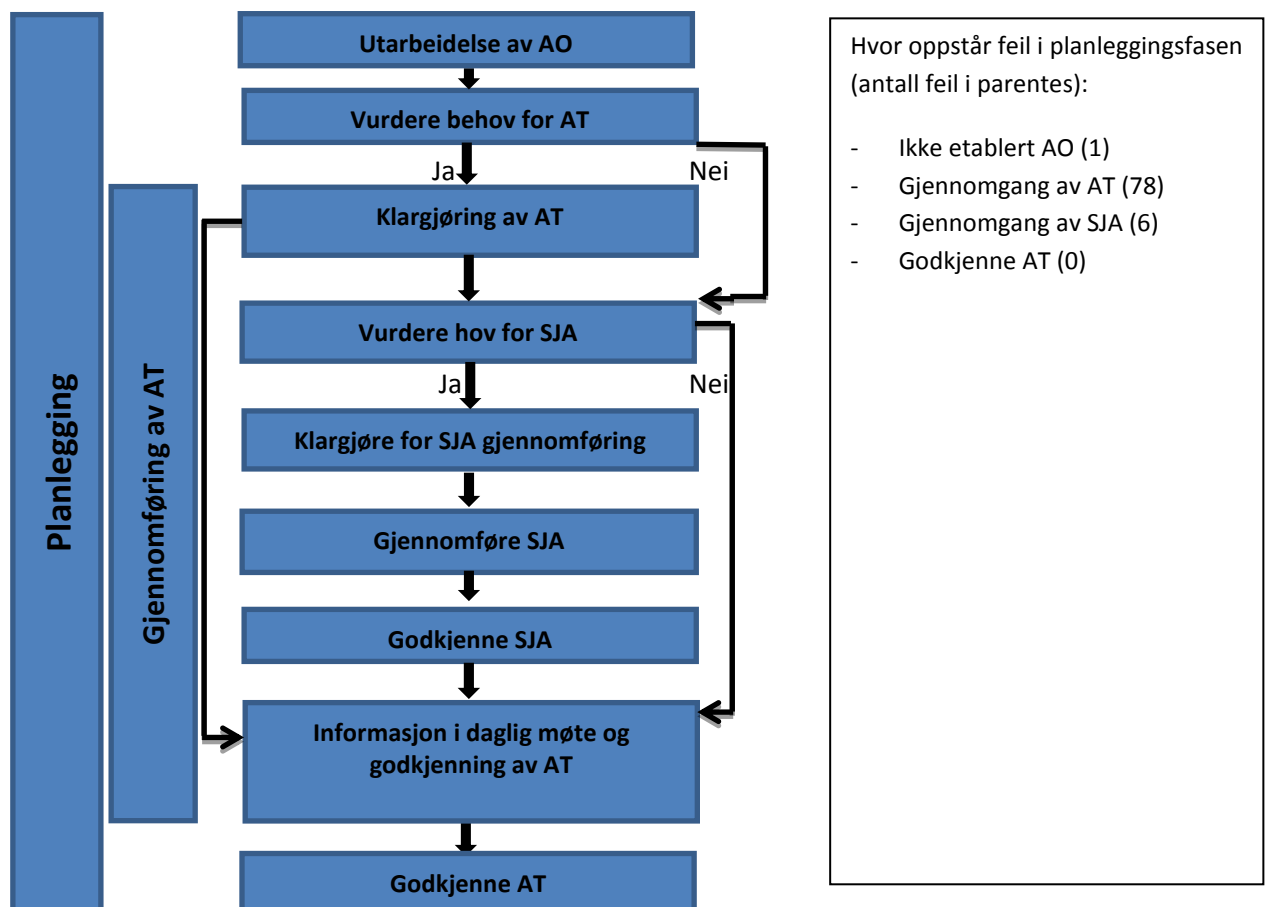
5.1.1 Planleggingsfasen



Figur 15 Planleggingsfasen

Som nevnt i begynnelsen av kapittel 5.1, er planleggingsfasen en viktig del av arbeidsoperasjonen og legger grunnlaget for sikkerheten for alle involverte. Under planlegging, om denne utføres onshore eller offshore, er det faktorer som i større eller mindre grad påvirker risikoen i forbindelse med FG. Eksempler på slike faktorer er risikovurdering og planlegging av utførelsen også mht. sammenfallende aktiviteter.

Med utgangspunkt i figur 14 kan planleggingsfasen beskrives med flere aktiviteter, se figur 16. I dette kapittelet skal vi se på aktivitetene AO, Gjennomføring av AT og SJA. Gjennomgang av AT vil bli vurdert som en aktivitet selv om denne kan brytes ned i flere aktiviteter. Begrunnelsen for å kommenter SJA er at SJA gjennomgang er en viktig fase for å identifisere risikoelementer og forslå risikoreduserende, og konsekvensreduserende tiltak slik at en arbeidsoperasjon kan utføres så sikkert som mulig. Hver enkelt av disse aktivitetene vil bli kommentert for til slutt å kunne identifisere og vurdere hvilke faktorer som påvirker risikoen ifm. FG.



Figur 16 Flytskjema for planleggingsfasen

Aktivitetene som utføres i planleggingsfasen blir beskrevet under:

Utarbeidelse av AO

AO er en arbeidsbeskrivelse som danner grunnlaget for AT. Flere AT kan knyttes opp til en AO. Hvilket arbeid som skal utføres, forhold til arbeidets art og sted vil være beskrevet i en AO. En AO skal være tydelig i arbeidsbeskrivelse slik at ikke misforståelser oppstår ved AT/SJA gjennomgang. (Oljeindustriens Landsforening 2011)

Gjennomføre AT

AT er en operasjonell sikkerhetsbarriere mot uønskede hendelse og skal sikre at ikke viktige barrierer blir koblet ut uten at nødvendige kompensierende tiltak er iverksatt. Under planlegging onshore/offshore utarbeides det AT for de jobbene som krever AT iht. OLFs retningslinje 088 (Oljeindustriens Landsforening 2011). Selskapene kan også ha egne interne retningslinjer som krever AT for arbeid som ikke er definert i OLFs retningslinje 088.

AT gjennomgang inneholder flere ledd, som for eksempel arbeidsbeskrivelse og identifisering av risikoelementene. Arbeidsbeskrivelsen på AT skal samsvare med AO. Ved AT gjennomgang skal det også vurderes behov for SJA gjennomgang.

Et arbeid skal ikke settes i gang uten at behov for AT er vurdert. Hvis AT er nødvendig skal den være ferdig utarbeidet og signert, før arbeidet startes.

Vurdere behov for SJA

Under AT gjennomgangen er det vurdert om SJA skal gjennomføres. Det kreves SJA for et arbeid når det foreligger eller kan oppstå risikoelementer og disse ikke er tilstrekkelig belyst og kontrollert gjennom prosedyrer og godkjent AT. SJA skal sikre en systematisk og trinnvis gjennomgang av alle identifiserte risikoelementer i forkant av en arbeidsoperasjon, slik at tiltak blir iverksatt for å fjerne eller kontrollere identifiserte risikoelementer under forberedelse og utførelse av en arbeidsoperasjon (Oljeindustriens Landsforening 2011).

Typiske vurderingsfaktorer som skal vektlegges i vurderingen er:

- om arbeidet er beskrevet i prosedyrer eller rutiner eller krever avvik fra disse
- om alle risikoelementer er belyst og kontrollert gjennom AT-en
- om denne type arbeid har vært belastet med uønskede hendelser tidligere
- om arbeidet er risikofyllt, komplekst eller involverer flere faggrupper/enheter
- om det tas i bruk nytt utstyr eller metoder som ikke dekkes av prosedyrer eller rutiner
- om personell som er involvert i arbeidet har erfaring med det aktuelle arbeidet

5.1.1.1 Hvilke faktorer kan påvirke risikoen i planleggingsfasen

Identifiserte faktorer som kan påvirke risikoen i forbindelse med FG under planleggingsfasen:

- **Prosedyrer/rutiner og krav**

Beskrivelse av prosedyre iht. aktivitetsforskriftens § 24:

Prosedyrer er en spesifisert måte å utføre en aktivitet eller prosess på. Utformingen av

prosedyrene bør være entydig, brukervennlig og tilpasset brukernes kompetanse. Brukerne

av prosedyrene bør medvirke i utforming og revideringsarbeidet relatert til prosedyrene. (Petroelumstilsynet 2010)

Uten å ha kjennskap til prosedyrer/rutiner og myndighetskrav vil AT ansvarlig ikke ha tilstrekkelig grunnlag for å identifisere hvilke arbeidsoperasjoner som krever AT og hvilke som ikke gjør det. I verste fall kan en arbeidsoperasjon som krever AT godkjennes uten AT gjennomgang.

- **Kjennskap til innretning og utstyr**

Uten tilstrekkelig kjennskap til innretning og utstyr vil ikke AT ansvarlig kunne identifisere risikoelementer som burde ligge til grunn for SJA gjennomgang. Dette kan lede til at korrekte tiltak ikke blir iverksatt for å minimere risiko for, og konsekvensen av en FG.

- **Risikovurdering/risikoforståelse**

«Identifisering av risiko, med tilhørende forståelse av mulige ulykkes scenarier og - konsekvenser, er selve utgangspunktet for alt sikkerhetsarbeid. Risikoforståelse er nødvendig for å forebygge ulykker, for å etablere en hensiktsmessig beredskap og for å redusere usikkerhet.

Usikkerheten relatert til hva konsekvensene av ulike aktiviteter kan bli, kan reduseres ved at man gjennomfører ulike typer analyser og utredninger, trekker veksler på opparbeidet kunnskap, erfaring og vitenskapelige metoder. Men en vil aldri kunne eliminere all usikkerhet.»(Petroelumstilsynet 2008)

Det er viktig i gjennomgang av AT og SJA at man tar seg tid til å identifisere alle risikoelementene som kan lede til FGH, og vurderer hvilke tiltak som skal iverksettes for å minimere risikoen for, og konsekvensen av, slike hendelser. Å forutse fremtiden og hvilke hendelser som kan oppstå er vanskelig. Risikovurderinger bygger på erfaring og tidligere utførte risikovurderinger.

- **Målkonflikt mht. tidsbruk og sikker jobb**

En artikkel på arbeidstilsynets nettside peker på problemstillingen målkonflikt. Det presenteres her et utdrag fra denne artikkelen.

«Skal toget eller flyet gå etter tidtabellen når det blir oppdaget en teknisk feil, eller skal vi holde det igjen av hensyn til sikkerheten, slik at hundre passasjerer blir flere timer forsinket?..... det må være klart at den som står i en stresset situasjon ikke må pålegges ekstra belastning ved å måtte vurdere om man skal ta sjansen på at det går bra å sende flyet etter ruteskjema istedenfor å følge opp sikkerheten. Det er et ansvar som hører hjemme på et høyere nivå i organisasjonen. Derfor har flymekanikere en entydig liste over hva som må være i orden før et fly kan ta av.

Ledere som har et bevisst forhold til organisasjonskulturen sørger for ikke å legge skjul på eventuelle målkonflikter, men gi tydelige signaler om hva som forventes og hva som skal prioriteres.»(Kvakland)

AT ansvarlig bør være klar over sitt ansvar mht. målkonflikter som tidsbruk kontra sikker jobbutførelse. Ved å være klar på og formidle forventningene mht. sikker jobbutførelse, vil utførende bruke tiden som trengs for å skape en trygg arbeidssituasjon for seg og sine kollegaer.

- **Ledelse**

Samme artikkel som tok frem betraktninger rundt målkonflikt i punktet over har hatt betraktninger rundt ledelsens rolle

«Lederen er den personen som legger premissene for hvordan ting skal gjøres på en arbeidsplass. Lederen er det viktigste forbildet og må selv gjøre som han sier. Det er ingen grunn til å anta at de ansatte opptrer slik lederen ønsker dersom han selv gjør noe helt annet.» (Kvakland)

Ledelsen må tydelig formidle til alle på installasjonen, at sikker jobutførelse, grundige gjennomgang av AT, SJA og Før Jobben Samtale (FJS) har høyt fokus i ledelsesmiljøet i selskapet. Det er også viktig å synliggjøre ledelsens bekymring for FGH og skadene disse kan lede til. En aktiv ledelse bygger god arbeidskultur.

- **Språk**

Det er viktig at AT ansvarlig og utførende personell kan snakke sammen uten språklig vanskeligheter. Det er også viktig at prosedyrer/rutiner og er tilgjengelig for personell på det språket de mestrer best. Dette for at ikke misforståelser rundt prosedyrer osv. skal oppstå.

- **Kommunikasjon**

Uten god kommunikasjon kan viktig informasjon som relateres til sikkerheten rundt arbeidsplassen, gå tapt. Dette kan videre lede til at arbeid blir utført uten tilstrekkelig sikring av arbeidssted eller underliggende nivå.

Det er viktig at AT ansvarlig kommuniserer på en måte som utførende personell kan forstå for å sikre at ikke misforståelser oppstår.

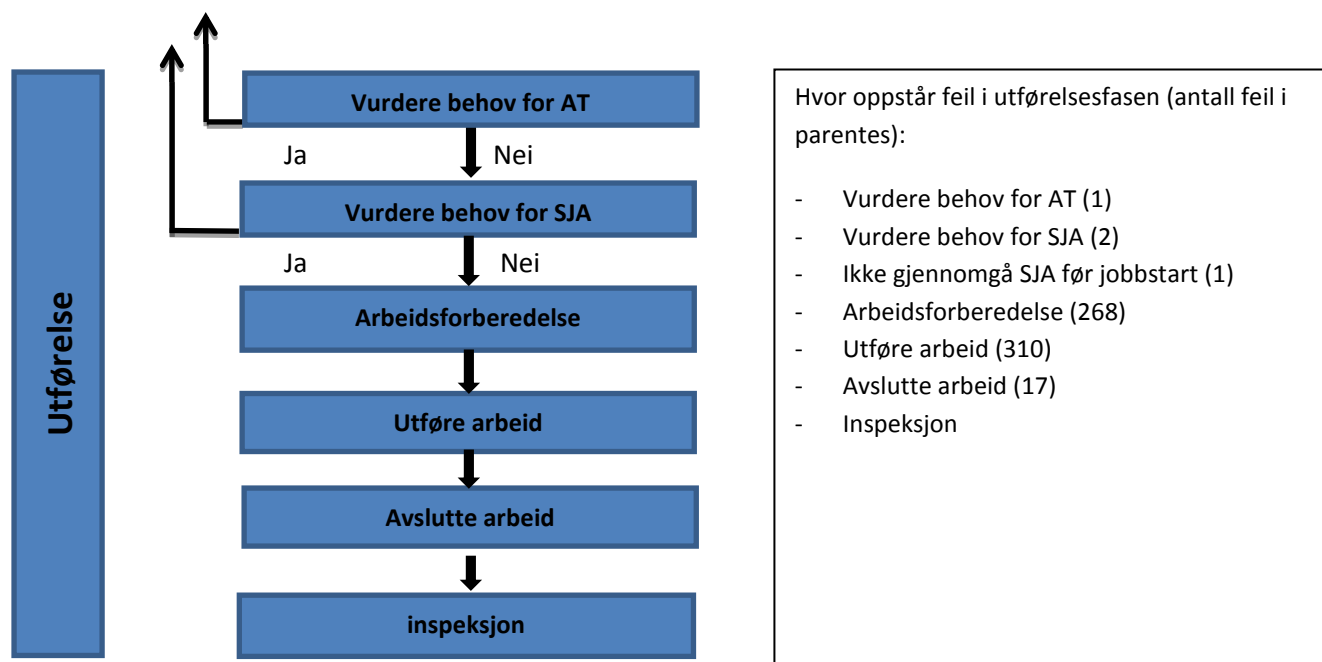
Alle de ovennevnte faktorene spiller inn på sikker jobutførelse og er faktorer som kan påvirke risikoen ifm. FG i planleggingsfasen.

5.1.2 Utførelsesfasen



Figur 17 Utførelsesfasen

Når man er ferdig med planleggingsfasen går man over til utførelsesfasen. Før utførelsesfasen kan starte har man sikret at AT og SJA er vurdert og etablert der dette er påkrevd. AT beskriver jobben man skal gjøre og hvilke risikoreduserende tiltak som skal implementeres. Det er viktig at AT er tydelig og detaljert mht. hvilken arbeidsoppgave som skal utføres, og hvilke risikoreduserende tiltak som skal iverksettes, slik at ingen tvil oppstår under utførelsen.



Figur 18 Flytskjema for utførelsesfasen

Aktivitetene som utføres i utførelsesfasen blir beskrevet under:

Vurdere behov for AT

Alle involverte i en arbeidsprosess er ansvarlig for å vurdere behov for AT gjennomgang (Oljeindustriens Landsforening 2011). Hvis utførende ser et behov vil jobben bli stoppet og man går tilbake til planleggingsfasen for å gjennomføre AT.

Det er av stor betydning at utførende personell er klar over sitt ansvar for å vurdere behov for AT, der AT ikke er vurdert som nødvendig i planleggingsfasen. Det er også viktig at utførende er kjent med prosedyrer og retningslinjer som gjelder for jobben som skal utføres, og at utførende har grunnleggende kjennskap til risikovurdering/forståelse. Se beskrivelse under planleggingsfasen.

Vurdere behov for SJA

Alle involverte i en arbeidsprosess er ansvarlig for å vurdere behov for SJA gjennomgang (Oljeindustriens Landsforening 2011). Hvis utførende finner et behov, vil jobben bli stoppet, og man går tilbake til planleggingsfasen, for å gjennomføre SJA.

Det er av stor betydning at utførende personell er klar over sitt ansvar for å vurdere behov for SJA, der SJA ikke er vurdert som nødvendig i planleggingsfasen. Det er også viktig at utførende er kjent med prosedyrer og retningslinjer som gjelder for jobben som skal utføres, og at utførende har grunnleggende kjennskap til risikovurdering/forståelse. Se beskrivelse under planleggingsfasen.

Arbeidsforberedelse

Før arbeidet starter er det flere arbeidsforberedende aktiviteter.

En arbeidsoperasjon skal gjennomgås sammen med leder før utførende starter på arbeidet. Det skal da være en gjennomgang av arbeidsbeskrivelse med tilhørende risikovurderinger og SJA, der det er

vurdert behov for AT og SJA. Dette vil sikre at utførende har forstått hva han/hun skal gjøre, hvilke risikoelementer som er identifisert og hvilke tiltak som skal iverksettes.

Før arbeidet kan starte skal også utførende sikre arbeidssted og underliggende nivå der dette er nødvendig, fremskaffe og sjekke nødvendig verktøy/utstyr, inklusivt sikringsutstyr, og frakte dette på en sikker måte til arbeidsstedet.

Utføre arbeid

Utførende skal fysisk utføre jobben iht. AT og prosedyrer for arbeidsutførelse. Det er viktig at utførende er kjent med prosedyrene for arbeidsutførelse, og at prosedyrene følges. Utførende skal også stoppe arbeidet hvis det identifiseres risikoelementer som ikke tidligere er identifisert. Det er også viktig at utførende sikrer verktøy/utstyr før dette tas i bruk, slik at ikke FGH oppstår.

Avslutte arbeid

Utførende skal rydde og samle sammen verktøy/utstyr. Inspeksjon av arbeidssted skal sikre at man har utført arbeidet iht. AT. Sjekk etter gjenglemt verktøy /utstyr som kan bli fallende gjenstander skal utføre. Deretter fraktes verktøy/utstyr sikkert bort fra arbeidsstedet.

Inspeksjon

Utførende gjennomfører en inspeksjon av utført arbeid for å se at dette er utført korrekt. Utførende skal også se etter potensielle FG som er gjenglemt.

5.1.2.1 Hvilke faktorer kan påvirke risikoen i utførelsesfasen

Hendelser som identifiseres med feil i utførelsesfasen kan påvirkes av følgende faktorer:

- **Prosedyrer/rutiner og myndighetskrav**

Det er viktig at utførende personell kjenner til prosedyrene/rutinene og kravene for arbeidet som skal utføres. Prosedyrer/rutiner og krav er mer utdypende beskrevet under planleggingsfasen.

Uten å ha kjennskap til prosedyrer/rutiner og krav vil ikke utførende ha tilstrekkelig grunnlag for å identifisere hvilke arbeidsoperasjoner som krever AT/SJA.

- **Arbeidskultur**

Rammeforskriftens § 15 beskriver arbeidskultur som:

«En god helse-, miljø- og sikkerhetskultur som omfatter alle faser og aktivitetsområder skal fremmes gjennom kontinuerlig arbeid for å redusere risiko og forbedre helse, miljø og sikkerhet», (Petroleumstilsynet 2010)

Hver installasjon eller innretning har sin egen arbeidskultur som gjenspeiler seg i holdningene til personalet. I dagens flerkulturelle samfunn vil det kunne oppstå utfordringer pga. forskjellig arbeidskultur blant utførende personell. Det er viktig at utførende forstår risikoen han/hun utsetter sine kollegaer for hvis man ikke iverksetter tiltak som er nødvendige for å redusere risikoen ifm. FG. På lik linje med planleggingsfasen er det også viktig med en aktiv ledelse som er tydelig på at sikker jobbutførelse er høyt prioritert fremfor tidsbruk også i utførelsesfasen.

- **Fokus på jobben**

Det er viktig at utførende er konsentrert under utførelsen av arbeidet for å forhindre feil i arbeidsoperasjonen.

Faktorer som kan påvirke utførendes fokus under arbeidsutførelse er:

- Arbeidskultur
- Nattskift
- Rusmisbruk

- **Barrierer**

Ptils beskrivelse av barrierer er:

«En barriere kan betraktes som en funksjon som forhindrer et konkret hendelsesforløp i å inntreffe, eller som påvirker et hendelsesforløp i en tilsiktet retning ved å begrense skader og/eller tap.»(Petroelumstilsynet 2011)

Barrierer er viktige for å forhindre FGH. Det er 2 typer barrierer.

- Risikoreduserende barrierer som skal forhindre at FGH inntreffer
- Konsekvensreduserende barrierer som skal minimere konsekvensen av en FGH

Eksempler på risikoreduserende barrierer er sikring av verktøy/utstyr.

Konsekvensreduserende barriere kan være sikring av underliggende nivå. Utførende bør ha en forståelse av hva barrierer er og viktigheten av både risikoreduserende og konsekvensreduserende barrierer.

- **Risikovurdering/ Risikoforståelse**

Som beskrevet tidligere i planleggingsfasen er alle involverte i en arbeidsoperasjon ansvarlige for å vurdere behov for AT og/eller SJA gjennomgang. Det er viktig at utførende er klar over sitt ansvar og har gjennomgått kriteriene for AT/SJA.

Utførende skal også vurdere risikoen under utførelsen og stoppe arbeidet hvis det oppstår risikoelementer som ikke tidligere er identifisert.

«Risikoforståelse er nødvendig for å forebygge ulykker, for å etablere en hensiktsmessig beredskap og for å redusere usikkerhet.»(Petroelumstilsynet 2008)

Utførende personell må ha risikoforståelse for å forstå hvilke ulykkes scenarier man utsetter seg selv og andre for når man velger å ikke sikre utstyr/verktøy, tar snarveier eller ikke sikrer underliggende nivå

- **Kommunikasjon**

Kommunikasjon mellom utførende personell er avgjørende for at arbeidet skal utføres sikkert. Dårlig kommunikasjon kan lede til misforståelser og FGH. Kommunikasjon er beskrevet under planleggingsfasen.

- **Språk**

Det er også viktig at prosedyrer/rutiner og krav er tilgjengelig for personell på det språket de mestrer best. Dette for at ikke misforståelser rundt prosedyrer osv. skal oppstå. Språk er beskrevet under planleggingsfasen.

- **Ledelse**

Ledelsen skal være tydelig mht. god sikkerhetskultur. En god sikkerhetskultur åpner for at man prioriterer sikker jobbutførelse fremfor tidspress. Med sikker jobbutførelse menes at personell skal tørre å si stopp i situasjoner der man føler seg usikker, selv om dette fører til utsettelse av AT. For en mer utfyllende beskrivelse av ledelse, se under planleggingsfasen.

Ledelsen bør tydelig formidle at sikkerhet prioriteres. Dette kan for eksempel gjøres på HMS møter. Ledelsen skal også passe på at det til en hver tid er tilgjengelig nødvendig sikringsutstyr for arbeid som skal utføres.

- **kjennskap/erfaring til innretning og utstyr/sikringsutstyr/verktøy**

Det er viktig at utførende er kjent med innretning/utstyr /verktøy slik at korrekt utstyr/verktøy brukes til jobben som skal utføres. Hvis utførende personell ikke er kjent med utstyret som skal brukes skal opplæring gis i forkant av jobbstart.

- **Tilgjengelighet til korrekt utstyr /verktøy /sikringsutstyr**

Tilgjengelighet til korrekt utstyr/verktøy/sikringsutstyr er i første omgang et ledelsesansvar.

Uten korrekt utstyr/verktøy/sikringsutstyr vil utførende benytte seg av utstyr som ikke er optimalt for arbeidet som skal utføres. Det er et ledelsesansvar å se til at korrekt utstyr/verktøy/sikringsutstyr er tilgjengelig når jobben skal utføres.

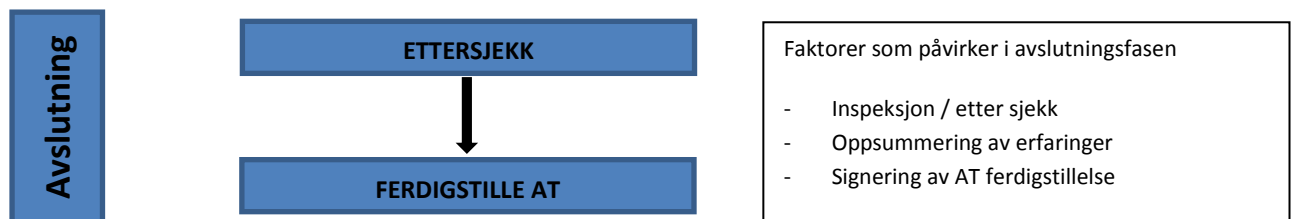
Det er like viktig at utførende personell gir tilbakemelding til ledelse om utstyr/verktøy/sikringsutstyr har feil/mangler slik at disse kan repareres eller man må gå til innkjøp av nytt. Uten korrekt utstyr bør arbeide stoppes til korrekt utstyr kan fremskaffes.

5.1.3 Avslutningsfasen



Figur 19 Avslutningsfasen

Avslutningsfasen som er presentert i figur 14 inneholder følgende aktiviteter.



Figur 20 Flytskjema for avslutningsfasen

Aktivitetene som utføres i avslutningsfasen blir beskrevet under:



AT ansvarlig sjekker at jobbe er utført korrekt og at arbeidsstedet er ryddig etter at utførende er ferdig med jobben som skulle utføres. En inspeksjon at arbeidsstedet med hensyn til potensielle hendelser blir utført av AT ansvarlig. Etter inspeksjonen fjerner utførende sperring av underliggende nivå



AT ansvarlig signerer på AT for ferdigstillelse etter at arbeidsstedet er inspisert.

5.1.3.1 Hvilke faktorer kan påvirke risikoen i avslutningsfasen

I avslutningsfasen er det først og fremst AT ansvarlig som skal sjekke at arbeidet er utført iht. AT. AT ansvarlig skal så signere på AT for ferdigstillelse. Faktorer som kan påvirke i denne fasen av en arbeidsoperasjon er:

- **Risikovurdering/risikoforståelse**
Mot slutten av en AT er det viktig at AT ansvarlig forstår viktigheten av å gjøre en inspeksjon av arbeidet som er utført. Samtidig skal AT ansvarlig se etter gjenglemt verktøy/utstyr som ellers kan bli potensielle fallende gjenstander hvis disse ikke blir fjernet.
- **Arbeidskultur**
Arbeidskulturen på arbeidsplassen skal ivareta viktigheten av etter sjekk slik at man fjerner gjenglemt utstyr som eller vil være en potensiell FG. Ledelsen skal tydelig formidle til sine

ansatte at etter sjekk av utført arbeid, og sjekk etter gjenglemt utstyr skal gjøres før man signere AT for ferdigstilling.

- **Ledelse**

Ledelsen skal tydelig formidle at etter sjekk etter potensielle FG skal prioriteres i forbindelse med AT ansvarliges etter sjekk av arbeidsstedet.

5.2 Resultater av gjennomført analyse av RNNP rapporterte hendelse, 2008 – 2011

I dette kapitlet blir resultatene av analysen gjort for å vurdere faktorer som påvirker risikoen ifm. FG presentert. Datagrunnlaget for analysen er RNNP rapporterte hendelser i perioden 2008 – 2011.

Analysen er utført for å finne bakenforliggende hendelsesårsaker, og vurdere hvilke faktorer som påvirker risikoen ifm. FG. Resultatene vil bli presentert med bakgrunn i flytskjemaet i figur 14.

Først blir det definert hvor i arbeidsoperasjonen det gikk galt. Etterpå presenteres hver fase, for å identifisere hva som gikk galt, og hvilke faktorer som påvirker risikoen ifm. FG. Det gjøres også en vurdering av de risikopåvirkende faktorene som er blitt identifisert gjennom analysen av hendelsesdata.

5.2.1 Hvor i arbeidsoperasjonen oppstår hendelsene

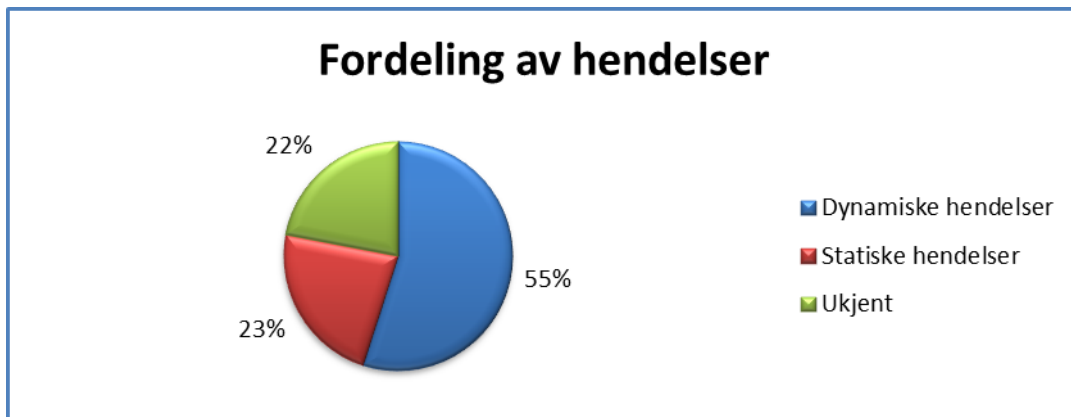
Ved å analysere datagrunnlaget er det identifisert hvor i arbeidsoperasjonen feil oppsto, og hvilke faktorer som har påvirket risikoen ifm. FG. Hver fase i arbeidsoperasjonen vil bli presentert i et eget delkapittel.

Det skal påpekes at analysen av hendelsene er gjort etter beste evne da hendelsesrapportene ofte ikke inneholder alle bakenforliggende årsaker. Analysen som er gjort er dermed gjort under en viss usikkerhet.

Tolkingen av datagrunnlaget:

- FG rapportert uten informasjon om aktivitet eller bakenforliggende årsak er forkastet
- FG som faller under arbeidsutførelse uten detaljer om bakenforliggende årsak er vurdert som mangelfull sikring som direkte årsak
- Fastmontert utstyr som faller uten påvirkning av en arbeidsaktivitet blir identifisert som statiske hendelser. Eksempel på slike hendelser er skilt falt ned på gangvei og vindskjerming ble tatt av vinden.

Totalt er det gjennomgått 940 hendelser. Av disse hendelsene er 55 % oppstått under utførelse av arbeid, disse defineres som dynamiske hendelser. Eksempler på dynamiske hendelser blir presentert i tabell 3, side 41. 23 % av hendelsene kan relateres til statiske hendelser, det vil si hendelser som inntreffer uten menneskelig påvirkning. Eksempler på statiske hendelser blir presentert i tabell 4, side 49. 22 % ble forkastet på grunn av mangelfulle opplysninger.



Figur 21 Fordeling av rapporterte hendelser basert på analysen av data fra RNNP

Av figur 21 ser vi at de fleste hendelser som involverer FG er dynamiske hendelser, disse er videre studert og presenteres i kapittel 5.2.2.1 Hendelser i kategorien Statiske hendelser er videre analysert og presenteres i kapittel 5.2.2.2.

5.2.2 Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander

5.2.2.1 Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander relatert til arbeidsoperasjonens 3 faser

Dynamiske hendelsene er gruppert etter hvor i arbeidsoperasjonen feil har oppstått, og presenteres med bakgrunn i flytskjemaet i figur 14. Eksempler på feil kan være mangelfull risikovurdering, feiloperering av utstyr eller mangelfull sikring av utstyr og/eller verktøy.

I figur 22 presenteres den prosentvise fordelingen av feil i de ulike fasene av en arbeidsoperasjon. Ved gjennomgang av datamaterialet som ligger til grunn for analysen er ca. 87 % (600 hendelser) av feilene som utløser en hendelse relatert til utførelsesfasen. Det vil si at det er en fysisk handling/aktivitet som utløser hendelsene. 12 % (85 hendelser) av feilene er relatert til planleggingsfasen og 1 % (3 hendelser) er relatert til avslutningsfasen. Antall feil i en arbeidsoperasjon kan være flere enn én og dermed overstiger antall identifiserte feil det totale antallet hendelser.



Figur 22 Prosentvis fordeling av feil i de ulike fasene av en arbeidsoperasjon basert på analysen av data fra RNNP

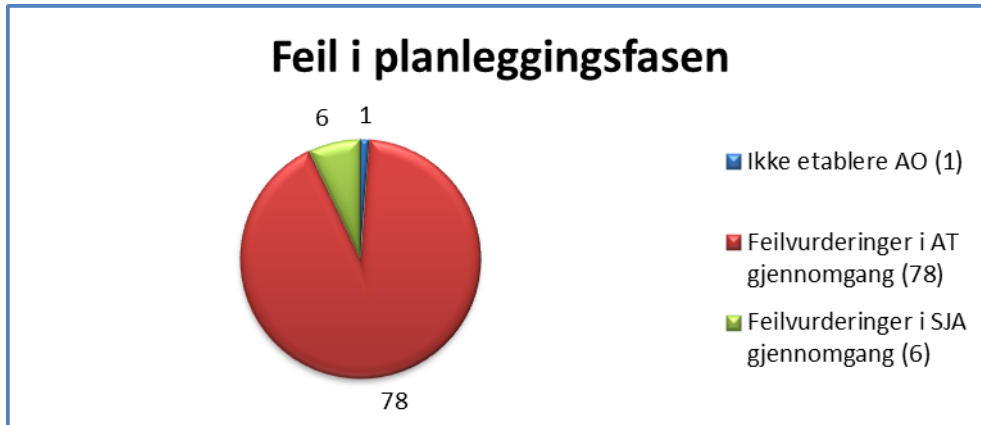
Eksempler på hendelser som er analysert, er presentert i tabell 3. Disse er kategorisert med bakgrunn i flytdiagrammet i Figur 14 og presentert i tabellen etter hvor i arbeidsprosessen feil har oppstått. I kolonne 3 er det gitt eksempler på faktorer som har påvirket risikoen i forbindelse med FG.

Tabell 3 Eksempler på hendelser kategorisert etter hvor i arbeidsoperasjonen feilen oppsto.

<i>FASE</i>	<i>Eksempler på hendelser rapportert til RNNP 2008 - 2011</i>	<i>Eksempler på risikofaktorer relatert til hendelsen</i>
Planlegging	- Under arbeid med forberedelser til maling på stål-lageretkom døren inn til stål-lageret i bevegelse, traff enden på en stillasplank som da ramlet ned. Stillaset var under bygging.....	Risikovurdering burde fanget opp faren. SJA burde identifisert faren og gjort utførende oppmerksom på dette
	Kran dunket borti lyskaster med last. Glass knuste og glass ramme falt ned.	risikovurdering og AT/SJA gjennomgang burde identifisert faren
Stålprofil falt 2 m. Manglende / ikke god nok risikovurdering av arbeidet. En ca. 8m lang stålbjelke falt ned ca 2 mtil toppdekket Dette skjedde under demontering av bjelke..... Det ble brukt tau i hver ende av bjelken for å låre denne ned på dekket. Tauet var tredd igjennom huller i brakett som bjelke hang i. Tauet ble festet og sikret ca. 3-4 meter ifra bjelken. Bjelken ble løsnet ifra klemmer og to mann som stod ca 3 meter unna begynte å låre bjelke ned, tauene, som lå over en skarp kant på klemmene, røk og bjelken falt ned på dekk.	Faren for at tauet kunne ryke under belastningen av stålprofilen burde blitt identifisert i en risikovurdering.
Utførelsestillasklips falt ned.....Da et av stillasklipsene ble fjernet falt dette ned til dekket under hvor det traff dekket ca 120 cm fra en brannvakt.....	Risikoforståelse. Sikring av utstyr ville enkelt gjort at hendelsen ikke inntraff.
	Det var montert opp en vinsj som hadde vert inne til reparasjon. Vaieren som hørte til hang i tårnet og skulle monteres tilbake i ankeret på vinsjtrommelen. Her er der en låsekile som skal sikre at vaieren er låst fast.....det viste seg at låsekilen satt fast. Dette medførte at vaieren ble frigjort fra vinsjen.....	Vinsjen burde blitt inspisert før man påbegynte montering av vaier. Risikovurdering
	Under arbeid med å installere center pile i HOST på.. dekket, mistet man et 6 kg tungt luftdrevet torque tool til sjøen. Torque tool var ikke tilstrekkelig sikret.	Manglende risikoforståelse Verktøyet burde vært sikret
	Rekkverk falt til underliggende dekk. To personer diskuterte tilstanden på et rekkverk..... De ristet i rekkverket, hvorpå rekkverket løsnet og falt ned til underliggende dekk Samtidig skulle en person til å gå ut på dette dekket, han kom ut gjennom en dør fra gammelt brannpumperom, og rekkverket landet ca 4 meter fra ham.....	Risikoforståelse burde gjort personell oppmerksom på faren de utsetter andre på underliggende nivå for ved å riste i rekkverk uten å sikre det.
Avslutning	Due to oversized DC fingers, the 6 1/2" DC where ratchet strapped together to prevent damage to the fingers in the derrick. ... 2 additional ratches was discovered and removed from the derrick.	Det burde vært rapportert til leder at ikke utstyret var korrekt slik at dette kunne byttes mot nytt korrekt utstyr

5.2.2.1.1 Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander i planleggingsfasen

Med utgangspunkt i dataene fra RNNP er hendelsene som er relatert til planleggingsfasen videre analysert. Resultatet av denne analysen er presentert i figur 23.



Figur 23 Fordeling av feil gjort i planleggingsfasen basert på analysen av data fra RNNP

Hendelser der bakenforliggende årsak er relatert til planleggingsfasen er delt i 3 aktiviteter, AO, AT og SJA.

Figur 23 viser fordelingen av feil i planleggingsfasen(antall feil i parentes):

- ikke etablere AO (1)
- feilvurdering i AT gjennomgang (78)
- feilvurdering i SJA gjennomgang (6)

Feilvurdering i AT gjennomgang er den identifiserte bakenforliggende årsaken som utpeker seg med høyest andel feil som er gjort i planleggingsfase.

Vurdering av faktorer som påvirket risikoen i forbindelse med FG identifisert i planleggingsfasen.

Aktiviteten som i størst grad har påvirket risikoen i forbindelse med FG i planleggingsfasen er AT. Faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med FG i AT gjennomgang er risikovurdering/risikoforståelse. I risikovurdering skal alle risikoelementer identifiseres og tiltak skal iverksettes for å minimere risikoen.

De analyserte hendelsene er som nevnt tidligere ikke tilstrekkelig detaljerte til å gjøre en mer inngående analyse av hva som gikk galt i risikovurderingen/risikoforståelsen. Det er derfor tatt frem eksempler på faktorer som kan ha påvirket.

Eksempler på slike faktorer kan være at:

- man **ikke har gjort en risikovurdering** i AT gjennomgangen
- AT ansvarlig har **lite erfaring** fra tidligere risikovurderinger
- man har ikke avsatt **tilstrekkelig tid** til å gjennomføre en grundig risikovurdering

- risikovurderingen **baseres kun på «gamle» risikovurderinger** uten å vurdere nye risikoelementer
- man har **ikke inspisert arbeidsstedet** før jobben starter og dermed ikke fanget opp alle risikoelementene
- AT ansvarlig har **ikke oversikt over samtidige arbeidsoperasjoner**

Som man ser av listen over kan det være flere bakenforliggende årsaker til at risikovurderingen ikke er tilstrekkelig. Det kan også være stor forskjell i bakenforliggende årsaker mellom selskaper og internt mellom installasjoner.

Hvis man bare baserer risikovurderingen på tidligere hendelser og ikke vurderer nye risikoelementer, vil man i verste fall få en mangelfull risikovurdering og tiltak som kunne redusert risikoen i forbindelse med FG vil ikke bli iverksatt.

Over 50 % (40 hendelser) av de rapporterte hendelsene som faller inn under feil i risikovurderingen er kran/løftehendelse. En kran/løftehendelse har potensial til å forårsake store personskader og i verste fall dødsfall foruten å gjøre store materielle skader. De fleste kranrelaterte hendelsene er sammenstøt/hekting som burde vært unngått ved hjelp av en risikovurdering og identifisering av risikoelementer. Energien som utløses ved fallende last fra kraner ligger i energiklassene > 100J, se figur 8. Det er derfor viktig å rette fokus mot denne fasen i en arbeidsoperasjon siden antall hendelser fremdeles er relativt høyt og skadepotensialet er så stort.

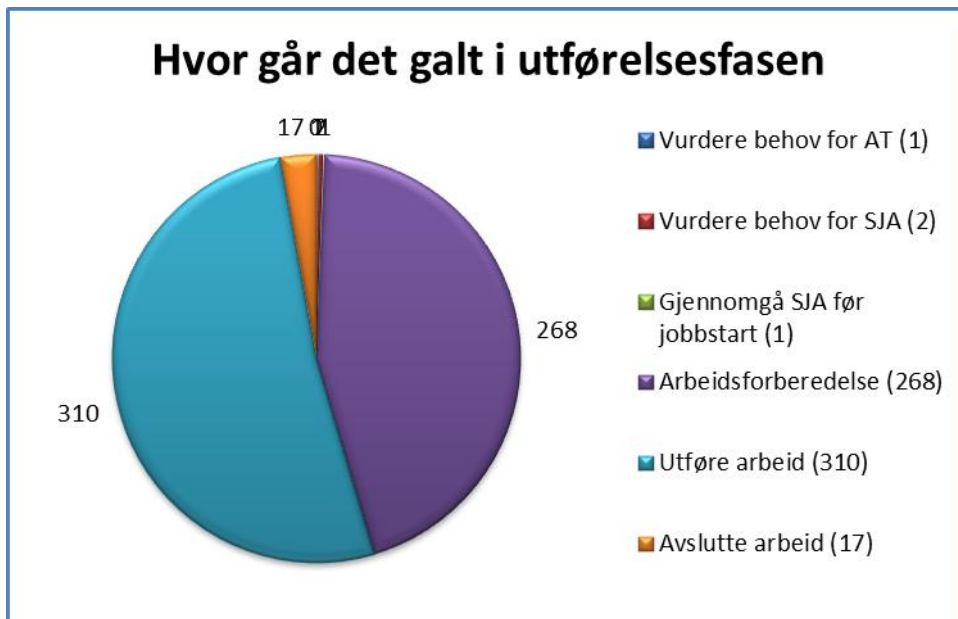
Anbefalinger:

Det anbefales at selskapene går gjennom sine rutiner for AT, risikovurdering og SJA, for på den måten å identifisere om tiltak er nødvendig.

5.2.2.1.2 Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander i utførelsesfasen

Utførelsesfasen er den fasen i en arbeidsoperasjon hvor det inntreffer flest hendelser, se figur 22. Utførelsesfasen er også den fasen der man på bakgrunn av analysen basert på data fra RNNP, finner flest utførte feil.

Oppstått feil i utførelsesfasen er kategorisert med bakgrunn i flytskjemaet presentert i figur 14. Identifiserte feil i utførelsesfasen er presentert i figur 24 på neste side.



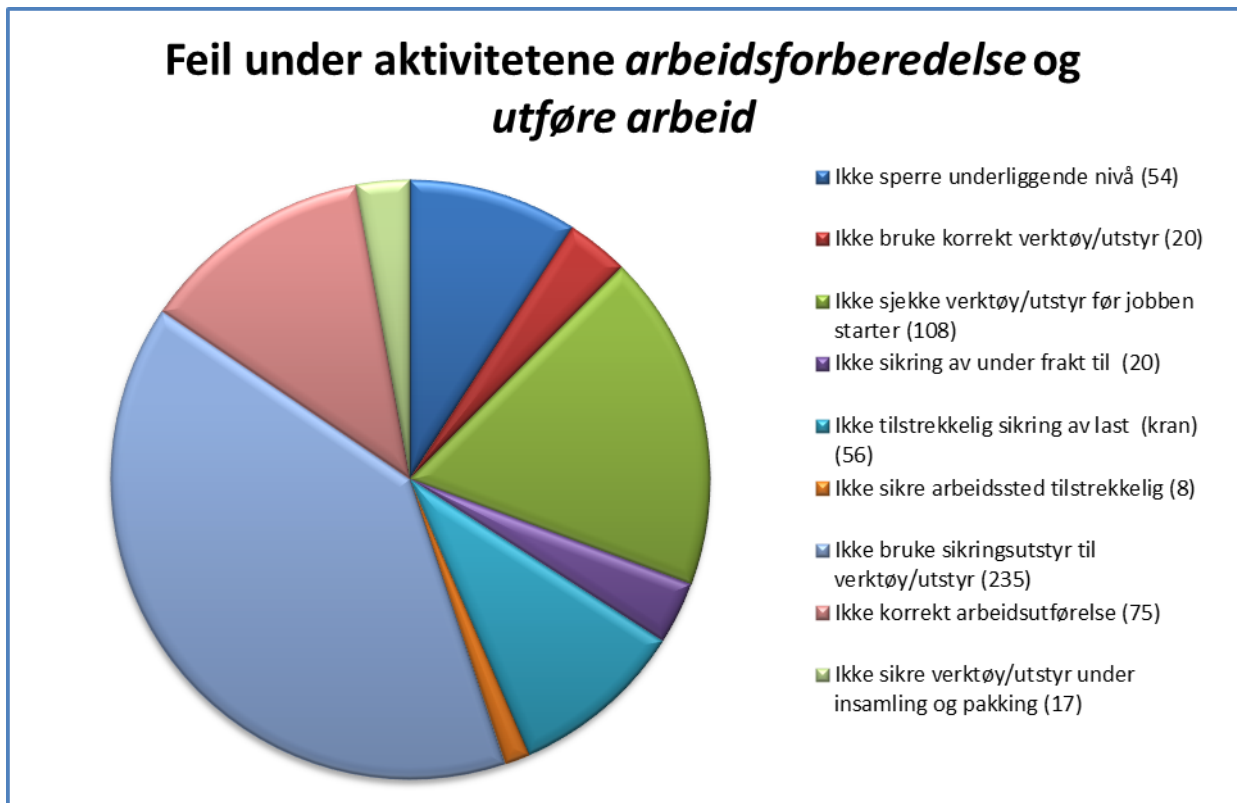
Figur 24 Hvor går det galt i utførelsesfasen, basert på analysen av data fra RNNP

Hvor oppstår feil i utførelsesfasen (antall feil i parentes):

- Vurdere behov for AT (1)
- Vurdere behov for SJA (2)
- Gjennomgå SJA før jobbstart (1)
- Arbeidsforberedelse (268)
- Utføre arbeid (310)
- Avslutte arbeid (17)
- Inspeksjon

Analysen av hendelser viser at kategoriene *arbeidsforberedelser* og *utføre arbeid* har høyest antall feil med 268 (ca. 44 %) og 310 (52 %) feil.

Med utgangspunkt i dataene fra RNNP er det gjort en grundigere gjennomgang av feil som gjøres under aktiviteten *arbeidsforberedelser* og *utføre arbeid*. Resultatet av denne analysen er presentert i figur 25.



Figur 25 Utførte feil i aktivitetene *arbeidsforberedelse og utføre arbeid*, basert på analysen av data fra RNNP

Arbeidsforberedende aktiviteter

Følgende faktorer har påvirket risikoen i forbindelse med FG under arbeidsforberedende aktiviteter (antall i parentes):

- Ikke sjekke verktøy/utstyr før jobben starter (108)
- Ikke tilstrekkelig sikring av last (kran) (56)
- Ikke sperre underliggende nivå (54)
- Ikke sikre verktøy/utstyr under frakt til arbeidssted (20)

Av arbeidsforberedende aktiviteter er det kategorien *Ikke å sjekke verktøy/utstyr før jobben starter* som har høyest antall feil etterfulgt av kategorien *ikke tilstrekkelig sikring av last (kran)* og *Sperring av underliggende nivå*. Hvis man ønsker å minimere antall feil under arbeidsforberedende aktiviteter, bør man se nærmere på tiltak som kan redusere hyppigheten av disse.

Faktorer som har påvirket risikoen ifm. FG i arbeidsforberedende aktiviteter er:

- Risikovurdering/risikoforståelse
- Arbeidskultur
- Prosedyrer / Rutiner for sikring verktøy/utstyr som skal fraktes fra et sted til et annet

Følgende faktorer har påvirket risikoen i forbindelse med FG under arbeidsforberedende aktiviteter (antall i parentes):

Utføre arbeid

- Ikke bruke sikringsutstyr til verktøy/utstyr (235)
- Feil utførelse av arbeidet (75)

Ikke bruke sikringsutstyr til verktøy/utstyr og feil utførelse av arbeidet er aktiviteter med høyest antall feil i fasen der man utfører selve arbeidet. I utførelsesfasen er det *ikke bruk av sikringsutstyr* som har høyest antall feil av alle identifiserte feil presentert i figur 25. Faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med FG i denne aktiviteten er:

Faktorer som har påvirket risikoen ifm. FG under utførelsen av arbeidet er:

- Risikovurdering/risikoforståelse
- Arbeidskultur
- Prosedyrer / Rutiner for sikring av verktøy/utstyr

Vurdering av faktorer som påvirket risikoen i forbindelse med FG identifisert i utførelsesfasen.

Når vi sammenfatter resultatene over får vi følgende resultater.

Vurdering av faktorer som påvirker risikoen ifm. FG i en arbeidsoperasjon:

Risikovurdering/risikoforståelse

For å kunne identifisere risikoelementer er det viktig at personell som deltar i utførelsesfasen har risikoforståelse, kjenner innretning/utstyr, og kjenner til prosedyrer/rutiner og krav relatert til arbeidsoperasjonen som skal utføres for å vurdere behov for AT og SJA der dette ikke er vurdert nødvendig.

Ved arbeidsutførelse er det viktig at utførende person/personer er klar over risikoelementer som kan påvirke jobben de skal gjøre. Det er viktig at utførende har god risikoforståelse slik at han/hun forstår hvilken risiko man utsetter sine kollegaer for når man ikke bruker sikringsutstyr.

Arbeidskultur

Viktige elementer i utførelsesfasen er risikoforståelse, barrierer og etterlevelse. Her må man ta i betraktning at etterlevelse ikke bare er ansatte som gjør stille avvik, men som kanskje ikke har lært prosedyren. Det kan være mange bakenforliggende årsaker til manglende etterlevelse.

For utførende person kan det være vanskelig å stoppe en arbeidsprosess og kreve at AT og/eller SJA skal gjennomgå. En slik avgjørelse vil forlenge tiden det tar å «få jobben gjort» og krever mer arbeid for AT ansvarlige personell.

Prosedyrer

Prosedyrer/rutiner skal sikre at personell utfører arbeidet på en sikker måte. Det er viktig at prosedyrene/rutinene blir gjennomgått med utførende personell med jevne mellomrom. Det er også viktig at prosedyrer/rutiner blir oppdatert hver gang man gjør modifikasjoner på utstyr/innretning.

Oppdateringer av prosedyrer/rutiner skal sikre at arbeidsoperasjonen til en hver til skal være så hensiktsmessig som mulig, forståelig for personell og følger krav fra myndigheter.

Anbefalinger

Trening i risikovurdering/risikoforståelse slik at personell kan identifisere og forstå ulykkes scenarier som kan oppstå hvis man unnlater å iverksette tiltak

Ledelsesfokus på sikkerhet slik at man får en arbeidskultur der personell tenker sikkerhet. Det er tidligere poengtert viktigheten av ledelsesfokus for på den måten å endre personells holdninger

Gjentagende gjennomgang av prosedyrer/rutiner for alt personell slik at disse til en hver tid er klar over hvilke arbeidsoperasjoner som krever AT/SJA

Det anbefales at selskapene retter fokus mot risikoforståelse i utførelsesfasen.

5.2.2.1.3 Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander i avslutningsfasen

Det er 3 hendelse som kan relateres til avslutningsfasen.

En mulig forklaring til det lave antallet hendelser som kan relateres til denne fasen kan være:

- Detaljeringsgraden i rapporteringen av FGH er ikke tilstrekkelig til å identifisere alle bakenforliggende årsaker
- Selskapene har gode rutiner for inspeksjon etter endt arbeid.

Det vil ikke gjøres noen vurdering av faktorer som har påvirket risikoen ifm. FG under avslutningsfasen.

5.2.2.2 Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander relatert til statiske hendelser

Som vi ser av fordelingen i Figur 13 så viser det seg at 23 % av hendelsene som er vurdert kan relateres til statiske hendelser. Dette er som beskrevet tidligere FG som ikke blir påvirket av menneskelig handling i det øyeblikket de faller.

Tabell 4 Eksempler på statiske hendelser

Type hendelse	Eksempler på hendelser	Eksempler på risikofaktorer
Statiske hendelser	Hjørnebeslag på hydraulikkunit til heliheis løsnet og falt ned i gangvei. Potensialet er vurdert å være alvorlig personskaade grunnet beslagets skarpe kanter og fordi det falt ned i gangvei hvor personell beveger seg uten hjelm	Dobbelsikring på fastmontert utstyr feilet/manglet, inspeksjon av fastmontert utstyr feilet
	Tynnplate i aluminium falt til lavere nivå på pipedeck. Platen har løsnet fra vindvegg på stb. hjørne mot pipedeck på nivå under boredekk og falt/blåst ned på pipedeck	Dobbelsikring av fastmontert utstyr, inspeksjon av fastmontert utstyr samt korrosjon og vind er faktorer som kan hå påvirket hendelsen.
	Beskyttelseslokk for korrosjonsprobe har skrudd seg ut og falt ned på gangbanen under. Lokket ble funnet på hoveddekk, ved gangbanen. Det kan kjønes tydelig vibrasjon i proben som mistet lokket. Den andre proben like ved siden av, hadde ikke samme vibrasjonen.	Sikring møte vibrasjoner og inspeksjon av områder der det vibrasjoner burde fanget opp at lokket kunne li en FGH

Det er på bakgrunn av analysen identifisert følgende direkte årsaker til statiske FG:

- Korrosjon
- Vær og Vind
- Vibrasjon

Et relativt stort antall hendelser inntreffer uten menneskelig påvirkning i falløyeblikket. Under er det listet opp en rekke faktorer som kan påvirke risikoen i forbindelse med FG.

- Mangelfull inspeksjon av fastmontert utstyr
- Mangelfullt vedlikeholdsprogram
- Mangelfull fokus på FG som risiko under design
- Mangelfull oppfølging mht. FG under montering
- Bruk av feil material i oppheng

For statiske hendelser der for eksempel vindplater, flatjern eller skilt faller «uten grunn» er det for de fleste rapporterte hendelser mangelfull informasjon vedrørende sekundære barrierer. Det kan derfor ikke bekreftes/avkreftes om disse gjenstandene var påmontert sekundære barrierer i forkant av hendelsen.

Vurdering av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med FG relatert til statiske hendelser.

Vedlikehold

«Vedlikehold er uløselig knyttet til sikkerhet på flere måter. Feil i planlegging, utførelse eller kontroll av vedlikeholdet kan medføre feil i et system. Manglende eller feil vedlikehold kan resultere i at allerede inntrufne feil eller degraderinger ikke blir oppdaget og rettet opp – og dermed medvirke til produksjonsstans, arbeidsulykker og/eller storulykker.» (Petroelumstilsynet)

Det er lovfestet krav til selskapene at disse må vise til et vedlikeholdsprogram før oppstart på sokkelen. (Petroelumstilsynet 2010)

Vedlikeholdet omfatter blant annet aktiviteter som overvåking, inspeksjon, prøving og reparasjon, og det å holde orden. Med hensyn til statiske FGH er det viktig å drive vedlikehold av fastmontert utstyr som er utsatt for vær og vind. Et vedlikeholdsprogram bør fokusere på korrosjon og vurdere behov for sekundære barrierer for utstyr som henger over ofte trafikkerte områder på innretningene.

Inspeksjoner

Inspeksjoner skal sikre at nødvendig utstyr blir vedlikeholdt. Inspeksjonene skal identifisere feil og mangler ved innretningens struktur/utstyr som trenger vedlikehold eller utskifting. Inspeksjoner er planlagte aktiviteter i et vedlikeholdsprogram.

Det kan tenkes at såkalte statiske FGH som rapporteres vil øke i antall siden mange av plattformene i Nordsjøen begynner å bli gamle. Når levetiden øker er sjansen større for at korrosjon og vibrasjoner samt det tøffe klimaet man finner i Nordsjøen vil være større risikofaktorer i forbindelse med FGH en det man ser i dag.

Anbefalinger

Det anbefales at selskapene går gjennom sine rutiner for vedlikehold og inspeksjon av fastmontert utstyr. Dette er særs viktig for fastmontert utstyr som er plassert slik at skader på personell kan oppstå.

Det anbefales at fastmontert utstyr, plassert slik at de ved en hendelse har potensial til å lede til personskade eller dødsfall, blir påmontert sekundære barrierer.

6 Diskusjon og forslag til endring av praksis

Gjennom analysen av data fra RNNP er det identifisert følgende faktorer som har påvirket risikoen i forbindelse med FG:

- For lite ledelsesfokus
- Mangelfull risikovurdering/risikoforståelse
- Uheldig arbeidskultur
- Sviktende etterlevelse av prosedyrer / rutiner

Ledelse er en faktor som påvirker risikoen i forbindelse med FG gjennom hele arbeidsoperasjonen. Ledelsen må tydelig formidle til alle på installasjonen at sikker jobbutførelse, grundige gjennomgang av AT, SJA og Før Jobben Samtale (FJS) har høyt fokus i ledelsesmiljøet i selskapet. Det er også viktig å synliggjøre ledelsens bekymring for FGH og potensialet for skader disse kan lede til. En aktiv ledelse bygger god arbeidskultur.

Risikovurdering/risikoforståelse er en faktor som også berører alle fasene i en arbeidsoperasjon fra planlegging til avslutning. Risikovurderingen skal identifisere mulige risikoelementer og hvilke tiltak som skal iverksettes for å minimere den identifiserte risiko. Risikoforståelsen skal ivareta personellens forståelse av hvilke ulykkes scenarier som kan oppstå hvis risikoreducerende, og konsekvensreducerende tiltak ikke iverksettes. Det anbefales at selskapene går gjennom sine rutiner for AT, risikovurdering og SJA, for på den måten å identifisere mulige svakheter og iverksette tiltak der det er nødvendig. De anbefales også å iverksette tiltak som kan øke personellens risikoforståelse. Trening i observasjonsteknikk vil for eksempel kunne hjelpe til med å identifisere risikoelementer og sikre en god risikovurdering.

Arbeidskultur gjenspeiler seg i holdningene til personalet. En arbeidskultur der man tillater stille avvik og «snarveier» mht. sikkerhet krever en aktiv ledelse hvis man ønsker å oppnå endringer i personalets holdninger. For å kunne redusere risikoen i forbindelse med FG er det viktig at selskapene studerer arbeidskulturen i sine respektive selskaper og også internt mellom innretningene. Hvis man finner at endringer i arbeidskulturen er nødvendig er det viktig med en aktiv ledelse som går foran som godt eksempel.

Prosedyre/Rutiner er en spesifisert måte å utføre en aktivitet eller prosess på. Prosedyrene/rutinene skal være klare i innholdet og tilpasset det arbeidet de skal beskrive. Det er viktig at det gjennomføres repeterende gjennomgang av prosedyrene/rutinene med utførende personell. I retningslinjene for AT og SJA påpekes det at alle involverte i en arbeidsoperasjon er ansvarlig for å vurdere behov for AT og SJA. Ved å ha en repeterende gjennomgang av prosedyrer/retningslinjer vil utførende til en hver tid vite hvilke arbeidsoppgaver som krever AT og/eller SJA gjennomgang, samt hvilke tiltak som forventes iverksatt. Man vil også få innspill fra personell om endringer som må gjøres i prosedyrene/rutinene for å optimalisere en arbeidsprosess. Kontinuerlig forbedringer i prosedyrene/rutinene vil føre til at man unngår at utførende personell avviker fra prosedyrene/rutinene fordi de ikke er brukervennlige i forhold til arbeidet som skal utføres.

Det er i analysen av faktorer som kan påvirke risikoen i forbindelse med fallende gjenstander identifisert flere faktorer som ikke er nevnt ovenfor. Faktorene er presentert i kapittel 5 under hver fase i arbeidsoperasjonen og vil kun bli listet opp her.

- Kjennskap til innretning og utstyr
- Målkonflikt mht. tidsbruk og sikker jobb
- Språk
- Kommunikasjon
- Fokus på jobben
- Barrierer
- Tilgjengelighet til korrekt utstyr/verktøy /sikringsutstyr

På grunn av den store variasjonen i detaljgrad i rapporteringen til RNNP som er påpekt tidligere bør også disse faktorene vurderes relevante å gjennomgå i selskapene.

Gjennom analysen av hendelsene fra RNNP er det identifisert en stor andel hendelser som ikke er påvirket av menneskelig aktivitet. For såkalte statiske hendelser kan følgende faktorer påvirke risikoen i forbindelse med FG:

- Mangelfull inspeksjon av fastmontert utstyr
- Mangelfullt vedlikeholdsprogram
- Mangelfull fokus på FG som risiko under design
- Mangelfull oppfølging mht. FG under montering
- Bruk av feil material i oppheng

I det tøffe klimaet som installasjonene utsettes for i Nordsjøen, er det noen faktorer som er kan klassifiseres som klimafaktorer. Disse kan lede til at FGH inntreffer. Dette er faktorer som vind, korrosjon og vibrasjoner. For å minimere risikoen i forbindelse med FG for fastmontert utstyr er det viktig at man utfører følgende aktiviteter:

Inspeksjoner skal sikre at utstyr som trenger vedlikehold, blir tatt med i vedlikeholdsprogrammet. Inspeksjonen bør fokusere på korrosjon vær/vindforhold der fastmontert utstyr er plassert. Det bør vurderes om det er behov for sekundære barrierer for utstyr som er montert over ofte trafikkerte områder på innretningene.

Vedlikehold av fastmontert utstyr som er utsatt for vær og vind er viktig mht. statiske FG. Et vedlikeholdsprogram bør fokusere på korrosjon, men også på vibrasjoner fra kraftige vinder. Det bør også under vedlikehold vurderes om det er behov for sekundære barrierer på utstyr som er montert over ofte trafikkerte områder på innretningene, hvis disse ikke allerede er montert.

Hvis vi ser på resultatene av analysen utført på britisk sokkel presentert i kapittel 4.2.1 *Underlying causes of offshore incidents*, for å finne bakenforliggende årsaker til hendelser kan vi konkludere med at bakenforliggende årsaker på britisk sokkel har likhets trekk med de faktorene som er identifisert gjennom analysen av RNNP dataene presentert over. I rapporten trekkes følgende faktorer frem som bakenforliggende årsaker til FGH:

- Prosedyrer
- Vedlikeholdssystem
- Planlegging og gjennomføring

Det skal påpekes at analysen utført på britisk sokkel kun ser på hendelser som har ledet til personskader. Antall analyserte hendelser er 67, dette er litt for få hendelser til og endelig å konkludere med hvilke faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med FG på britisk sokkel.

Retningslinjer for rapportering

Gjennom analysen av data fra RNNP er det identifisert mangelfulle rapportering av DFU21. Dette fører til stor forskjell i detaljgraden i rapporteringene, noe som resulterte i at 22 % av hendelsene måtte forkastes. Med et så stort antall forkastede hendelser kan det oppstå skjevheter i analysebilde i forhold til den faktiske virkeligheten. Dette ble adressert allerede i RNNP 2002 rapporten, men ingen endringer er gjort for å forbedre retningslinjer for rapportering av FGH per 2010.

Det bør etableres bedre og mer utfyllende retningslinjer for rapportering av denne typen hendelser slik at man får et bedre datagrunnlag som kan brukes i analyser og konklusjoner for og til slutt å kunne modellere risikobilde for FGH.

Modellering av risikobilde

Hensikten med risikostyring er å forsikre at man har iverksatt tilstrekkelige tiltak for å beskytte mennesker, miljø og materielle verdier fra skadelige konsekvenser. Videre skal man balansere ulike bekymringer spesielt innen HMS. Risikostyring inkluderer tiltak som både skal forhindre at ulykker oppstår samt redusere konsekvensene av disse. (Aven and Vinnem 2007)

Ved å modellere risikobilde ville man kunne identifisere sammenhengen mellom risikopåvirkende faktorer og hvordan disse vil påvirke en FGH.

Dagens sikkerhetsnivå mht. FGH måles for det meste ut fra trender i industrien. Disse trendene finner man ved å studere statistikker over historiske hendelser som har inntruffet.

For å kunne gjøre en modellering av risikobilde er det av stor betydning at man har et så reelt datagrunnlag som mulig. I analysen basert på datagrunnlaget fra RNNP fra årene 2008 – 2011, presentert i kapittel 5.2 måtte 22 % av de rapporterte hendelsene forkastes. Den mangelfulle informasjonen i disse hendelsesrapportene kan lede til at årsaks bilde i analysen blir skjevt i forhold til det faktiske bilde ville blitt hvis disse hendelsene kunne vært med i analysen. Det anbefales derfor at man utarbeider gode retningslinjer for rapportering slik at man får et datagrunnlag som egner seg for analyser av bakenforliggende årsaker.

Det er stort fokus på fallende gjenstander innen Olje- og Gass industrien offshore. Aktiviteter som utarbeidelse av beste praksis dokument, filmer, prosjekter og kampanjer er alle nyttige verktøy for å redusere antallet fallende gjenstander. Oppgaven *Vurderinger av faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander* har identifisert bakenforliggende årsaker og vurdert faktorer som påvirker risikoen i forbindelse med fallende gjenstander gjennom analyse av hendelsesdata. Resultatet av dette arbeidet kan brukes av selskapene som innspill for å identifisere hvilke faktorer som påvirker risikoen i egne selskaper.

7 Referanser

- Aven, T. and J. E. Vinnem (2007). Risk Management with applications from the Offshore Petroleum industry, Springer.
- Health and Safety Executive. "Offshore injury, ill health and incident statistics 2010/2011." Retrieved 30.03, 2012, from <http://www.hse.gov.uk/offshore/statistics/hsr1011.pdf>.
- Health and Safety Executive. "Permit to work system." Retrieved 20.05, 2012, from <http://www.hse.gov.uk/humanfactors/topics/ptw.htm>.
- Health and Safety Laboratory. (2009). "Underlying Causes of Offshore Incidents." Retrieved FP/09/21, 2012, from <http://www.hse.gov.uk/offshore/offshore-incidents.pdf>.
- International Association of Oil & Gas producers. (2012). "Life Saving Rules." Retrieved 15.03, 2012, from <http://www.ogp.org.uk/publications/life-saving-rules/>.
- Kvakland, T. "Kollegakontroll hindrer ulykker." Retrieved 15.05, 2012, from <http://www.arbeidstilsynet.no/arbeidervernartikkel.html?tid=89672>.
- Oljeindustriens Landsforening. "Prosjekt-Fallende gjenstander." Retrieved 2012, 15.02, from <http://www.olf.no/no/Var-virksomhet/HMS-og-Drift/Fallende-gjenstander/>.
- Oljeindustriens Landsforening. (2011, 05.12.2011). "088 - OLF Anbefalte retningslinjer for felles modell for arbeidstillatelse (AT)." Retrieved 01.01, 2012, from <http://www.olf.no/PageFiles/1243/088%20OLF%20anbefalte%20retningslinjer%20for%20felles%20modell%20for%20arbeidstillatelse,%20rev.%203,%2005.12.2011.pdf?epslanguage=no>
- Oljeindustriens Landsforening. (2011, 11.07.2011). "090 - OLF Anbefalte retningslinjer for felles modell for sikker jobb analyse (SJA)." Retrieved 02.02, 2012, from <http://www.olf.no/PageFiles/1241/090%20-%20OLF%20anbefalte%20retningslinjer%20for%20sikker%20jobb%20analyse%20rev%20%203,%202014.07.2011.pdf?epslanguage=no>.
- Oljeindustriens Landsforening (2012). Key performance indicators, Acona AS.
- Petroelumstilsynet. "Vedlikeholdsstyring." Retrieved 10.05, 2012, from <http://www.ptil.no/vedlikeholdsstyring/vedlikeholdsstyring-article137-96.html>.
- Petroelumstilsynet. (2008). "Risiko og risikoforståelse " Retrieved 20.05, 2012, from <http://www.ptil.no/tema/risiko-og-risikoforstaelse-article4340-12.html>.
- Petroelumstilsynet. (2010). "Aktivitetsforskriften §24 " Retrieved 30.05, 2012, from http://www.ptil.no/aktivitetsforskriften/category383.html#_Toc282428411.
- Petroelumstilsynet. (2010). "Aktivitetsforskriften §47." Retrieved 30.04, 2012, from http://www.ptil.no/aktivitetsforskriften/category383.html#_Toc282428411.
- Petroelumstilsynet. (2011). "Om barrierer." Retrieved 15.03, 2012, from <http://www.ptil.no/barrierer/om-barrierer-article7657-615.html>.
- Petroelumstilsynet. "Skjema - Rapportering." Retrieved 30.02, 2012, from <http://www.ptil.no/skjema-rapportering/category414.html>.
- Petroelumstilsynet. (2003). "Risikonivå i norsk petroleumvirksomhet 2002 - RNNP." Retrieved 15.02, 2012, from <http://www.ptil.no/getfile.php/z%20Konvertert/Helse%2C%20milj%C3%B8%20og%20sikkerhet/Hms-Aktuelt/Dokumenter/risikonivhovedrapport2002.pdf>.
- Petroelumstilsynet. (2010). "Rammeforskriften § 15." Retrieved 30.05, 2012, from http://www.ptil.no/rammeforskriften/category381.html#_Toc280221806.
- Petroelumstilsynet. (2010). "Risikonivå i norsk petroleumindustri 2010 - RNNP." Retrieved 15.02, 2012, from http://www.ptil.no/getfile.php/Tilsyn%20p%C3%A5%20nettet/tilsynrapporter%20pdf/RNNP_hovedrapport_sokkel_2010_rev1b1.pdf.

- Petroleumstilsynet. (2010). "Sikkerhet Status & Signaler." Retrieved 15.03, 2011, from http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/SSS2011/sss2011_norsk.pdf.
- Petroleumstilsynet. (2010). "Styringsforskriften § 29." Retrieved 10.03, 2012, from http://www.ptil.no/styringsforskriften/category382.html#_Toc279418650.
- Petroleumstilsynet. (2011). "Rapportering norsk sokkel." Retrieved 28.03, 2012, from <http://www.ptil.no/risikonivaa-rnnp/category20.html>.
- Petroleumstilsynet. (2012). "Risikonivå i Norsk Petroleumsvirksomhet 2011." Retrieved 25.05, 2012, from http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/RNNP%202011/RNNP2011_Hovedrapport.pdf#nameddest=kapittel00.
- RIDDOR, R. o. I. D. a. D. "Reporting of injuries, Diseases and dangerous occurrences - RIDDOR." Retrieved 20.02, 2012, from <http://www.hse.gov.uk/riddor/what-must-i-report.htm>.
- RIDDOR, R. o. I. D. a. D. (2012). "Reporting accidents and incidents at work." Retrieved 30.05, 2012, from <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg453.pdf>.
- RIDDOR, R. o. I. D. a. D. O. R. (2012). "A guide to the Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995." Retrieved 30.05, 2012, from <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l73.pdf>.
- Samarbeid for Sikkerhet. (2012). "Fallende gjenstander." Retrieved 10.03, 2012, from <http://www.samarbeidforsikkerhet.no/modules/m02/article.aspx?CatId=139&ArtId=189>.
- Samarbeid for Sikkerhet. (2012, 13.12.2011). "Mandat for prosjektet." Retrieved 15.02, 2012, from <http://www.samarbeidforsikkerhet.no/modules/m02/article.aspx?CatId=63&ArtId=7>.
- UK Legislation. (1995). "The Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995." Retrieved 12.03, 2012, from <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1995/3163/schedule/2/made>.
- Vinnem, J. E. (2007). Offshore Risk Assessment - Principles, Modelling and Applications of QRA Studies, Springer.