

RAPPORT

Petroleumstilsynet

Evaluering av mulige sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og hendelser i norsk petroleumsvirksomhet



Kunde:

Petroleumstilsynet

Kontaktperson:

Fredrik S. Dørum

Denne rapporten dokumenterer en studie Proactima har gjennomført på oppdrag for Petroleumstilsynet i perioden november 2017 til januar 2018. Studien har som formål å svare på

Er det en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser?

For å se på en mulig sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og hendelser har vi sett på to forhold;

- kan kostnadsutt føre til en uønsket hendelse, og
- har de store kostnadsreduksjonene i næringen de siste årene forårsaket de uønskede hendelsene vi har sett i samme periode.

Videre søker studien å svare på om

- granskingsmetodikken anvendt av myndigheter og industrien egnet for å identifisere sammenhengene mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser?
- hvilke likheter og ulikheter er det mellom næringens og myndighetenes tilnærming til granskinger?
- RNNP kan brukes for å identifisere mulige sammenhenger mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser?

Nøkkelord	Endringer, hendelser, granskinger, indikatorer, endringsstyring
Rapportnr.	1072880-RE-002
Forfatter(e)	Richard Heyerdahl, Hermann S. Wiencke, Steven Viddal, Mari V. Hauge Kristoffersen, Einar Bekkevold
Konfidensialitet	Åpen
Revisjonsnr.	02
Revidert dato	21.02.2018
Antall sider	74

Rev.nr.	Dato	Årsak til revisjon
00	05.02.2018	Utkast
01	21.02.2018	Oppdatert utkast med kommentarer fra Ptil implementert.
02	20.03.2018	Endelig rapport

Prosjektgruppe

Richard Heyerdahl
Hermann S. Wiencke
Steven Viddal
Mari V. Hauge Kristoffersen
Einar Bekkevold

Verifisert av

Willy Røed

For Proactima AS

Rune Sjursen

Innholdsfortegnelse

Oppsummering	5
1 Introduksjon.....	9
1.1 Bakgrunn	9
1.2 Formål, arbeidsbeskrivelse og avgrensinger	9
1.3 Oppbygning av rapporten	10
2 Kontekst.....	11
2.1 Kostnadsreduksjoner.....	11
2.2 Studier gjennomført med lignende tema.....	12
3 Teori	14
3.1 Ulykkesteori.....	14
3.2 Teori om ulykkesgransking.....	15
3.3 Styringselement.....	16
4 Systemforståelse og metode	19
4.1 Systemforståelse – betydning av endringer.....	19
4.2 Metode.....	21
5 Gransking av uønskede hendelser	23
5.1 Granskinger utført av Petroleumstilsynet.....	23
5.2 Granskinger utført av næringen	24
5.3 Oversikt over granskinger 2014-2017	25
5.4 Granskinger, årsaksforhold og styringselement.....	26
5.5 Gransking av internasjonale storulykker.....	28
5.6 Diskusjon – gransking.....	31
6 Markører/indikatorer	36
6.1 Introduksjon til bruk av markører/indikatorer.....	36
6.2 Kort om risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet (RNNP)	37
6.3 Utvikling i indikatorer og markører	37

6.4	Bruk av RNNP til å synliggjøre sammenhenger mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser.....	38
6.5	Diskusjon – Kan RNNP synliggjøre sammenheng mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser?.....	43
7	Endringsstyring.....	45
7.1	Introduksjon	45
7.2	Hvilke utfordringer har virksomheter som gjennomfører endringsprosesser?	46
7.3	Hvordan kan endringer svekke virksomhetens oversikt over styringselementenes tilstand?50	
7.4	Diskusjon – Hvordan sikre en god endringsprosess?	55
8	Konklusjon og anbefalinger	57
8.1	Konklusjon	57
8.2	Anbefalinger	61
9	Referanser.....	62
Vedlegg		

Oppsummering

Omstruktureringer i olje- og gassnæringen de siste årene har skapt en diskusjon om hvorvidt de omfattende kostnadsreduksjonene kan gi økt risiko for uønskede hendelser. Med dette som bakgrunn har Proactima på oppdrag for Petroleumstilsynet gjennomført en studie med formål å svare på:

Er det en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser?

For å se på en mulig sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser har vi vurdert følgende forhold;

- kan kostnadskutt føre til en uønsket hendelse, og
- har de store kostnadsreduksjonene i næringen de siste årene forårsaket de uønskede hendelsene vi har sett i samme periode?

I denne studien er kostnadsreduksjoner vurdert som et resultat av en endringsprosess som igjen kan påvirke måten selskapene styrer virksomheten på. Med dette som utgangspunkt er det i denne studien vurdert:

- Endringsstyring; hvordan endringer/kostnadsreduksjoner planlegges og implementeres i petroleumsvirksomheten og hvordan endringsprosesser kan svekke virksomhetens kontroll med risiko.
- Markører/indikatorer; hvordan kan disse si noe om en mulig utvikling av uønskede hendelser, dvs. om endringen implementeres på en god måte eller ikke.
- Granskinger; hvilke mulige sammenhenger er belyst i granskinger av uønskede hendelser nasjonalt og internasjonalt.

Som en del av prosjektet har Petroleumstilsynet også ønsket svar på følgende spørsmål:

- Er granskingsmetodikken anvendt av myndigheter og industrien egnet for å identifisere sammenhengene mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser?
- Hvilke likheter og ulikheter er det mellom næringens og myndighetenes tilnærming til granskinger?
- Kan RNNP brukes for å identifisere mulige sammenhenger mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser?

Prosjektet er gjennomført i perioden november 2017 tom januar 2018 og er basert på analyser, rapporter og studier tilgjengelig for prosjektet. Det er også gjennomført intervjuer med ledelse og arbeidstakere fra selskaper representert på norsk sokkel.

Studien konkluderer med at det er en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og risiko for uønskede hendelser. Dette gjelder for kostnadsreduksjoner der endringen påvirker virksomhetens styringselementer og der mangelfull informasjon og kunnskap om denne påvirkningen svekker virksomhetens beslutningsgrunnlag vedrørende kostnadsreducerende tiltak. Flere parallelle endringsprosesser på ulike nivåer i selskapene og hos leverandører reduserer virksomhetenes evne til å få frem kunnskap og informasjon om hvordan endringene enkeltvis og samlet påvirker risiko for uønskede hendelser. Endringsprosesser kan derfor gi økt risiko for uønskede hendelser dersom de ikke implementeres på en god måte. Samtidig er det viktig å fremheve at en endring kan gi redusert eller uendret risiko for uønskede hendelser dersom planlegging og implementering av endringen gjennomføres på en god og strukturert måte.

Studien konkluderer videre med at det er vanskelig å påvise en tydelig sammenheng mellom de erfarte hendelsene i olje- og gassindustrien i Norge de siste årene og kostnadsreduksjonene vi har sett i samme periode. Dette skyldes at kunnskapsgrunnlaget ikke i tilstrekkelig grad adresserer mulige sammenhenger mellom de endringene som gjøres av industrien for å kutte kostnader og den effekten disse har på risikonivået.

Hovedkonklusjonen om at det er en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og risiko for uønskede hendelser underbygges ved:

- Granskinger av enkelte av de individuelle hendelsene i norsk petroleumsvirksomhet mellom 2014 og 2017 har identifisert og dokumentert en sammenheng mellom kostnadskutt og hendelsen.
- Øvrige granskinger gjennomført i norsk petroleumsvirksomhet identifiserer mangelfull ivaretagelse av en eller flere styringselementer, men stiller i liten grad spørsmål med hvordan disse styringselementene ble svekket. Selv om granskningene ikke peker på en sammenheng mellom endring og hendelsen utelukkes det derfor ikke en slik sammenheng. Studien peker på kompetanse/bevissthet hos granskingsteamet om effekt av endringer, innhold i mandat for gransking og tid til gjennomføring samt ulykkesteoritisk forståelse som mulig årsak til at granskningen ikke adresserer endring som en mulig årsak.
- Gjennomgang av flere storulykker internasjonalt viser at mangelfull planlegging og implementering av endringer har vært en viktig del av årsakssammenhengen og at storulykker kan oppstå i en organisasjon med svekket sikkerhetsklima. Spørreundersøkelsen i RNNP viser en negativ trend på faktorer som sier noe om sikkerhetsklima i selskapene.

Konklusjonen med at det er vanskelig å påvise en tydelig sammenheng mellom de erfarte hendelsene i olje- og gassindustrien i Norge de siste årene og kostnadsreduksjonene vi har sett i samme periode underbygges ved:

- Det eksisterer ikke noen enkel lineær relasjon mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser. Organisatoriske faktorer og organisasjonen som system må tas i betraktning når man skal forstå hvorfor ulykker inntreffer. Årsakssammenhengene er komplekse og hverken granskinger, endringsstyring eller indikatorer gir et godt nok bilde av denne kompleksiteten. Det kunnskapsgrunnlaget vi har anvendes ikke i tilstrekkelig grad til å belyse hvordan gjennomførte endringer for å redusere kostnader (enkeltvis og samlet sett) kan ha påvirket risiko.
- Enkelte kostnadsreduksjoner vil kunne svekke anleggets integritet over tid. Dette betyr at en uønsket hendelse som følge av en endring vil kunne inntreffe flere år etter selve endringen. Ettersom det, relativt sett, er kort tid siden behovet for omfattende kostnadsreduksjoner rammet oljebransjen, er det utfordrende å finne en sammenheng i granskinger som er gjennomført i tidsrommet 2014-2017. En av granskingsrapportene fra 2016 som er evaluert i dette prosjektet peker på kostnadskutt gjennomført i 2010.
- Tilsynsaktiviteter gjennomført av Petrolestilsynet identifiserer avvik og forbedringspunkt knyttet til sentrale prosesser som er viktige for å sikre god styring av helse, miljø og sikkerhet i ulike faser av endringsprosesser. Flere av disse forholdene er også identifisert som en del av årsaksbildet i internasjonale storulykker.

Rapporten påpeker at det er nødvendig å se hele prosessen, det vil si fra en endring besluttet til en eventuell hendelse inntreffer, for å forstå sammenhengen mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser. Denne sammenhengen er synliggjort i granskinger gjennomført av større granskningskommisjoner etablert for storulykker internasjonalt, men i mindre grad i tradisjonelle granskninger gjennomført for uønskede hendelser på norsk sokkel i perioden 2014 – 2017.

Studien har vurdert om de granskingsmetoder som anvendes i industrien er egnet til å avdekke sammenhenger mellom konstansreduksjoner og hendelser. Studien konkluderer med at metodene, f.eks MTO, er egnet til å få frem sammenhenger. Granskingen påvirkes imidlertid av flere premisser, blant annet mandat, granskingsgruppens samlede kompetanse samt ulykkesteorisk forståelse. Ressurssituasjon, herunder tid, tilgjengelighet og kunnskap om virksomhetsstyring vil også spille en rolle. Disse faktorene påvirker i stor grad hvilke spørsmål granskingsteamet stiller, og dermed utfallet av granskingen. Økt bevissthet om at endringer påvirker selskapets evne til å ivareta helse, miljø og sikkerhet vil kunne bidra til at granskingsteamet søker en sammenheng og stiller andre spørsmål (eller flere spørsmål).

Når det gjelder hvilke ulikheter og likheter vi finner mellom Petroleumstilsynets og selskapenes egne granskinger finner vi at begge identifiserer årsaker knyttet til mange av de samme styringselementene, altså er det stor grad av overlapp mellom granskingene. Petroleumstilsynets granskinger fremhever i større grad årsaker knyttet til ledelse og styring enn hva vi finner i selskapene egne granskinger.

Analysen har også sett på om RNNP kan brukes for å identifisere mulige sammenhenger mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser. Utfra hendelsesstatistikken i RNNP er det ikke mulig å vurdere i hvor stor grad en kostnadsreduksjon er del av det årsaksbildet. Selv i dybdestudiene i RNNP stopper vurderingen av bakenforliggende årsaker ved mangelfull styring, men stiller ikke spørsmål om dette skyldes kostnadsreduksjon eller effektivisering. Årsaksbildet, slik det rapporteres på i RNNP, synes derfor ikke egnet til å kartlegge om kostnadsreduksjon er en mulig årsak til hendelser.

RNNP er et godt verktøy for å synliggjøre utviklingen av hendelser i petroleumsvirksomheten, som igjen danner grunnlag for at selskaper, bransjeorganisasjoner og myndigheter stiller spørsmål som igjen fører til økt kunnskap om årsaksforhold. Denne studien er et eksempel på dette.

Anbefalinger

Denne studien har påpekt manglende kunnskap knyttet til implementering av endringsprosesser og hvordan risiko styres, bruk av markører/indikatorer og forståelse av årsakene til uønskede hendelser. På bakgrunn av dette er det en generell anbefaling fra dette arbeidet å etablere et dedikert prosjekt som ser på hvordan man kan styrke kunnskapsgrunnlaget om hvordan risiko styres og storulykker forebygges i en kompleks og dynamisk virkelighet der endringer er en naturlig, og nødvendig, del av norsk petroleumsvirksomhet.

I tillegg er det identifisert følgende anbefalinger

- Sammensetning av granskingsteam bør gjenspeile behovet for bred kompetanse der kunnskap om organisatoriske forhold og virksomhetsstyring er ivaretatt på lik linje med teknologisk spisskompetanse. Slik kunnskap er et viktig premiss for å stille riktige spørsmål, og for å gå tilstrekkelig langt bak i årsakskjeden.
- Både Petroleumstilsynet og næringen bør ha fokus på og øke sin bevissthet rundt sammenhengen mellom hvordan endringer påvirker virksomhetsstyring, og hvordan dette igjen kan bidra til uønskede hendelser. Også dette er en viktig premiss for å stille de riktige spørsmålene i en årsaksanalyse i forbindelse med gransking av uønskede hendelser.
- Teori og gjennomgåtte granskinger viser at en negativ utvikling i sikkerhetsklimaet kan gi økt risiko for hendelser. Det anbefales derfor å se på en mer aktiv bruk av sikkerhetsklimaindikatoren i RNNP på selskaps- og installasjonsnivå. En videreutvikling av grunnlaget for indikatoren kan også være formålstjenlig.
- Studien har gjennomgått ulike tilsynsrapporter fra Petroleumstilsynet for å identifisere hvor det er funnet feil og mangler med selskapenes ivaretagelse av endringsprosesser. Temaet «hva er god endringsstyring?» bør utdypes gjennom å trekke inn et bredere faktagrunnlag (detaljintervjuer, akademisk og Petroleumstilsynets egen erfaring).
- Tilsyn med endringsprosesser er i stor grad basert på en proaktiv tilnærming, dvs. at tilsynet er gjennomført under eller rett etter en endringsprosess. For å sikre tilstrekkelig læring kan man vurdere å gjennomføre tilsyn med endring som tema en tid etter implementering av endringen. Dette for å få frem konsekvenser av endringer på en bedre måte samt gi et bedre grunnlag for å vurdere etterlevelse av prosess for endringsstyring. Erfarte uønskede hendelser og hvordan disse *kan* ha sin årsak i endringsprosesser bør være et tema i et slikt tilsyn.
- Endringer vil kunne påvirke både tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer negativt. I endringsprosesser vil myndighetene og selskapene ønske å sikre at integriteten til barrierene er ivaretatt. Petroleumstilsynet bør sammen med industrien evaluere om dagens operasjonelle og organisatoriske indikatorer ivaretar dette behovet.

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Petroleumsnæringen er inne i en periode hvor store kostnadsreduksjoner er gjennomført for å tilpasse utgiftene til inntektsnivået. Behovet for omfattende kostnadsreduksjoner innebærer at endringstakten er høy og flere endringsprosesser foregår samtidig. Dette gjør endringsprosessene komplekse, og det kan være utfordrende å gjennomføre helhetlige vurderinger av hvilke HMS-konsekvenser endringene kan få.

Petroleumstilsynet skriver i forespørselen for denne studien at «*næringen har erfart en økning i hendelser med et større potensiale*» og RNNP Hovedrapport for 2016 (Petroleumstilsynet, 2017a) påpeker at totalindikatoren for storulykker har hatt en negativ utvikling siden 2013/2014. Som hovedtema for 2017 valgte Petroleumstilsynet «Trenden skal snus».

Utviklingen i RNNP-data kombinert med store omstruktureringer i næringen har skapt en diskusjon omkring en mulig sammenheng mellom kostnadsreduksjonene og de uønskede hendelsene.

På denne bakgrunn vil det være viktig for Petroleumstilsynet å danne seg et bilde av om slike sammenhenger finnes og eventuelt hvilken betydning det får for aktørene. Dette bildet vil også være grunnlag for fremtidige prioriteringer.

1.2 Formål, arbeidsbeskrivelse og avgrensinger

For å kunne danne seg et bilde av om de omfattende endringene i norsk petroleumsvirksomhet er årsak til hendelser har formålet med studien blitt definert til å svare på spørsmålet:

Er det en mulig sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser?

Som en del av arbeidet med å identifisere en mulig sammenheng skal det gjøres en:

- evaluering av om granskinger gjennomført i norsk petroleumsnæring kan peke på en slik sammenheng
- vurdering av egnethet av nåværende granskingsmetodikk for å identifisere sammenhengene som er evaluert
- vurdering av ulikheter mellom næringens og myndighetenes tilnærming til ulykkesgranskning

Det skal også gjøres en vurdering av hvordan RNNP kan brukes for å identifisere mulige sammenhenger mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser.

Studien har sett på granskingsrapporter fra uønskede hendelser som har funnet sted i petroleumsnæringen i perioden 2014 til 2017. Det er ikke gjort noen nye granskinger av inntrufne uønskede hendelser som en del av denne studien. Studien er begrenset til tilgjengelige granskingsrapporter fra næringen og Petroleumstilsynet.

Når det gjelder utviklingen i uønskede hendelser i norsk petroleumsvirksomhet, har denne studien forholdt seg til Petroleumstilsynets RNNP-rapporter (Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet) samt Engen II-utvalgets rapport (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017). Det er ikke gjort nye analyser av datamaterialet i RNNP.

Studien er gjennomført i perioden november 2017 tom januar 2018 og er basert på analyser, rapporter og studier tilgjengelig for prosjektet i denne perioden. Det er i tillegg gjennomført intervjuer med ledelse og arbeidstakere fra selskaper representert på norsk sokkel.

Det presiseres at studien er begrenset til å se på det som er innenfor Petroleumstilsynets forvaltningsområde og at vi tar utgangspunkt i det integrerte sikkerhetsbegrepet, dvs. sikkerhet for mennesker, miljø og økonomiske verdier. I de deler av rapporten der det diskuteres næringens tilnærming til endringsstyring, dekker HMS-begrepet forhold også utenfor Petroleumstilsynets forvaltningsområde.

Studien skal oppsummere relevante problemstillinger og komme med anbefaling om strategier og tiltak for å følge dette opp.

1.3 Oppbygning av rapporten

Rapporten er strukturert i ni hovedkapitler.

Kapittel 1 gir en introduksjon til rapporten, med bakgrunn, formål og arbeidsbeskrivelse.

Kapittel 2 beskriver konteksten for gjennomføringen av studien, herunder hvilke endringer som er relevant for å belyse studiens formål. I dette kapittelet har vi også til noen tidligere analyser og vurderinger som er gjort med samme tematikk.

Kapittel 3 gir en kortfattet gjennomgang av sentral teori som er relevant for studiens tematikk. Dette gjelder spesielt ulykkest teori og hvordan denne reflekteres i gransking av hendelser. Her beskriver vi også styringselementer som benyttes videre til å vurdere granskinger samt mulig sammenhenger mellom endringsprosesser og hendelser.

Teorien i kapittel 3 benyttes som grunnlag for vår systemforståelse og tilnærming til å identifisere potensielle sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser i norsk petroleumsvirksomhet, noe som er beskrevet i kapittel 4.

Kapittel 5 beskriver vår vurdering av granskinger av uønskede hendelser i norsk petroleumsvirksomhet granskinger av internasjonale storulykker.

I kapittel 6 ser vi på hvorvidt markører/indikatorer, herunder RNNP, er egnet til å synliggjøre en eventuell sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og hendelser.

I kapittel 7 beskriver vi hvordan endringsstyring kan svekke selskapene evne til å ivareta helse, miljø og sikkerhet og peker samtidig på forhold som kjennetegner god endringsstyring.

Kapittel 8 oppsummerer konklusjoner og anbefalinger fra henholdsvis kapittel 5, 6 og 7.

2 Kontekst

I dette kapittelet beskrives kort konteksten som ligger til grunn for denne studien. Dette innbefatter:

- En redegjørelse for kostnadsreduksjonene som industrien har vært igjennom,
- Studier som foreligger og som har sett på om det kan være en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og økning i risiko, og
- Datamateriale som sier noe om trender og utviklingen i hendelsesdata i perioden etter 2014.

2.1 Kostnadsreduksjoner

I studien har vi benyttet begrepet kostnadsreduksjoner. Kostnadsreduksjonene oljeindustrien har opplevd har sitt utgangspunkt i behov for effektivisering og tilpasning av kapasitet for å møte utfordringene knyttet til et høyt kostnadsnivå, fall i oljeprisen og usikkerhet om det fremtidige olje- og gassmarkedet.

Petroleumsnæringen er kontinuerlig i endring. Endringene kan innebære alt fra omfattende organisatoriske endringer til små tilpasninger til endrede rammebetingelser. Endring er en naturlig del av, og en forutsetning for, verdiskapning i norsk petroleumsvirksomhet.

Kostnadsreduksjonene er et resultat av en eller flere endringsprosesser som gjennomføres for å få en mer effektiv drift og en drift tilpasset virksomhetens inntektsnivå. Slike endringsprosesser er helt nødvendige og kan for eksempel innbefatte:

- Organisatoriske forhold knyttet til nedbemanning, overføring av arbeidsoppgaver, endret organisasjonsform, insourcing, outsourcing,
- teknologiutvikling,
- investeringsreduksjoner,
- aktivitetsreduksjoner, utsettelse av aktiviteter,
- endret prioritering av vedlikeholdsporteføljer,
- redusert pris på varer og tjenester (riggrater, fartøy, innleie),
- endrede kontraktsformer.

Kostnadsreduksjoner kan derfor komme i form av en reduksjon i unødvendige kostnader eller i kostnader som er nødvendige for å ivareta og redusere risikonivået i virksomheten. Det er sistnevnte kostnadsreduksjoner som er tema i denne studien.

Det spesielle med endringene gjennomført de siste årene er at de skjer samtidig, globalt, i alle deler av verdikjeden, i alle deler av leverandørkjeden, med høy hastighet og har hatt som felles mål å tilpasse kostnadene til inntektsnivået. Dette gjør endringsprosessene komplekse, og det kan være utfordrende å gjennomføre helhetlige vurderinger av hvilke HMS-konsekvenser endringene/ kostnadsreduksjonene kan få, både på kort sikt og på lang sikt.

Økt risiko som følge av endringer vil kunne opptre i de ulike fasene av et endringsprosjekt:

- Økt risiko som følge av informasjon om forestående endringer. Endringsprosesser kan skape usikkerhet i organisasjonen knyttet til f.eks. videreføring av kontrakter og arbeidsplasser/jobsikkerhet.

- Planlegging/spesifisering/implementering av endringen vil kunne medføre midlertidig økning av risiko. Den organisatoriske robustheten vil kunne svekkes under f.eks. reorganisering eller nedbemanning inntil tiltak for å opprettholde en akseptabel risiko er ivarettatt. Arbeid med modifikasjoner på innretninger vil kunne innebære økt risiko.
- Etter endringen er implementert vil selskapenes evne til å ivareta helse, miljø og sikkerhet kunne være svekket som følge av f.eks. redusert kapasitet, svekket kompetanse, redusert evne til å ivareta ytelseskrav til barrierer eller redusert evne til å overvåke anleggenes integritet.

Flere av endringene har også som formål å bidra til kontinuerlig forbedring av nivået på helse, miljø og sikkerhet.

2.2 Studier gjennomført med lignende tema

Det er gjennomført flere studier med ulike perspektiv som har sett på om endringene som er gjennomført i industrien har gitt økt risiko for storulykker og HMS-relaterte hendelser. Det er spesielt tre rapporter som helt eller delvis ser på om det kan være en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser:

- Menon-rapporten «Gir kostnadskutt lavere sikkerhet på norsk sokkel?» utarbeidet for Norsk Olje & Gass (Fjose et al, 2017)
- Statoil-rapporten «Dypdykk i årsakene til UPNs SIF hendelser i 2016» (Statoil, 2017)
- Engen II-utvalget: «Helse, arbeidsmiljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten» (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017)

I det følgende gis en kortfattet introduksjon til og sammenfatning av disse rapportene.

Menon-rapporten «Gir kostnadskutt lavere sikkerhet på norsk sokkel?» utarbeidet for Norsk Olje & Gass (Fjose et al, 2017).

I april 2017 presenterte Norsk olje og gass en rapport med tittelen «Gir kostnadskutt lavere sikkerhet på norsk sokkel?» (Fjose et al, 2017). Rapporten var utarbeidet av Menon Economics på vegne av Norsk olje og gass. Konklusjonen i denne rapporten var at kostnadskutt ikke fremstår som en god forklaring på den økningen man opplevde i antall uønskede hendelser i 2014 og 2015. Grunnlaget for denne konklusjonen er bl.a. en gjennomgang av Petroleumstilsynets granskingsrapporter i perioden 2007-2017. Argumentene for konklusjonen bygger bl.a. på at:

- Majoriteten av kostnadskuttene på norsk sokkel i perioden 2014 til 2017 ikke vil ha en innvirkning på sikkerheten. Lavere letevirksomhet, færre utbygginger og lavere kostnader til leie av offshoreskip og fartøy er eksempler på dette.
- En reduksjon i unormalt høy lønnsomhet reduserer ikke sikkerheten på norsk sokkel (fall i rigg- og fartøyrater forklarer en betydelig del av de totale kostnadskuttene).

Rapporten har blant annet sett på granskinger fra Petroleumstilsynet og andelen av uønskede hendelser hvor manglende vedlikehold eller manglende kompetanse/kapasitet er en årsak, ut fra en antakelse om at dette er de faktorene som påvirkes mest av kostnadskutt.

Statoil-rapporten «Dypdykk i årsakene til UPNs SIF hendelser i 2016» (Statoil, 2017)

Etter å ha hatt kontinuerlig forbedring i SIF-trenden over mange år så Statoil en endring i forretningsområdet Utvikling og Produksjon Norge (UPN) i 2016. Man så en økning i antall alvorlige hendelser (Serious Incident Frequency/SIF).

En partssammensatt arbeidsgruppe i Statoil gjennomførte et dypdykk i uønskede hendelser siste 12 måneder for å se etter mulige felles bakenforliggende årsaker og om det var årsaker knyttet opp mot effektiviseringsarbeidet i selskapet.

Arbeidsgruppen i Statoil konkluderte med følgende:

«Selv om vi gjennom dypdykk i SIF-hendelsene for 2016, sett i et lengre perspektiv (2011-16) ikke kan påvise en årsakssammenheng mellom de pågående endringene og økning i antall hendelser med alvorlig potensial, vet vi at endringer innebærer en økt risiko for ulykker. Vi kan derfor ikke utelukke at den negative utviklingen skyldes endringene, og velger derfor å gi noen anbefalinger.» (Statoil, 2017).

Også Statoil benytter granskingsrapporter som grunnlag for analysen og peker på at «mangelfull overvåkning av planlegging og utførelse fra ledelsens side fremstår som den dominerende årsaken til alvorlige hendelser» (Statoil, 2017).

Engen II-utvalget: Helse, arbeidsmiljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten. Rapport fra partssammensatt arbeidsgruppe (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017)

Arbeids- og sosialdepartementet inviterte i november 2016 berørte parter og myndigheter til en arbeidsgruppe for en felles vurdering og drøfting av HMS-tilstanden og utviklingen i norsk petroleumsvirksomhet. Bakgrunnen var at utviklingen i 2015 og 2016 skapte behov for å sette HMS-situasjonen i petroleumsvirksomheten på dagsorden. Gruppen ble ledet av professor i risikostyring og samfunnssikkerhet ved Universitetet i Stavanger, Ole Andreas Engen.

På bakgrunn av drøftinger konkluderte Engen II-utvalget med at:

«Det er et høyt nivå på helse, arbeidsmiljø og sikkerhet i norsk petroleumsvirksomhet. Samtidig har det de siste årene vært sikkerhetsmessige utfordringer og alvorlige situasjoner.» (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017)

Engen II-utvalget (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017) nøyer seg med å peke på de siste årenes sikkerhetsmessige utfordringer og alvorlige situasjoner, men konkluderer ikke med hverken nærvær eller fravær av en sammenheng mellom utviklingen og de omfattende kostnadsreduksjonene petroleumsnæringen har vært gjennom i denne perioden.

I likhet med de to foregående studiene har også Engen II-utvalget (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017) tatt utgangspunkt i granskinger som er gjennomført eller analyse av data fra RNNP som underlag for en diskusjon rundt en mulig sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser.

3 Teori

For å belyse problemstillingen har studien tatt utgangspunkt både i teori og industripraksis. I det følgende vil vi oppsummere sentral ulykkesteori generelt, samt teori som omhandler ulykkesgransking mer spesifikt. I tillegg vil vi redegjøre for begrepet styringselementer.

3.1 Ulykkesteori

Nyere tids ulykkesteori er omforent i å betrakte ulykker som samfunnsskapte, 'Acts of Society' (Rosenthal, Boin & Comfort, 2001). Forståelsen av årsakssammenhenger har også utviklet seg fra en enkel, lineær tilnærming, til en ikke-lineær og systemisk årsakssammenheng; flere teoretikere argumenterer for et *nettverk* av årsaker, heller enn en årsaksskjede (Turner & Pidgeon, 1997).

Organisasjoner, eller mer spesifikt; organisatoriske forhold, blir gjerne betraktet som helt sentrale i årsaksbildet til ulykker, ettersom den strukturelle kapasiteten til organisasjoner ofte er nødvendig for å skape store ulykker (Turner & Pidgeon, 1997). Dette handler om at organisasjoner håndterer store mengder energi, og at menneskelige handlinger som bidrar, direkte eller indirekte, til en ulykke som regel utføres i en organisatorisk kontekst. Turner & Pidgeons teori om Man-Made Disasters (1997) har vært sentral i å knytte organisasjoner til forebygging og håndtering av farer og ulykker. Forfatterne fremholder at organisatoriske faktorer og organisasjonen som system må tas i betraktning når man skal forstå hvorfor ulykker inntreffer; det er ikke tilstrekkelig å se på kun tekniske feil eller menneskelige handlinger. Forfatterne er blant annet opptatt av hvordan den organisatoriske virkelighetsoppfatningen skaper rammer for hva som oppfattes som risiko, og samtidig hva som *ikke* oppfattes som risiko.

I fasen forut for en ulykke, inkubasjonsfasen, beskriver Turner & Pidgeon (1997) hvordan flere hendelser som indikerer at en ulykke kan inntreffe akkumuleres uten at de oppfattes som kritiske – før etter ulykken har inntruffet. På denne måten er informasjon om forestående fare altså tilgjengelig, men den blir ikke oppfattet, ofte fordi man retter oppmerksomheten mot andre hendelser som oppfattes som mer kritiske. For å forstå hvorfor en ulykke har inntruffet er det derfor essensielt at man evner å avdekke aspekter ved den organisatoriske informasjonsbehandlingen, bl.a.:

- Hvilken risiko har man fokusert på?
- Hva har vært vanlig praksis?
- Er vanlig praksis i samsvar med eller i strid med organisasjonens prosedyrer, og dersom den er i strid; hvorfor?

I forskningen finner man belegg for å hevde at ledelsen kan stole for mye på dokumenterte system for sikkerhetsstyring som en markør/indikator for sikkerhet, til tider på bekostning av den operasjonelle virkeligheten (van Kampen, van der Beek & Groeneweg, 2014). Derfor vil det være særlig viktig å etablere en forståelse for hva som har vært vanlig praksis («*current apprehensions and practices*» (Braut & Njå (2010: 10)) fordi dette kan peke på hva som har vært organisasjonens virkelighetsoppfatning slik Turner & Pidgeon (1997) beskriver. Koblingen mellom vanlig praksis og det organisatoriske virkelighetsbildet kan forsvares ut fra en tanke om at mennesker, relativt sett, resonnerer og handler rasjonelt i den kontekst og med de vurderingsmuligheter de har på et gitt tidspunkt (Rasmussen, 1997 i Rosness et al, 2006; Leveson, 2004; Dekker, 2006).

Å forstå hva som er det organisatoriske virkelighetsbildet, hva som er vanlig praksis, kan tenkes å kunne synliggjøres i form av ulike markører eller indikatorer. Petroleumstilsynet og petroleumsnæringen bruker blant annet RNNP som et sentralt verktøy for å si noe om risikonivå og utvikling; RNNP baserer seg i stor grad på målbare indikatorer. I et reaktivt perspektiv (etter en uønsket hendelse har inntruffet) kan man identifisere slike markører/indikatorer i en årsaksanalyse; tilsvarende kan man i et proaktivt perspektiv benytte slike markører/indikatorer for å gi informasjon til risikostyring og endringsstyring (van Kampen, van der Beek & Groeneweg, 2014; Vinnem, 2010).

3.2 Teori om ulykkesgransking

Ulykkesgranskinger er en viktig informasjonskilde og kan være gode bidragsytere til læring. Formålet med granskinger er bl.a. å si noe om hvordan den uønskede hendelsen har skjedd, herunder gjennomføre en årsaksanalyse. I virkeligheten er det sjelden et opplagt og lineært årsaksforhold mellom ulykken og bakenforliggende hendelser, selv om populære forenklingsmodeller som f.eks. sveitserostmodellen til James Reason (1997) antyder en slik linearitet. Men det å avdekke mer bakenforliggende og generelle organisatoriske forhold er ingen enkel øvelse. Dekker (2006) forklarer sentrale utfordringer:

- Granskingsteamet har kompetanse på tekniske forhold knyttet til den uønskede hendelsen, men i mindre grad kompetanse om menneskelige og organisatoriske forhold.
- Det er ikke tilstrekkelige ressurser (økonomisk og tidsmessig kapasitet) for å gå tilstrekkelig dypt i granskingen.
- Organisasjonen kan være motvillig til å frigi informasjon fordi det er en organisatorisk uvilje til å vurdere bakenforliggende og organisatoriske forhold.
- Menneskelig respons på opplagte feilhandlinger gjør det vanskelig å se forbi dårlige vurderinger som årsak til ulykken.

Dekker (2006) er også blant dem som forfekter at menneskelige 'feil' aldri må være konklusjonen av en gransking, men snarere et utgangspunkt. Flere forfattere peker videre på at menneskelige handlinger ikke er 'feil', tilfeldige eller den virkelige årsaken til en ulykke, men et symptom på mer dyptgående organisatoriske problem og et uttrykk for en systematisk og generell endring i organisatorisk adferd (Dekker, 2006; Leveson, 2004; Rasmussen, 1997 i Leveson, 2004). Eksempler på slike organisatoriske problem kan blant annet være konflikten mellom production vs. protection, som Reason beskriver (1997).

Med utgangspunkt i den teoretiske redegjørelsen, blir tilnærmingen til studiens tematikk at det ikke er noen enkel, lineær relasjon mellom uønskede hendelser og årsaker. Nærmere spesifisert for denne tematikken; at det ikke er noen enkel, lineær relasjon mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser.

For å se på hva som hindrer organisasjoner i å lære av ulykker ble det gjennomført en studie for å avdekke «flaskehalser» i læring etter granskinger. Studien ble gjennomført ved å spørre sikkerhetsansvarlige i selskaper i ulike sektorer hvorvidt de hadde formelle krav til 11 spesifiserte steg i læringsprosess, og hvordan disse fungerte i praksis.

Studien ble gjennomført av Drupsteen, Groeneweg & Zwetsloot (2013) og viser at:

- de fleste selskap har krav i styringssystemet som beskriver gransking og oppfølging av uønskede hendelser.
- det er færre som har krav i styringssystemet for å beslutte, prioritere og treffe tiltak, og
- enda færre har krav i styringssystemet til oppfølging, verifikasjon og validering av tiltak, herunder å endre/korrigere tiltak dersom man ser at de ikke har den ønskede effekt.

Om faktisk etterlevelse av krav i styringssystemet viser samme rapport at:

- etterlevelsen av krav knyttet til oppfølging, rapportering og kartlegging av uønskede hendelser er god, men
- tiltakene som identifiseres for å hindre gjentakelse er mangelfulle og dekker ikke alle identifiserte bakenforliggende årsaker
- det liten eller ingen verifikasjon av at tiltakene er implementert iht. spesifikasjon og at tiltakene (enkeltvis og samlet) har gitt ønsket effekt.

I sum er det et forbedringspotensial i oppfølgingen av tiltak etter granskinger. De viktigste forbedringspunktene i denne studien er altså ikke relatert til selve granskingsprosessen, men hvordan disse tiltakene implementeres og følges opp i organisasjonen for å oppnå ønsket effekt.

Oppfølging av tiltak er, ifølge intervjuede selskap i norsk petroleumsvirksomhet en utfordring, ikke bare etter granskinger, men også i etterkant av andre forbedringsaktiviteter som interne tilsyn, øvelser, risikoanalyser og endringsanalyser.

3.3 Styringselement

I dette kapittelet redegjør vi for styringselement og hvordan disse brukes til å ivareta helse, miljø og sikkerhet.

Flere internasjonale og nasjonale ulykkesgranskinger peker på viktigheten av å ha effektiv og robust styring av helse, miljø og sikkerhet. Gjennom rammeforskriften har Petroleumstilsynet satt krav til at den ansvarlige *«skal sikre at styringen av helse, miljø og sikkerhet omfatter de aktivitetene, ressursene, prosessene og den organisasjonen som er nødvendig for å sikre forsvarlig virksomhet og kontinuerlig forbedring»*.

Selskaper som erfarer uønskede hendelser opplever, i tillegg til de umiddelbare menneskelige, miljømessige og økonomiske konsekvensene, ofte en langvarig svekkelse av:

- Selskapets omdømme
- Leder/lederes omdømme
- Tillit fra ansvarlig myndighet (og dermed økt fokus gjennom tilsyn eller andre virkemidler)
- Selskapets aksjekurs gjennom redusert tiltro blant investorer
- Arbeidsmiljø

For petroleumsnæringen vil også evnen til å håndtere helse, miljø og sikkerhet påvirke næringens omdømme.

For å sikre forsvarlig styring av helse, miljø og sikkerhet skal aktører i petroleumsnæringen «etablere, følge opp og videreutvikle et styringssystem for å sikre etterlevelse av krav som er gitt i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen» (rammeforskriften § 17). Et styringssystem som ivaretar krav i HMS-forskriftene er en forutsetning for å pre-kvalifiseres som rettighetshaver eller operatør i norsk petroleumsvirksomhet.

For å ivareta et høyt HMS-nivå i petroleumsnæringen er det vanlig blant aktørene i industrien å definere styringselement. Styringselement representerer forhold som hver aktør i petroleumsnæringen må ha kontroll på for å tilfredsstille de krav og forventninger som samfunnet har til forsvarlig ivaretagelse av HMS. Aktuelle styringselement varierer fra selskap til selskap. For hvert styringselement er det normalt beskrevet klare forventninger til aktiviteter, organisasjonsenheter, prosjekt eller andre enheter i selskapet.

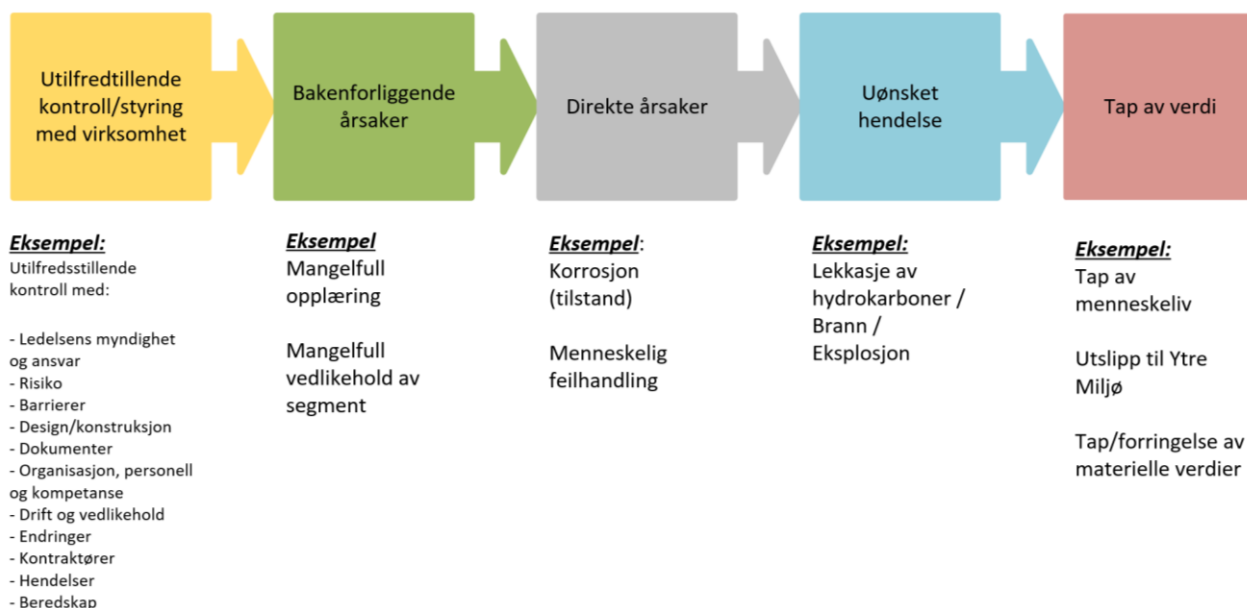
Eksempler på slike styringselement er gitt av f.eks. IOGP (2017) og Energy Institute (2017). Energy Institute har primært rettet sin anbefaling mot prosessindustri, mens IOGP er mer generell og rettet mot petroleumsvirksomhet. Anbefalte styringselement fra IOGP er gjengitt i Figur 1.



Figur 1 IOGPs Operating management system framework for controlling risk and delivering high performance in the oil and gas industry (IOGP, 2017).

Intensjonen med disse styringselementene og tilhørende krav/forventninger er å beskrive et rammeverk som skal sikre forsvarlig ivaretagelse av helse, miljø og sikkerhet, samt ivareta kontinuerlig forbedring av dette rammeverket.

Når uønskede hendelser eller tilløp til uønskede hendelser inntreffer gjennomfører ansvarlig selskap/myndigheter en gransking for å avdekke hvilke (en eller flere) av disse styringselementene (beskrevet som eksempler under «Utilfredsstillende kontroll/styring med virksomhet» i figuren under) som har sviktet. Dette er illustrert i Figur 2.



Figur 2 ILCI Taps-årsaksmodellen (bearbeidet fra Kjellén, 2000).

Det er begrepene fra taps-årsaksmodellen slik den fremgår av Figur 2 som er lagt til grunn for evaluering av granskingsrapporter og evaluering av endringsstyring i denne studien.

I denne studien har vi benyttet følgende styringselementer for å belyse problemstillingen:

1. Ledelsens myndighet og ansvar
2. Risikostyring
3. Barrierestyring
4. Design/konstruksjon
5. Dokumentstyring
6. Organisasjon, personell og kompetanse
7. Drift og vedlikehold
8. Endringsstyring
9. Kontraktørstyring
10. Oppfølging av gransking av uønskede hendelser
11. Beredskap
12. Målstyring

Disse styringselementene er valgt da de er representative for virksomheter som er representert i norsk petroleumsvirksomhet.

4 Systemforståelse og metode

I dette kapittelet gir vi en oppsummering av systemforståelsen, med fokus på betydning av endringer, og tilnærmingen som er valgt som utgangspunkt basert på formålet med studien, konteksten vi jobber innenfor og teorien som ligger til grunn. Kapittelet beskriver deretter metoden brukt for å belyse problemstillingen.

4.1 Systemforståelse – betydning av endringer

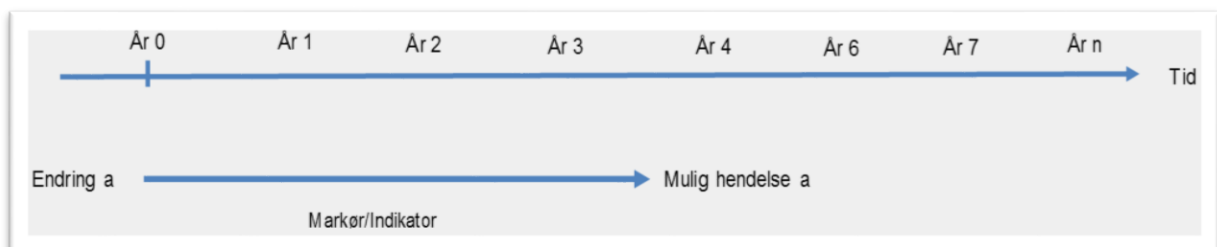
Et utgangspunkt for tilnærmingen i studien er å se på kostnadsreduksjoner som et resultat av en endringsprosess som påvirker måten selskapene opererer på, og dermed styringselementene.

En endringsprosess kan gi:

- økt risiko for uønskede hendelser dersom endringene ikke implementeres på en god måte
- redusert eller uendret risiko for uønskede hendelser hvis endringene implementeres på en god måte

Dette vises også gjennom at de aller fleste selskap har retningslinjer for endringsstyring (Management of Change) – retningslinjer som inneholder krav til risikovurdering for å identifisere hva som kan gå galt ved å implementere endringen og nødvendige tiltak for å sikre en vellykket endring, f.eks. en kostnadsreduksjon.

Figur 3 er utarbeidet til denne studien for å illustrere at en endring i år 0 for eksempel kan gi en uønsket hendelse i år 4 hvis endringen ikke implementeres på en god måte. Dette er en forenklet fremstilling da det som oftest gjennomføres flere endringer parallelt og at disse må vurderes enkeltvis og samlet for å sikre en god oversikt over hvilken risiko endringene samlet representerer.



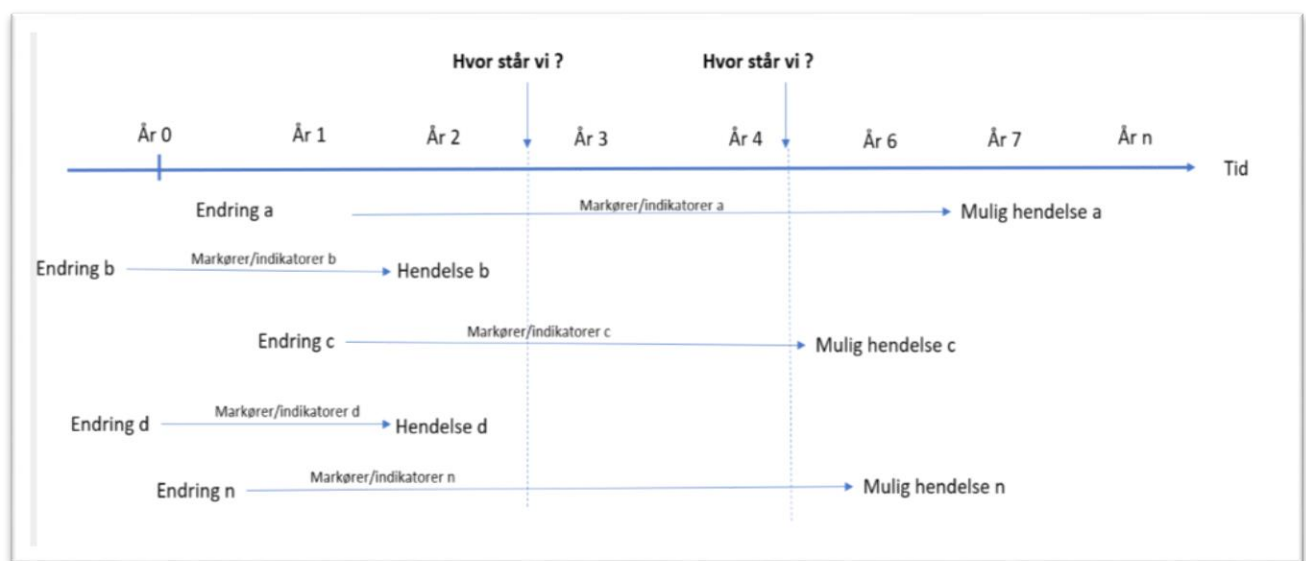
Figur 3 Illustrasjon sammenheng mellom endring og mulig hendelse

Hvorvidt en endring (kostnadsreduksjon) medfører en uønsket hendelse eller ikke, er avhengig av endringsprosessen og hvordan den faktiske endringen påvirker direkte og bakenforliggende årsaksforhold til uønskede hendelser. Tidsforløpet i en slik hendelsesutvikling er usikkert og vil kunne variere fra noen timer til mange år. For å kunne forstå om en endring er implementert på en god måte eller ikke kan man etablere og måle markører/indikatorer som viser utviklingen i direkte eller bakenforliggende årsaker.

Indikator-begrepet er, både for Petroleumstilsynet og næringen, sterkt knyttet til RNNP, mens bruken av indikator-begrepet i forskningen gjenspeiler noe mer enn indikatorene slik de fremgår av RNNP. Også Petroleumstilsynets tilsyn med næringen innebærer at myndighetene ser på noe mer enn de kvantitativt

målbare indikatorene i RNNP. For å tydeliggjøre det faktiske omfanget av indikatorer har vi i denne studien valgt, i samråd med Petroleumstilsynet, å benytte begrepet markør/indikator.

Endringer er en del av hverdagen i oljeindustrien, og endringer i seg selv er ikke en spesiell situasjon for de fleste selskap. Det som har vært spesielt de siste årene er at *hele* industrien har gjennomgått omfattende endringer både nasjonalt og internasjonalt. Dette gjør situasjonen mindre oversiktlig, både for den enkelte aktør og for myndighetene. Figuren under er laget til denne studien med tanke på å illustrere perioden olje- og gassindustrien har vært igjennom med mange endringer implementert i en relativt kort tidsperiode, og at disse endringene etter en viss tid kan gi en uønsket hendelse/har gitt en uønsket hendelse, dersom de ikke implementeres/ikke har blitt implementert på en god måte. Skal vi kunne analysere effekten av endringene må vi vite hvor vi står, dvs hvor en tidsmessig står i forhold til tidligere endringer, hvilke parallelle endringer som pågår og ikke minst konsekvensene av disse/ hvilke markører en bør følge med på. Dette er utfordrende.



Figur 4 Illustrasjon, endringer i petroleumsindustrien og mulig sammenheng med hendelser.

Basert på systemforståelsen som er illustrert i Figur 4, har vi i studien sett på granskingen av uønskede hendelser, markører/indikatorer, i form av bl.a. RNNP, samt endringene i seg selv. Dette har vært nødvendig for å kunne si noe om potensielle sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner på alle nivå og direkte og bakenforliggende årsaksforhold til uønskede hendelser.

4.2 Metode

I de påfølgende avsnittene er det gitt en kort redegjørelse for valg av metode.

4.2.1 Granskinger av uønskede hendelser

Både Petroleumstilsynet og næringen selv gransker alvorlige uønskede hendelser som inntreffer i petroleumsvirksomheten. Antall granskinger varierer fra år til år. Den uønskede hendelsens alvorlighet er det viktigste kriteriet for beslutningen av om gransking skal foretas. Et annet viktig forhold som vurderes er potensialet for læring som kan ligge i den uønskede hendelsen. I denne studien er følgende datakilder tatt i bruk:

- Petroleumstilsynets granskingsrapporter fra perioden 2014-2017
- De korresponderende selskapsgranskningene for samme periode
- Granskingsrapporter etter utvalgte internasjonale storulykker
- Intervjuer med ulike aktører i næringen, dvs. Petroleumstilsynet, selskaper representert i norsk petroleumsvirksomhet samt representanter for arbeidstakere. For å sikre en god og åpen dialog med aktører i næringen og representanter for arbeidstakerne, er intervjuene anonymisert.

4.2.2 Markører/indikatorer som kan si noe om en mulig utvikling av uønskede hendelser

For å vurdere hvorvidt det er en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser i petroleumsvirksomheten har Proactima, basert på systemforståelsen som er redegjort for i kapittel 4.1, også sett på markører/indikatorer som kan si noe om utviklingen i risikofaktorer (direkte og bakenforliggende årsaker) som kan gi en uønsket hendelse.

Informasjonskilden for å se på markører/indikatorer har vært data fra Petroleumstilsynets som ligger i RNNP - Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet.

Selskapene selv har også ofte etablert egne indikatorer for å identifisere utviklingen knyttet til HMS og storulykkesrisiko. Det er ikke gjort et omfattende arbeid med å samle inn denne typen data i dette prosjektet. Behovet for et utvidet datamateriale er diskutert i oppsummeringen.

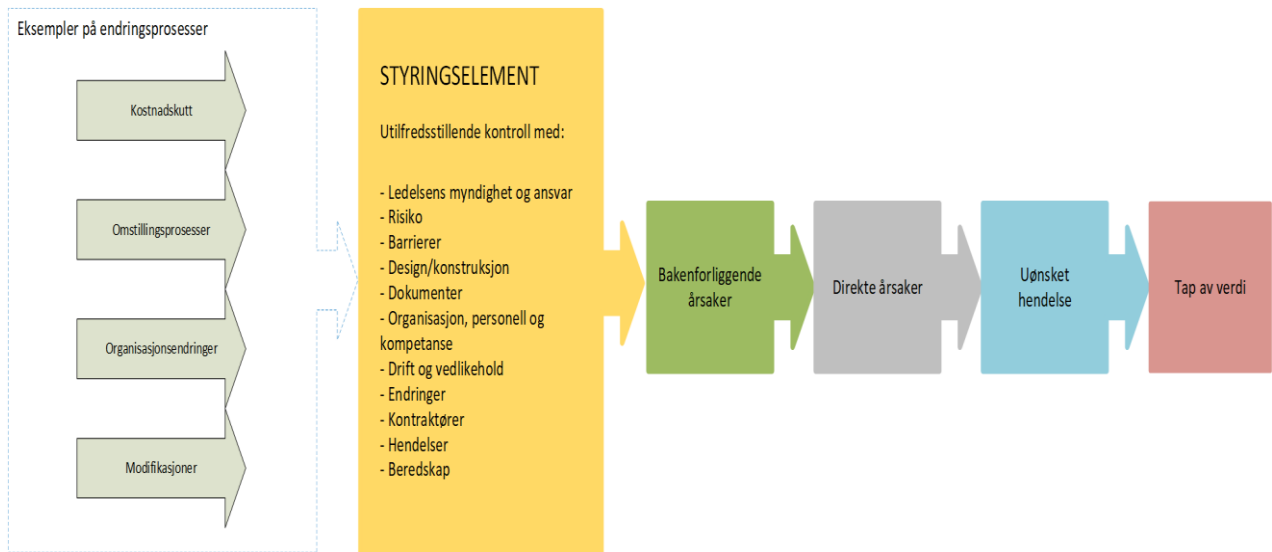
4.2.3 Endringsstyring

Målet med en god endringsprosess, i den sammenhengen som diskuteres i denne studien, er at selskapets evne til å ivareta helse, miljø og sikkerhet *som et minimum* ikke skal svekkes som følge av endringen.

Formålet med å se på endringsstyring i denne studien har vært å vurdere om endringsprosessene som gjennomføres i de ulike selskaper i norsk petroleumsvirksomhet påvirker selskapenes kontroll med virksomheten generelt og helse, miljø og sikkerhet spesielt.

For å belyse hvordan endringsprosesser kan gi økt risiko for uønskede hendelser har vi sett på sammenhengen mellom endringsprosesser og selskapets evne til å ivareta kontroll med helse, miljø og sikkerhet. Vi har tatt utgangspunkt i at kontroll innebærer kontroll med styringselementene, ref. kapittel 3.3.

Figur 5. illustrerer hvordan endringsprosessene kan påvirke styringselementene. Denne figuren må ses i sammenheng med Figur 2.



Figur 5 Illustrasjon av sammenheng mellom endringsprosesser og uønskede hendelser.

I studien har vi valgt ut noen styringselement og brukt disse som grunnlag for vår vurdering. Elementene er basert på styringselement i bruk av aktører i norsk petroleumsvirksomhet. Styringselementene er også benyttet i de granskingsrapportene som er vurdert som en del av denne studien.

Informasjonskilder for å se på endringsstyring har vært:

- Tilsyn gjennomført av Petroleumstilsynet hvor tema har vært endringsstyring
- Tilsyn gjennomført av Petroleumstilsynet der tema ikke har vært endringsstyring, men hvor avvik eller observasjoner er knyttet opp mot mangelfull endringsstyring
- Intervjuer med ulike aktører i næringen, dvs. Petroleumstilsynet, selskaper representert i norsk petroleumsvirksomhet samt representanter for arbeidstakere.

5 Gransking av uønskede hendelser

I dette kapittelet vil vi:

- Redegjøre for gjennomgangen av granskingene av uønskede hendelser i norsk petroleumsnæring i nevnte periode.
- Granskinger av fire internasjonale storulykker.
- Gi en evaluering av aspektene nevnt innledningsvis i dette kapittelet.

En generell beskrivelse av prosessen for gransking av uønskede hendelser er gitt i Vedlegg 1.

5.1 Granskinger utført av Petroleumstilsynet

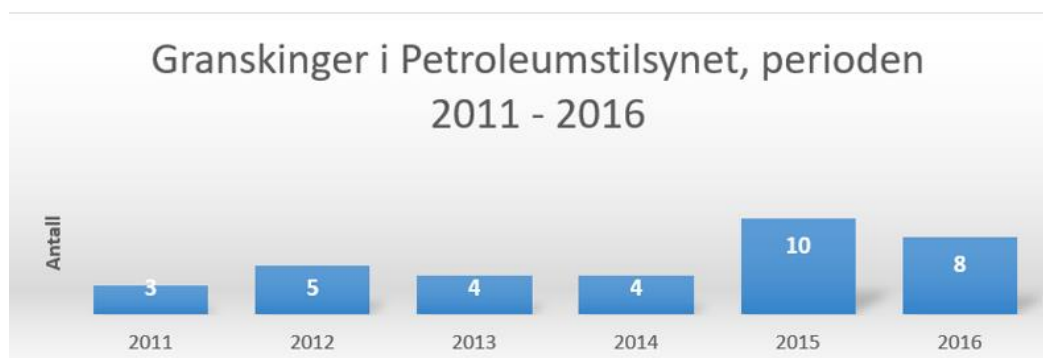
Vi vil i det videreredegjøre for gjennomgangen av granskinger av hendelser i den norske petroleumsnæringen utført av Petroleumstilsynet og næringen selv.

Petroleumstilsynet har en vaktordning og regelverket setter krav til rask og umiddelbar varsling fra operatøren til Petroleumstilsynet av en rekke hendelser av alvorlig karakter, som typisk vil være hendelser som en vil vurdere å granske. Krav til varselet/om varsling er gitt i styringsforskriftens §29.

Følgende uønskede hendelser vil normalt kvalifisere til gjennomføring av en gransking i regi av Petroleumstilsynet:

- Storulykke eller tilløp til storulykke
- Alvorlig skade eller dødsfall i forbindelse med arbeidsulykke
- Alvorlig svekking eller bortfall av sikkerhetsfunksjoner og barrierer som setter innretningens/landanleggets integritet i fare

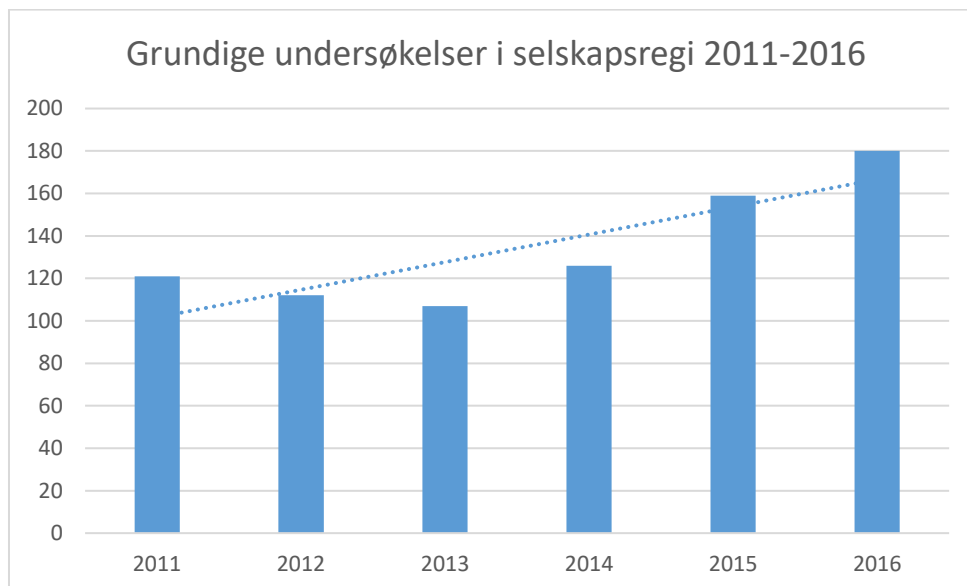
Beslutningen om å gjennomføre en gransking er en funksjon av flere forhold, hvor bl.a. ressursituasjonen, tid, forståelse av hendelsen og hvordan hendelsen er klassifisert. Dette gjelder både for myndigheter og ansvarlig virksomhet. Som Figur 6 viser er det en økning i antallet iverksatte granskinger i regi av Petroleumstilsynet fra 2014 til 2015/2016.



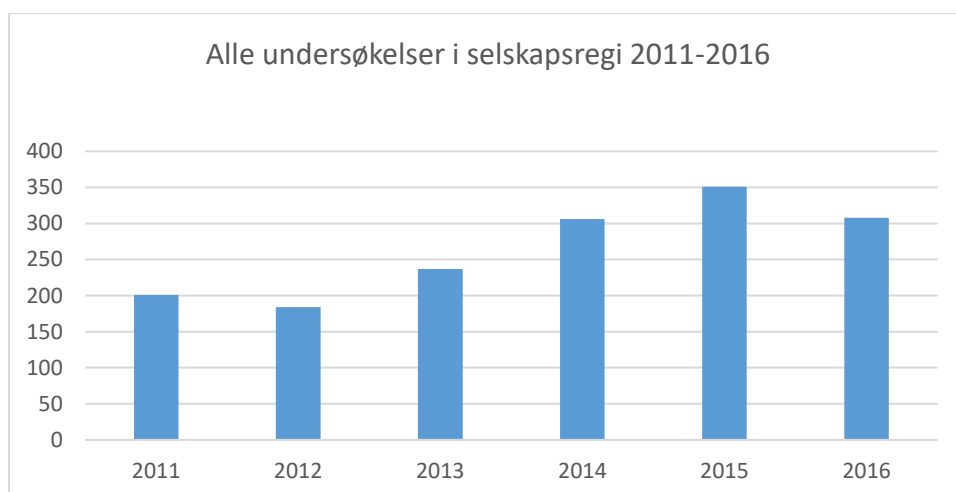
Figur 6 Antall granskinger i regi av Petroleumstilsynet 2011 – 2016. (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017).

5.2 Granskinger utført av næringen

Engen II-utvalget (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017) har innhentet informasjon fra selskaper i norsk petroleumsvirksomhet om antall og type uønskede hendelser som har vært gjenstand for undersøkelser (granskinger, dybdestudier, etc.) i selskapenes egen regi i perioden 2011-2016. Tilbakemeldingen fra 19 selskaper er vist i Figur 7 og Figur 8.



Figur 7 Antall uønskede hendelser som har vært gjenstand for grundige undersøkelser i selskapsregi (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017).



Figur 8 Alle hendelsesundersøkelser i selskapsregi (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017).

Dataene gjengitt i figurene over er beheftet med usikkerhet, spesielt med tanke på konsistens mellom selskaper, men det er tydelig at det er flere uønskede hendelser som har blitt gjenstand for undersøkelser siste to år sammenlignet med perioden 2011-2014. Det er heller ikke gitt at det har vært det samme antall selskap i denne perioden eller at de samlet eller enkeltvis har hatt sammenlignbare aktivitetsnivåer. I tillegg har aktivitetsnivået på sokkelen generelt vært lavere, noe som bl.a. innebærer vesentlig færre boreoperasjoner, få nye utbygginger og kutt i vedlikehold. I likhet med økning i antall granskinger i regi av Petroleumstilsynet, viser også Figur 8 en økning i antall granskinger i selskapsregi.

5.3 Oversikt over granskinger 2014-2017

For å kunne gjøre en mer inngående vurdering har vi gjennomgått samtlige uønskede hendelser gransket av Petroleumstilsynet siden 2014, totalt 24 uønskede hendelser. Bakgrunnen for valg av periode har vært at oljeprisen begynte å falle høsten 2014, noe som førte til brått økende kostnadsbevissthet. Med bistand fra Petroleumstilsynet, har studien også hatt tilgang til de fleste korresponderende selskapsgranskinger for denne perioden, slik at totalt antall gjennomgåtte granskingsrapporter er 45. De uønskede hendelsene er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Oversikt over gjennomgåtte uønskede hendelser.

Uønsket hendelse	Dato for hendelse
Melkøya - Utslipp av hydrokarboner	2014 01 05
Statfjord C - Utslipp av hydrokarboner	2014 01 26
Eldfisk - Utslipp av hydrokarboner	2014 08 07
Mongstad - Fall/alvorlig personskade	2014 11 29
Mærsk Giant - Utsiktet låring av livbåt	2015 01 14
Gudrun - Utslipp av hydrokarboner	2015 02 18
Scarabeo 8 - Mann over bord	2015 02 20
Transocean Barents - klemulykke/personskade	2015 03 04
West Venture - Fallende gjenstand	2015 03 23
Petrojarl Knarr - Brann i ventilasjonsanlegg	2015 03 24
Statfjord OLS B - Akutt oljeforurensning	2015 10 08
Heidrun TLP – Fallende dekkrist traff person	2015 22 09
Nyhamna - Mange fallende gjenstander	n/a
COSL Innovator - Bølge og dødsfall	2015 12 31
Kårstø - Gasslekkasje	2016 01 07
Visund - Brønnskrollhendelse	2016 03 16
Goliath FPSO - Alvorlig personskade	2016 10 12
Sture - H ₂ S-eksponering	2016 10 12
Songa Endurance - Brønnskrollhendelse	2016 10 15
Statfjord A - Brann	2016 10 16
Mongstad - gasslekkasje	2016 10 25
Scarabeo 5 - Brann i maskinrom	2016 11 22
Gulfaks B - Eagle rørhåndteringskran falt ned	2017 03 07
Åsgard A - Utslipp av hydrokarboner	2017 03 10

I det følgende kapittelet vil vi oppsummere funn fra gjennomgangen av granskingsrapportene med fokus på hvilke styringselement som blir identifisert i årsaksbildet, ref. kapittel 3.3.

5.4 Granskinger, årsaksforhold og styringselement

For å kartlegge om konklusjonene i granskinger av faktiske hendelser kan peke tilbake på endringsprosesser i et selskap har vi tatt utgangspunkt i relevante styringselement, jf. kapittel 4.2.3. Begrunnelsen for dette utgangspunktet er at endringsprosesser kan gi økt risiko for uønskede hendelser hvis de ikke implementeres på en god måte og at god kontroll med en endringsprosess innebærer god kontroll med styringselement. Vi kommer nærmere tilbake til dette i kapittel 6.1.

Granskingsrapportene er derfor gjennomgått blant annet med tanke på å identifisere hvilke styringselement som kan knyttes til årsaker for de respektive uønskede hendelsene, både i Petroleumstilsynets og selskapenes egne granskinger. En oversikt over denne sammenstillingen finnes i Tabell 2, der svart kryss (X) indikerer Petroleumstilsynet-gransking, mens rødt kryss (X) indikerer selskapsgransking.

Tabell 2 Kobling mellom uønskede hendelser og styringselement.

Uønsket hendelse \ Styringselement	Ledelse, myndighet og ansvar	Risikostyring	Barrierestyring	Design og konstruksjon	Dokumentstyring	Organisasjon, personell og kompetansestyring	Drift og vedlikehold	Endringsstyring	Kontraktstyring	Oppfølging/ gransking av hendelser	Beredskap	Målstyring
Melkøya - Utslipp av hydrokarboner		X	X	X		X	XX				X	
Statfjord C - Utslipp av hydrokarboner	X		XX	X	X	XX	XX			X		
Eldfisk - Utslipp av hydrokarboner	X	X	X	XX	X		X					
Mongstad - Fall/alvorlig personskade		XX				X						
Mærsk Giant - Utsiktet låring av livbåt		X		X		XX	XX					
Gudrun - Utslipp av hydrokarboner	X	X	X	XX		XX	X		XX	X		
Scarabeo 8 - Mann over bord			XX			X	XX					
Transocean Barents - klemulykke/personskade	X	XX		XX								
West Venture - Fallende gjenstand	XX	XX	X			XX						
Petrojarl Knarr - Brann i ventilasjonsanlegg	X	X		XX		X	XX				X	
Statfjord OLS B - Akutt oljeforurensning	X						XX	XX				
Heidrun TLP – Fallende dekkstrid traff person	X	XX		X		X	XX			X		
Nyhamna - Mange fallende gjenstander*												
COSLInnovator - Bølge og dødsfall				XX								
Kårstø - Gasslekkasje		X	XX	XX	X			X		X	XX	
Visund - Brønnkontrollhendelse		XX	XX			X	XX					
Goliat FPSO - Alvorlig personskade	X	XX		XX	XX	X	X		X			
Sture - H2S-eksponering	XX	XX	XX			XX	X				XX	
Songa Endurance – Brønnkontrollhendelse*		X	X			X		X	X		X	
Statfjord A - Brann		X	X			X	XX			X	X	
Mongstad - gasslekkasje		XX					XX					
Scarabeo 5 - Brann i maskinrom*				X			X			X		
Gullfaks B - Eagle rørhåndteringskran falt ned		X		XX		XX	XX			X		
Åsgard A - Utslipp av hydrokarboner	XX	XX	X	X		X						

*Ikke mottatt selskapsgransking.

En gjennomgang av granskingsrapportene viser følgende hovedtrekk:

- Både selskapenes og Petroleumstilsynets granskinger identifiserer årsaker knyttet til mange av de samme styringselementene, altså er det stor grad av overlapp mellom granskingsrapporter for samme hendelse fra myndighetenes og selskapets side.
- Det er en tendens til at Petroleumstilsynets granskinger i større grad fremhever årsaker knyttet til ledelse, organisasjon og grenseflater mellom ledelse og ansvar.

- De styringselementene som oftest vurderes som en del av årsaksbildet er:
 - Risikostyring
 - Drift og vedlikehold
 - Design og konstruksjon
 - Organisasjon, personell og kompetansestyring
 - Barrierestyring

Merk at en lekkasje vil kunne relateres til både «barrierestyring» og «drift og vedlikehold» da vedlikehold er en del av barrierestyring. Likeledes vil barrierestyring være en del av risikostyring.

Samtidig går det frem av vurderingene at styringselementet «endningsstyring» i liten grad er identifisert som en del av årsaken til hendelsene som er gransket. Endningsstyring fremstår derfor, med utgangspunkt i de gjennomførte granskningene, som en lite sannsynlig årsak. Dette er diskutert videre i kapittel 5.6. I intervju med selskapene fremheves det at endring er en naturlig del av virksomhetsstyringen i petroleumsnæringen. For at svakheter i endningsstyringen ha betydning for årsaksbildet for hendelsen, må det dreie seg om en endring som ligger nært opp til hendelsen i tid eller i hendelseskjeden. Organisatoriske og ressursmessige endringer som er gjort mer «fjernt» i forhold til hendelsen, vil dermed normalt ikke fanges av granskningen.

Gjennomgangen av granskingsrapportene viser at mandatene er tydelige på å etterspørre identifisering av direkte og bakenforliggende årsaker.

Av de andre styringselementene som dominerer, er det naturlig å tenke seg at kostnadskutt *kan* påvirke godheten av drift og vedlikehold og mulighetene til å ha god styring med personell og kompetanse. Det er imidlertid viktig å påpeke at det ikke er identifisert grunner til at disse styringselementene sviktet i de gjennomgåtte hendelsene. Også andre endringer kan påvirke mulighetene til å ivareta disse styringselementene.

En sammenligning av granskinger utført av Petroleumstilsynet og av selskapene er ikke uavhengige. Petroleumstilsynet mottar ofte selskapene granskingsrapport før de publiserer sin rapport.

Det er ikke mulig å se av granskingsrapportene hvilken type kompetanse Petroleumstilsynet og selskapene selv stiller med i granskingsgruppen. I dialog med Petroleumstilsynet og selskapene fremkommer det imidlertid at vanlig praksis er å nominere personell med teknisk kompetanse om systemet som var involvert, eller kompetanse i den aktiviteten som ble gjennomført da hendelsen inntraff. I tillegg deltar personell med HMS-faglig kompetanse. For selskapene deltar i tillegg representant for vernetjenesten.

5.5 Gransking av internasjonale storulykker

Det finnes flere relevante granskinger og studier fra internasjonale storulykker. Et utvalg av disse er gjennomgått i forbindelse med denne studien. Disse granskningene er utført av offentlig utnevnte kommisjoner og gjenspeiler både et grundig og et allment anerkjent arbeid.

Hensikten med gjennomgangen i denne studien har vært å undersøke om man i denne type granskinger finner mer omfattende bakenforliggende årsaker, og om disse peker på organisatoriske bidrag som styring og ledelse, økonomiske rammebetingelser, effektiviserings- og endringsprosesser.

Følgende storulykker og granskinger er gjennomgått:

- Macondo-utblåsing i 2010
 - Report regarding the Causes of the April 20, 2010 Macondo Well Blowout (U.S. Department of the Interior, 2011)
- Montara-utblåsing i 2009
 - Report of the Montara Commission of Inquiry (Borthwick, 2010)
- Texas City-raffineriet – eksplosjon og brann i 2005
 - Investigation Report, Refinery Explosion and Fire (U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board, 2005)
- Longford-gassanlegget – eksplosjon og brann i 1998
 - The Esso Longford Gas Plant Accident, Report of the Longford Royal Commission (Dawson, 1999)
 - Lessons from Esso's Gas Plant Explosion at Longford (Hopkins, 2000)

Vi har valgt å se på rapportene som er utgitt av de offisielle granskingskommisjonene. Det er gjennomført flere andre granskinger av samtlige storulykker, bl.a. av de involverte selskapene og av egne nedsatte studiegrupper. Vi har valgt å legge de offentlige granskingsrapportene til grunn ettersom disse er utarbeidet av uavhengige granskingskommisjoner. For eksplosjonen ved Longford har vi i tillegg inkludert momenter fra en omfattende studie gjennomført av sosiologen Hopkins (2000) ved Australian National University.

Ytterligere detaljer om hendelsene og sitat fra granskingsrapportene er gitt i Vedlegg 2. For mer informasjon om de utvalgte internasjonale storulykkene og granskingen av dem, henvises det til granskingsrapportene som er redegjort for i listen over, referanse til disse finnes i kapittel 9.

5.5.1 Oppsummering av bakenforliggende organisatoriske årsaker

En gjennomgang av de fire internasjonale storulykkene som er redegjort for viser at det er flere bakenforliggende organisatoriske årsaker som går igjen. Følgende hovedårsaker trekkes frem:

Budsjettkutt, økonomisk press og reduserte økonomiske rammer fra øverste ledelse

- Budsjettmessige krav, kutt og forventning fra øverste ledelse, reflekterte ikke den tekniske tilstand og operasjonelle behov. Samtidig ble det forutsatt en sikkerhetsmessig forsvarlig drift. (Macondo, Montara, Texas City, Longford)

Manglende risikoforståelse og endringsstyring under planlegging og operasjon i lokal organisasjon

- Lokal ledelse har ikke gjennomført tilstrekkelige risikovurderinger ved endringer som har blitt iverksatt for å redusere kostnader, spare tid eller forenkle operasjoner. (Macondo, Montara, Texas City, Longford)
- Lokal ledelse har ikke selv hatt og/eller involvert personell med tilstrekkelig kompetanse eller informasjon om risiko. Videre har ikke planleggingsprosesser og prosedyrer lagt tilstrekkelige premisser for når ledelse og ekspertkompetanse burde blitt involvert i vurderinger. (Macondo, Montara, Longford)

- Planer har blitt endret i siste liten uten en kvalitetsmessig forsvarlig avviksbehandling som har involvert personell med tilstrekkelig og riktig kompetanse. (Macondo, Montara)
- Utilstrekkelig nærhet til og innsyn i operasjonen har svekket kvaliteten og uavhengigheten i avvikshåndteringen/ kritiske vurderinger. (Macondo, Montara, Longford)
- Det har vært svakheter knyttet til å lære fra uønskede hendelser, og overføring av informasjon til relevante operasjoner og prosedyrer for lokal organisasjon. (Texas City, Longford)

Manglende kunnskap og kommunikasjon om den faktiske teknisk-operative situasjonen fra lokal organisasjon til øvre ledelse

- Øverste ledelse har ikke hatt et tilstrekkelig og korrekt bilde av teknisk anlegg og operative forhold relevant for storulykkerisiko. Underrapportering av tilløpshendelser og uønskede hendelser opp gjennom organisasjonen. Økonomiske ressurser har ikke reflektert behovet. (Texas City, Longford)
- Sikkerhet har fått en for snever definisjon, der personskader har vært eneste måleparameter og personskade (fraværsskade) har blitt brukt som indikator for storulykkerisiko. (Macondo, Texas City, Longford)
- Utilstrekkelige/ manglende indikatorer for prosessikkerhet, teknisk integritet og storulykkerisiko. Indikatorene har ikke gitt den øverste ledelsen (budsjettansvarlig) et uavhengig bilde av den faktiske situasjon. (Texas City, Longford)
- Uavhengige tilsyn har ikke hatt tilstrekkelig kvalitet, noe som har ført til at kritiske forhold ikke har blitt identifisert i forkant av ulykken. (Texas City, Longford)

Svakheter ved kommunikasjon gjennom organisasjonen og utvikling av lokal forståelse og sikkerhetskultur

- Sikkerhetsbudskapet har forvitret gjennom organisasjonen, og det har utviklet seg en lokal kultur og fortolkning som ikke har vært i tråd med selskapets intensjon. (Macondo, Montara)

Alt i alt peker gjennomgangen på en rekke bakenforliggende årsaker som knyttes til organisatoriske forhold som ledelse, kompetanse, risikoforståelse, endringsstyring og kommunikasjon. Gjennomgåtte granskinger av uønskede hendelser i norsk petroleumsnæring i perioden 2014-2017 reflekterer ikke i samme grad disse funnene. Dette kan langt på vei forklares med at granskingene av de fire internasjonale storulykkene har vært gjennomført av dedikert nedsatte og uavhengige kommisjoner som har hatt betydelig videre rammer hva angår tidsbruk, kompetanse og ressurser.

5.6 Diskusjon – gransking

Vi vil i de følgende tre kapitlene gi en evaluering av granskinger gjennomført i den norske petroleumsnæringen.

5.6.1 Kan granskinger peke på en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser?

Gjennomgangen at nasjonale granskingsrapporter viser en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser for 3 av 24 hendelser. Konkrete eksempler på at kostnadsreduksjoner knyttes til uønskede hendelser for eksempel hendelsen på Mongstad med lekkasje av brennbar gass, og brønnkontrollhendelsen på Songa Endurance, begge i 2016. For øvrige granskingsrapporter er det ikke pekt på kostnadsreduksjoner/endringer som årsak.

Granskninger og hvilke årsaker som blir fremhevet påvirkes av så mange ulike faktorer knyttet til mandat, granskningsmetode og gjennomføring at det er ikke grunnlag for å bruke resultatet av gjennomgangen til å direkte si noe om sammenhengen mellom kostnadsreduksjoner og hendelser. De granskningene som er gjennomført vil sjelden ha et omfang som gjør det mulig å gå i dybden på komplekse sammenhenger mellom organisatoriske årsaker som ledelse, kompetanse, risikoforståelse og endringsstyring.

Gjennomgangen av granskinger av internasjonale storulykker evner i større grad å avdekke bakenforliggende organisatoriske årsaker, som bl.a. ledelse, kompetanse, risikoforståelse og endringsstyring. I flere av disse granskningene er det også påpekt at budsjettprioriteringer og økonomiske rammebetingelser fra ledelsen gir føringer som går på bekostning av sikkerheten. Dette viser igjen at granskinger *kan* avdekke sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser. Det tilføyes at de gjennomgåtte granskningene av internasjonale ulykker er utført av offentlige kommisjoner nedsatt spesifikt for de aktuelle hendelsene. Kommisjonene vil kunne benytte ressurser i form av tid, økonomi og kompetanse som langt overgår det som tillegges granskningene av uønskede hendelser i norsk petroleumsnæring, både myndighetenes og selskapenes egne granskinger. Merk at det i forbindelse med en alvorlig ulykke eller hendelse i norsk petroleumsvirksomhet som har medført alvorlig fare for tap av liv eller større materiell skade eller forurensning av det marine miljø vil kunne etableres en særskilt undersøkelseskommisjon.

Dette er naturlig sett ut i fra de internasjonale storulykkes faktiske konsekvensomfang, men ressursbruken vil likevel kunne tenkes å påvirke i hvilken grad granskingen evner å avdekke bakenforliggende og mer indirekte årsaker til uønskede hendelser – som f.eks. kostnadsreduksjoner.

Det er i denne studien pekt på at mangelfull kontroll med ett eller flere styringselement kan øke sannsynligheten for at uønskede hendelser kan oppstå. Dette kommer vi nærmere innpå i kapittel 7. Sammenhengen er altså ikke deterministisk, snarere probabilistisk.

En mer direkte og åpenbar sammenheng er redusert vedlikehold som fører til korrosjon og lekkasjer. I slike tilfeller kan man se en veldig direkte og troverdig sammenheng. I et annet tilfelle pekes det på at et klima der etablerte prosedyrer ble utfordret for å effektivisere operasjonen og redusere kostnader, bidro til at man valgte en utradisjonell barriereløsning under brønnarbeid. Brønnarbeidet resulterte i en alvorlig brønnkontrollhendelse.

Av granskingsrapporten fremkommer det at det likevel ikke var kostnadsreduksjoner og heller ikke valget av en utradisjonell barriereløsning som førte til den uønskede hendelsen, men snarere at man ikke hadde tilstrekkelig forståelse for hvordan valgte løsninger påvirket godheten av barriereløsningen.

Kostnadsreduksjoner i dette tilfellet bidro til at man valgte løsninger som var forbundet med større usikkerhet. Kostnadsreduksjoner var én av faktorene som påvirket løsningen, men langt fra den eneste og det var ikke gitt at valg av denne løsningen ville føre til en alvorlig hendelse. Kostnadsreduksjoner er altså her en fjernere og enda mer indirekte faktor enn i redusert vedlikehold/korrosjon eksemplet ovenfor.

Basert på gjennomgangen av granskingsrapportene er det en generell betraktning at kostnadsreduksjoner først og fremst påvirker sannsynligheten for en uønsket hendelse. Det kan sannsynliggjøres at virkningsmekanismen er via redusert evne til å ivareta styringselement på en god måte.

5.6.2 Vurdering av egnethet av nåværende granskingsmetodikk for å identifisere sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser

Ett av denne studiens delmål har vært å vurdere om hvorvidt granskinger er egnet til å avdekke sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser.

Gjennomgangen av granskinger gir belegg for å hevde at granskinger *kan* avdekke sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser. Slik granskinger vanligvis utføres i dag vil det imidlertid være vanskelig å avdekke slike sammenhenger hvis de ikke ligger noenlunde nært i årsakskjeden, blant annet fordi kostnadsreduksjoner først og fremst påvirker uønskede hendelser på en probabilistisk heller enn en deterministisk måte. Dersom man avgrenser direkte årsaker til å være svikt i barrierer og bakenforliggende årsaker til å være direkte knyttet til svikt i barrierer, så har granskingsmetodene vist seg å være godt egnet til å avdekke direkte og bakenforliggende årsaker, nærmest uavhengig av metode.

Selv om man ser at aggregering av årsaksforhold fra granskingsrapporter vanskeliggjør en entydig konklusjon om utviklingstrekk er det viktig å presisere at det er ikke granskingsmetodikken *i seg selv* som forhindrer et videre/mer overordnet perspektiv på gransking av ulykken.

Granskingen påvirkes av flere premisser, blant annet mandat, metodikk, kompetanse, samt ulykkesteorisk forståelse. Av disse premissene er det kun de tre første som rutinemessig dokumenteres i granskingsrapportene. Mangelfull henvisning til og bevissthet rundt ulykkesteorisk forståelse kan begrense granskings evne til å avdekke bakenforliggende og organisatoriske årsaksforhold, blant annet fordi hva man leter etter av årsaker også om hva man tenker om ulykkers opprinnelse; hvilket ulykkesteorisk perspektiv man opererer med.

Ressurssituasjonen og sammensetningen av granskingsgruppen vil også spille en rolle. Normalt settes granskingsgrupper sammen av personer med kunnskap om aktiviteten eller utstyret/systemet, personell med kunnskap om HMS/gransking og representanter fra arbeidstakersiden. Kompetansen til granskingslaget er som regel fokusert omkring *deterministiske* bidrag til hendelsen. Dette omfatter både direkte og bakenforliggende årsaker. Typisk vil man fokusere på *avvik* fra en normal eller forventet situasjon. Mer komplekse sammenhenger som påvirker muligheten for en hendelse på en *probabilistisk* måte, vil være vanskelig å avdekke med dagens tilnærming.

Personell med kunnskap om virksomhetsstyring (og dermed hvordan styringselementene påvirkes av en endring) er normalt ikke med i granskingsgruppen. Selv om mandatet for granskningen i enkelte tilfeller

omfatter ledelselementer, vil både tilgjengelig tid og kompetanse gjøre det vanskelig å belyse slike komplekse sammenhenger.

Av åpenbare grunner er det nødvendig at resultatet av granskingen – som oftest i form av granskingsrapporten – skal være ferdigstilt så fort som mulig etter at en uønsket hendelse har inntruffet. Det er viktigst å avdekke og belyse de årsaksforhold der tiltak direkte og konkret vil kunne forebygge nye hendelser. Dette er ikke en unaturlig prioritering, snarere tvert imot. Men det kan medføre utilstrekkelig oppmerksomhet på de mer komplekse organisatoriske bidrag til økt risiko, men uten deterministisk sammenheng.

Kostnadsreduksjoner som begrenser muligheten for god kontroll på styringselement som for eksempel risikostyring, og dermed skaper et ugunstig klima med tanke på uønskede hendelser, vil nok med dagens tilnærming til gransking være vanskelige å avdekke. Satt på spissen: Det er ofte enkelt å konkludere med at utilstrekkelig risikoforståelse bidro til en hendelse. *Hvorfor* risikoforståelsen var utilstrekkelig og hvor i forløpet en eventuell kostnadsreduksjon bidro til man manglet denne forståelsen, vil nok være krevende å avdekke.

Et relevant spørsmål blir da om man skal gjøre noe med tilnærmingen til gransking, eller finne andre måter å angripe utfordringen på.

5.6.3 Ulikheter mellom næringens og myndighetenes tilnærming

Studien har forsøkt å evaluere eventuelle ulikheter mellom næringens og myndighetenes tilnærming. Grunnlaget for denne evalueringen har vært en gjennomgang av granskingsrapporter utført av Petroleumstilsynet og næringen selv, særlig med tanke på hvilke styringselement som knyttes til årsaksbildet til uønskede hendelser, jf. Tabell 2. Hovedtrekkene fra resultatet av gjennomgangen er redegjort for i kapittel 5.3. I det følgende vil vi oppsummere ulikhetene mellom næringens og myndighetenes tilnærming.

Langt på vei identifiserer både selskapene og Petroleumstilsynet årsaker knyttet til mange av de samme styringselementene. Likevel er det en gjennomgående tendens at granskningene gjennomført av Petroleumstilsynet identifiserer årsaker knyttet til *flere* styringselement enn det selskapene gjør i sine egne granskinger. Tabell 3 nedenfor viser en sammenstilling av hvor mange styringselement som er identifisert i hhv. Petroleumstilsynets granskinger og selskapenes egne granskinger.

Tabell 3 Antall styringselement identifisert i hhv. Petroleumstilsynets granskinger og selskapsgranskinger, ekskludert hendelser der vi ikke har hatt tilgang til selskapsgranskning.

Granskning \ Styringselement	Ledelse, myndighet og ansvar	Risikostyring	Barrierestyring	Design og konstruksjon	Dokumentstyring	Organisasjon, personell og kompetansestyring	Drift og vedlikehold	Endringsstyring	Kontraktstyring	Oppfølging/ granskning av hendelser	Beredskap	Målstyring
Petroleumstilsynets granskinger	11	17	11	13	4	15	15	2	2	6	5	
Selskapsgranskinger	3	9	5	8	1	6	11	1	1	0	2	

Som det fremgår av tabellen over identifiserer Petroleumstilsynet flere styringselement i sine granskinger det selskapene gjør. Dersom vi ser på de styringselementene som oftest identifiseres som en del av årsaksbildet, får vi følgende fremstilling;

Tabell 4 Styringselement som i størst grad identifiseres i granskinger.

Petroleumstilsynets granskinger	Antall uønskede hendelser der styringselementet er identifisert	Selskapsgranskinger	Antall uønskede hendelser der styringselementet er identifisert
Risikostyring	18	Drift og vedlikehold	11
Organisasjon, personell og kompetansestyring	16	Risikostyring	9
Drift og vedlikehold	16	Design og konstruksjon	8
Design og konstruksjon	14	Organisasjon, personell og kompetansestyring	6
Barrierestyring	12	Barrierestyring	5
Ledelse, myndighet og ansvar	11	Ledelse, myndighet og ansvar	3

Gjennomgangen av granskingsrapporter og resultatet av denne gjennomgangen slik det er vist i Tabell 3 og Tabell 4 synes videre å indikere at selskapene i sine granskinger identifiserer styringselement knyttet til årsaker som ligger relativt tett opp til den uønskede hendelsen, og som i stor grad lar seg måle/identifisere gjennom dokumenterte prosesser. Det kan tenkes at de dominerende styringselementene i selskapenes egne granskinger er enklere å avdekke i form av dokumentert vedlikeholdsprogram/vedlikeholdsetterleap, gjennomførte risikoanalyser, samt designspesifikasjoner. Selv om mandatet til flere selskapsgranskinger ber om at man ser på årsaker knyttet til ledelse og styring, er det sjelden at slike forhold knyttes til årsaksbildet i granskingsrapportene.

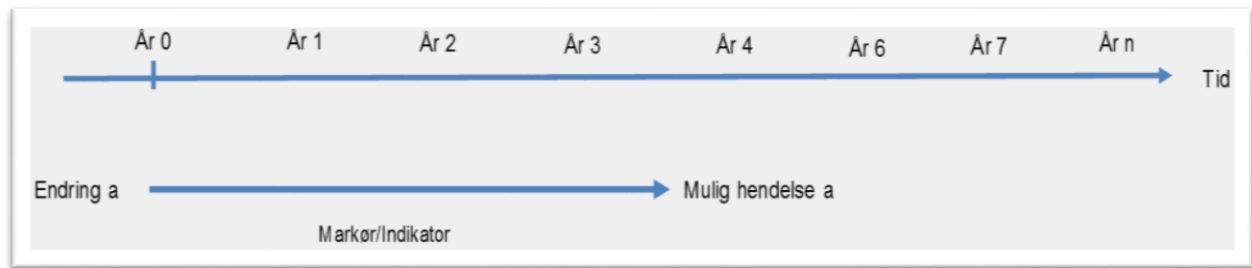
Petroleumstilsynets granskinger avdekker også styringselement knyttet til årsaker som ligger tett opp til den uønskede hendelsen, men synes i større grad å peke på årsaker som er mer bakenforliggende og som berører organisatoriske forhold. Til tross for en observert forskjell, kan det ikke utelukkes at forskjell i presentasjonen av resultatene gjør det lettere å trekke koblingen til styringselementer i myndighetenes granskingsrapporter. Som beskrevet tidligere er resultatene basert på en summarisk gjennomlesing av rapporter med strenge kriterier for å gjøre en kobling til bestemte styringselementer. Det er ikke gjennomført noen «granskning av granskningene».

Dersom man ser på mandatet for granskingene til Petroleumstilsynet og selskapene, er det ingen vesentlige forskjeller i utforming, bortsett fra at Petroleumstilsynet gjerne viser til å identifisere avvik fra *regelverket*, mens selskapene oftest benytter ordlyden «avvik fra styrende dokumentasjon».

6 Markører/indikatorer

6.1 Introduksjon til bruk av markører/indikatorer

I metodekapittelet er det presentert en illustrasjon som viser en konseptuell forståelse av at en endring, eksempelvis kostnadsreduksjon, kan medføre en uønsket hendelse hvis endringen ikke implementeres på en god måte. Illustrasjonen er gjengitt i Figur 9.



Figur 9 Illustrasjon sammenheng mellom endring og mulig hendelse.

For å kunne forstå om en endring er implementert på en god måte eller ikke, kan det etableres indikatorer som viser utviklingen av viktige forhold relatert til endringen, eksempelvis driftsavbrudd, påliteligheten av tekniske barrierer, vedlikeholdsetterlep, avvik fra plan etc. Hensikten er å overvåke viktige forhold som, dersom de ikke korrigeres, vil kunne føre til en hendelse.

Gjennom RNNP benyttes indikatorer til å følge utviklingen i risikonivået på industri-, selskaps- og installasjonsnivå. Hensikten med indikatorer for utvikling av risikonivået er å overvåke utviklingen, og eventuelt identifisere tiltak dersom risikonivået øker.

En god indikator skal i størst mulig grad være faktabasert informasjon som representerer den virkelige situasjonen. Man skal være oppmerksom på at det ikke eksisterer noen enkeltindikator som representerer det totale bilde av alle aspekter innen helse, miljø og sikkerhet. Ulykken på Texas City-raffineriet i USA i 2005 viste med all tydelighet at f.eks. gode resultater innen personsikkerhet ikke er noen god indikator for brann- og eksplosjonsrisiko.

Indikatorer kan deles inn i reaktive indikatorer («lagging indicators») som følger etter at risikonivået er endret og proaktive indikatorer («leading indicators») som reagerer før risikonivået er endret, som beskrevet i bl.a. van Kempen, van der Beek & Groeneweg, 2014, og Vinnem, 2010. Typiske eksempler på reaktive indikatorer vil være de initielle hendelsene til storulykke (DFUene), eksempelvis hydrokarbonlekkasje og skip på kollisjonskurs.

Typiske eksempler på proaktive indikatorer kan være etterslep i vedlikehold på sikkerhetskritisk utstyr eller utvikling i sikkerhetsklime. Det er en stor grad av sammenfall mellom de proaktive indikatorene og indikatorene på god endringsstyring.

Petroleumstilsynet har tilgjengelig flere typer markører/indikatorer enn RNNP-data, og som kan brukes i en helhetsvurdering ved prioritering og fokusering:

- Kunnskap gjennom granskinger
- Kunnskap gjennom tilsynsvirksomheten

- Kunnskap gjennom varsler fra partene
- Kunnskap fra dialogmøter med partene

I de påfølgende kapitler presenterer vi:

- Kort om risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet (RNNP)
- Utvikling i markører og indikatorer
- Bruk av RNNP til å synliggjøre sammenhenger mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser
- Diskusjon – egnethet av RNNP til å synliggjøre sammenhenger

6.2 Kort om risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet (RNNP)

RNNP som verktøy har utviklet seg mye fra første rapport som kom ut i 2001. Utviklingen har skjedd i et partssamarbeid for å etablere et grunnlag for en felles oppfatning av HMS-nivået og dets utvikling. Arbeidet har fått en viktig posisjon i næringen ved at det er med på å danne en omforent forståelse av risikonivået. Gjennom Engen II-utvalgets arbeid (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017) har alle partene i petroleumsnæringen (arbeidstakerorganisasjonene, selskapene og myndighetene) bekreftet tillit til faktaunderlaget i RNNP.

Gjennom RNNP overvåkes både personrisiko, risiko for akutt utslipp, tilløpshendelser som kan medføre storulykker, andre utvalgte uønskede hendelser, samt fysisk og psykososialt arbeidsmiljø. I det følgende er det valgt å fokusere på den delen av RNNP som retter seg mot storulykkerisiko da det er mulige konsekvenser av kostnadsreduksjonene for storulykkerisiko som har vært mest omtalt mellom partene. Risikobildet med bakenforliggende årsaker kan imidlertid også være det samme med hensyn til arbeidsulykker og akutt utslipp. For å begrense omfanget av denne studien har vi imidlertid ikke studert forhold relatert til arbeidsmiljø og storulykker relatert til utslipp (RNNP-AU).

Følgende risikoindikatorer er etablert for å kunne vurdere trender i norsk petroleumsvirksomhet:

- Risikoindikatorer for storulykker (totalindikatoren og hendelsesindikatorer)
- Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker
- Arbeidsulykker, personskader og dødsulykker
- Andre indikatorer – ulykker uten storulykkepotensiale
- Sikkerhetsklima – spørreundersøkelsen

I tillegg benyttes RNNP-dataene til forskjellige dybdestudier hvor det er ønskelig å studere spesielle problemstillinger og avdekke mulige årsakssammenhenger. Dybdestudier utført på basis av RNNP-data:

- Hydrokarbonlekkasjer – studie av årsaksforhold og tiltak, 2010
- Brønnkontrollstudien – årsaksforhold og tiltak knyttet til brønnkontrollhendelser, 2011
- Studie av konstruksjons- og maritime hendelser, 2013
- Studie på risikoutsatte grupper (RUG) ved bruk av spørreskjemadata 2001-2013, 2014
- Studiet av sikkerhet i et senfaseperspektiv, 2015

6.3 Utvikling i indikatorer og markører

For beskrivelse av utviklingen i hendelser med storulykkepotensial henvises det til RNNP Hovedrapport for 2016 (Petroleumstilsynet, 2017a).

6.4 Bruk av RNNP til å synliggjøre sammenhenger mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser

Hensikten med dette kapitlet er å vurdere om RNNP (risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet) har indikatorer som kan synliggjøre mulige sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser.

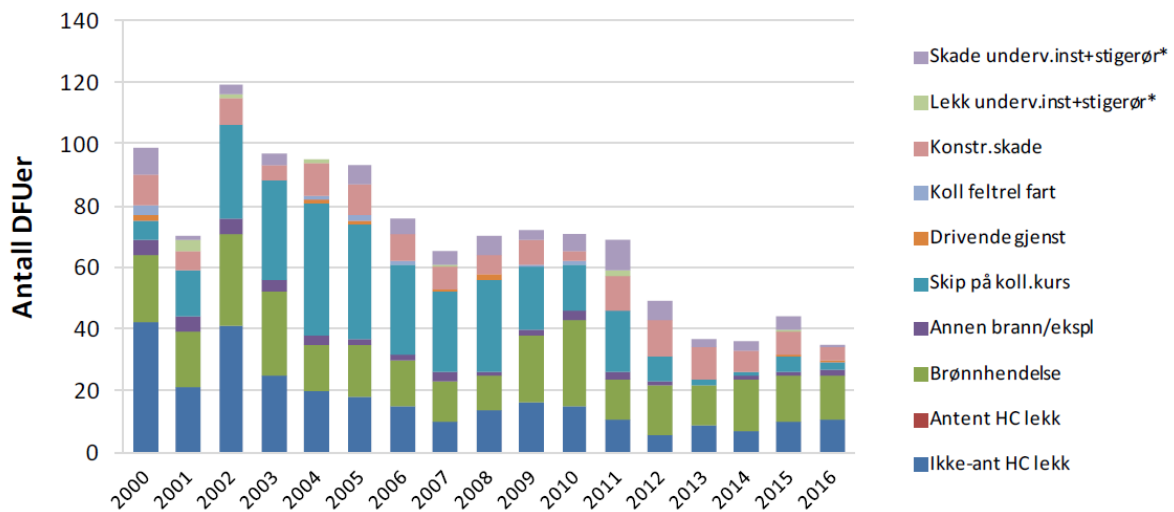
6.4.1 Risikoindikatorer for storulykker (totalindikatoren, hendelsesindikatorer og akutte utslipp)

Totalindikatoren for risikonivået i petroleumsvirksomheten baseres på frekvensen av DFU-hendelser med storulykkepotensial og den potensielle konsekvensen for tap av liv (antall dødsfall). Når det totalt sett er få hendelser, blir denne indikatoren sterkt påvirket av enkelthendelser med stort potensial for å føre til tap av liv (Petroleumstilsynet, 2017a). Det er derfor vanskelig å synliggjøre en sammenheng mellom de uønskede hendelsene og mulige bakenforliggende årsaker som kostnadsreduksjoner på bakgrunn av RNNP. En gransking av de uønskede hendelsene kan imidlertid avdekke slike mulige sammenhenger.

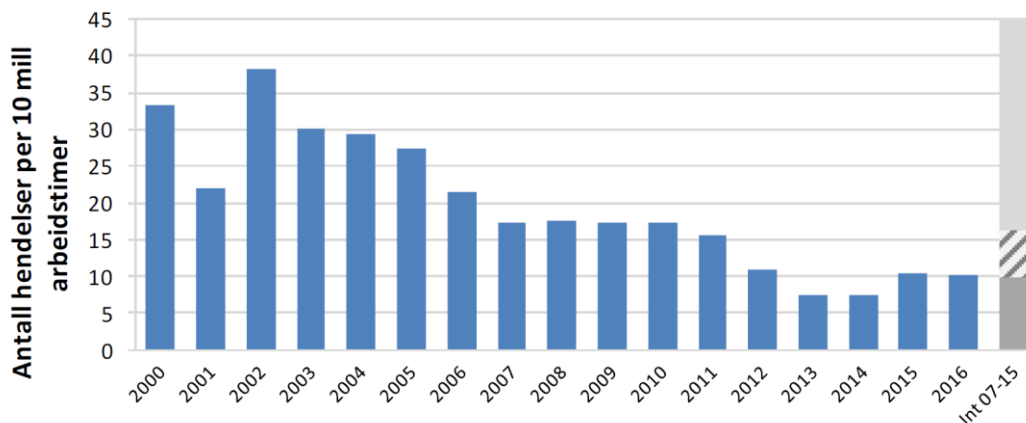
Videre overvåker RNNP utviklingen i tilløpshendelser (DFUer) med storulykkespotensial. DFU-dataene presenteres både direkte i antall hendelser per år, og normalisert mot aktivitetsnivået i antall arbeidstimer. RNNP overvåker også akutte utslipp gjennom en separat rapport RNNP AU (akutt utslipp). Barrierene som forhindrer akutte utslipp og årsakskomplekset bak har de samme elementene som en storulykke på installasjonene. Vurderingene i dette kapitlet er derfor også relevant med hensyn på initielle hendelser for akutt utslipp på samme måte som for DFU-hendelsene.

Begge disse indikatorene er reaktive indikatorer som reagerer først etter at risikonivået har økt. De er viktige for å overvåke risikoutviklingen i industrien, men er mindre egnet til å identifisere kvaliteten av forebyggende tiltak og kvaliteten av endringer.

I Figur 10 og Figur 11 vises utviklingen i DFUene, både i antall hendelser av per år, og normalisert mot aktivitetsnivået gitt i arbeidstimer.



Figur 10 Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger (Petroleumstilsynet, 2017a).

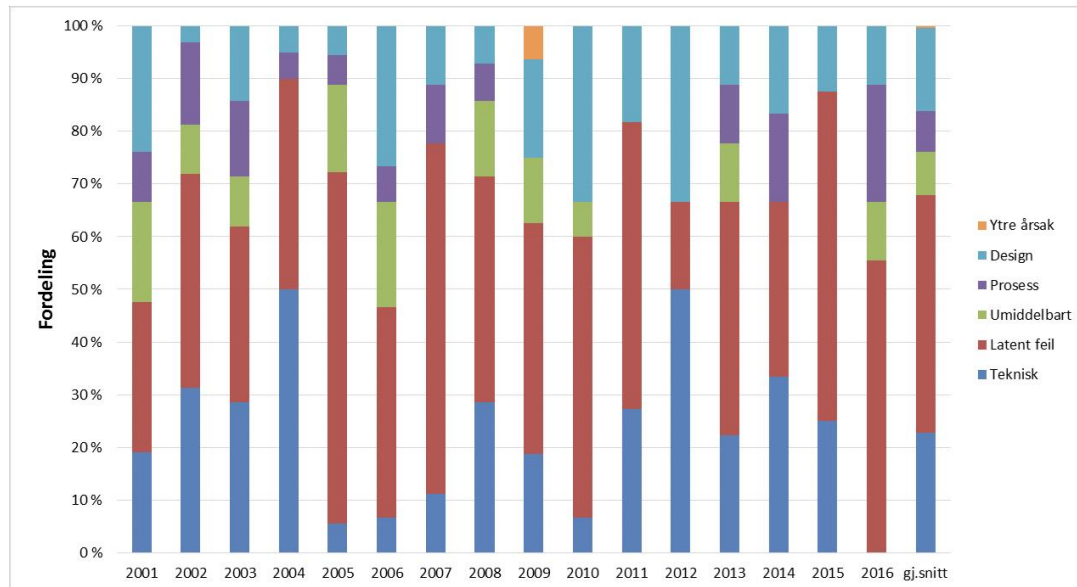


Figur 11 Totalt antall hendelser normalisert i forhold til arbeidstimer (Petroleumstilsynet, 2017a).

RNNP viser også data per installasjon. Selv om de er anonymisert i den offentlige rapporten er det mulig å sammenligne installasjonene mot hverandre for å få erfaringsoverføring, læring, prioritering og økonomiske ressurser til forbedringsarbeidet.

RNNP-rapporteringen gir grunnlag for å overvåke de direkte årsakene til en DFU, eksempelvis om den ligger innen teknisk slitasje eller menneskelige feil. Det er imidlertid vanskelig, basert på informasjonen som fremgår av RNNP, å spore om de bakenforliggende årsakene kan knyttes til endringer, effektivisering eller kostnadsreduksjoner.

I figuren nedenfor vises de årsakskategoriene som følges i RNNP:



Figur 12 Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2001-2016 (Petroleumstilsynet, 2017a).

6.4.2 Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker

Barriereindikatorene i RNNP er *proaktive* risikoindikatorer og reagerer før man har fått et økt risikonivå. Disse indikatorene kan overvåke innsatsen for å unngå de initielle hendelsene, og forhold som reflekterer økonomisk prioritering og ressursbruk:

- Etterslep i sikkerhetskritisk vedlikehold
- Påliteligheten av sikkerhetskritiske barrierer
- Andel brønner med integritetsutfordringer

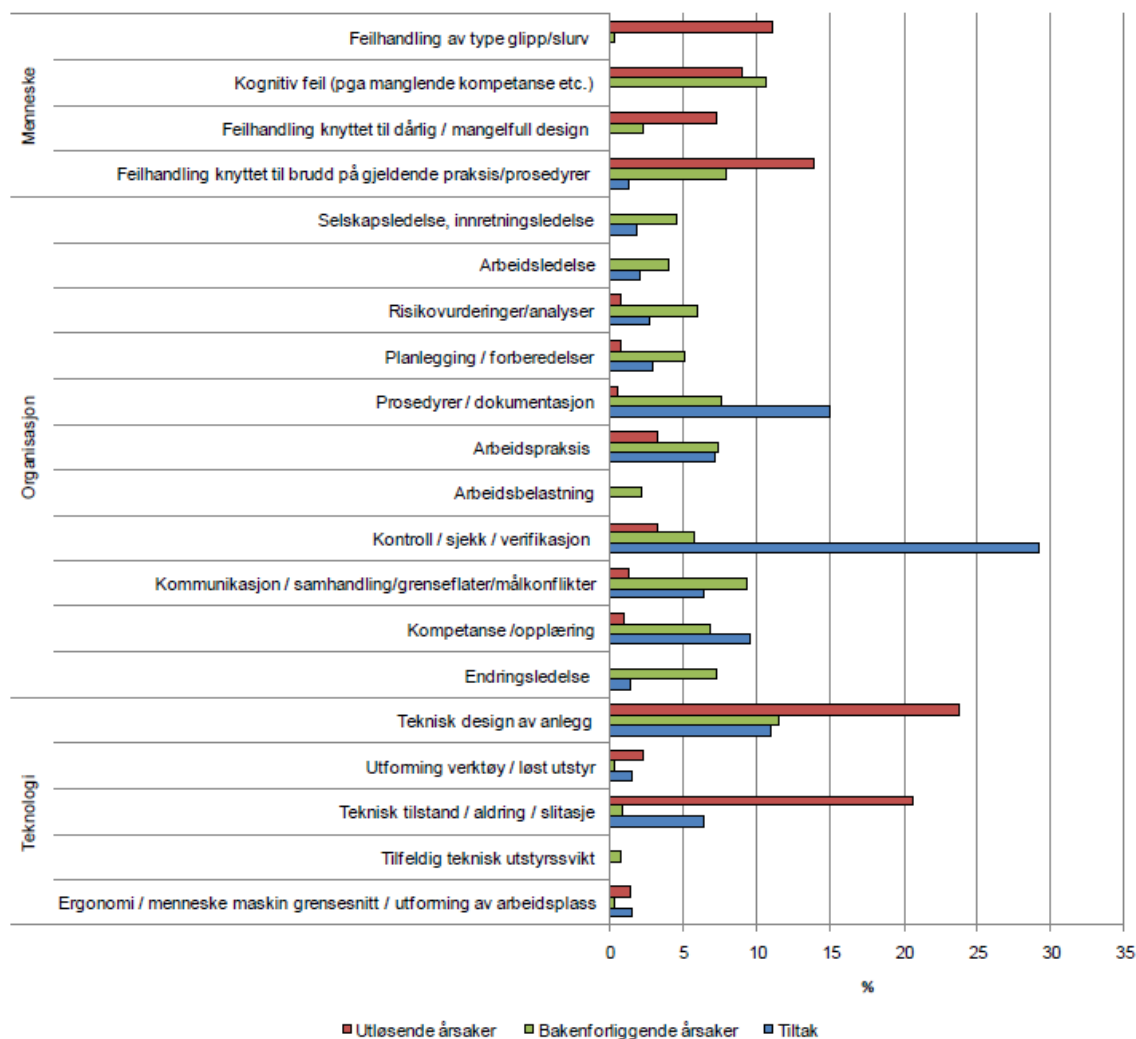
For barriereindikatorene vil økonomisk ressursbruk kunne påvirke nivået og ytelsene til barrierene. Indikatorene kan vise om området får tilstrekkelig prioritering og tilføres nok økonomiske ressurser. Eksempelvis kan det være en sammenheng mellom økonomiske ressurser som brukes og etterslepet i vedlikehold. Barriereindikatorene ansees derfor å være en proaktiv indikator som kan overvåke at man tilfører tilstrekkelig med økonomiske ressurser for å opprettholde eller forbedre ytelsene til barrierene.

Som vist i figurene nedenfor viser RNNP-statistikken store variasjoner i forebyggende vedlikehold mellom forskjellige innretninger. Hver av søylene i figuren representerer en innretning og hensikten er å vise de store variasjonene som eksisterer mellom innretningene.

Stacked bar chart showing the distribution of response times (Timer) for two categories: 'FV etterslep, antall timer HMS-kritisk 2016' (red) and 'FV etterslep, antall timer totalt 2016' (blue). The x-axis represents response time in minutes (1 to 35), and the y-axis represents the count (Timer) from -1000 to 10000. The chart shows a significant peak at 12 minutes for the total response time category.

Timer (min)	FV etterslep, antall timer HMS-kritisk 2016	FV etterslep, antall timer totalt 2016
1	0	900
2	0	200
3	0	3500
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	100	900
8	50	1050
9	200	1400
10	1600	2200
11	1400	1200
12	3300	5700
13	300	200
14	0	50
15	100	50
16	200	0
17	300	300
18	300	300
19	50	0
20	0	4400
21	50	0
22	0	50
23	0	50
24	0	50
25	0	0
26	0	300
27	0	50
28	0	900
29	0	0
30	0	0
31	300	2300
32	200	700
33	800	2000
34	1300	4800
35	800	2300

I 2011 gjennomførte RNNP dybdestudien «Årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel» (Petroleumstilsynet, 2011). Studien utgjør kapittel 5 i hovedrapporten for RNNP 2010.



Figur 15 Sammenstilling av identifiserte årsaker (utløsende og bakenforliggende) og resulterende tiltak for de selskapsinterne granskingene (N=36) (Petroleumstilsynet, 2011).

Ut fra Figur 15 ser man at direkte årsakene domineres av tekniske årsaker (45%) og feilhandlinger (34%). Begge disse årsakskategoriene kan ha bakenforliggende årsaker i manglende økonomiske ressurser, men trenger ikke ha det. I figuren er dette omtalt som «utløsende årsaker» og «bakenforliggende årsaker».

For bakenforliggende årsak står teknologi for ca. 20%, mens de resterende 80% består av kompetanse, planlegging, risikoforståelse, ledelse etc. Det er vanskelig å vurdere hvor mye av de bakenforliggende årsakene som er begrunnet i økonomiske reduksjoner og effektiviseringspress. Tallene viser at ledelse, kompetanse og kvaliteten på planlegging er viktige premisser for sikker operasjon.

Det er derfor vanskelig å se at årsaksanalysene i dybdestudiene er egnet til å overvåke den økonomiske ressursbruken i industrien og er dermed ikke en egnet indikator for sammenhengen mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser.

6.4.4 Sikkerhetsklima (spørreundersøkelsen)

Annethvert år gjennomføres det en spørreundersøkelse blant offshoreansatte i tilknytning til RNNP. Sist gang spørreundersøkelsen ble gjennomført var i forbindelse med RNNP Hovedrapport for 2015 (Petroleumstilsynet, 2016). Formålet med spørreundersøkelsen er å beskrive de ansattes opplevelse av HMS-tilstanden offshore, kartlegge momenter som er av betydning for variasjoner i denne opplevelsen, bidra til å belyse underliggende forhold som kan forklare resultater av andre deler av RNNP, samt følge utviklingen over tid hva angår de ansattes opplevelse av HMS-tilstand (Petroleumstilsynet, 2016).

Flere av spørsmålene i spørreundersøkelsen går på hvordan de ansatte opplever sikkerhetsklimaet på egen innretning. Sikkerhetsklima er en viktig indikator for hvordan sikkerheten ivaretas i det daglige arbeidet og er dermed knyttet til sannsynligheten for uønskede hendelser i virksomheten. (Petroleumstilsynet, 2016). Denne mulige sammenhengen kommer også frem i offentlige granskinger av storulykker i kapittel 5.5.1.

Spørreundersøkelsen i RNNP Hovedrapport for 2015 (Petroleumstilsynet, 2016) viser at de ansatte rapporterer om høyere arbeidstempo og flere oppgaver, samtidig som de også opplever lavere grad av selvbestemmelse over arbeidstempo og dårligere muligheter til å påvirke viktige beslutninger for eget arbeid, sammenlignet med i 2013. Rapporten konkluderer med at resultatene samlet sett viser et mer utfordrende psykososialt arbeidsmiljø, med økte krav og mindre kontroll (selvbestemmelse) (Petroleumstilsynet, 2016).

Selv om svarprosenten i spørreundersøkelsen i 2015 er lav (30%), konkluderer RNNP likevel med at antall besvarelser er tilstrekkelig til å gi statistisk grunnlag også når svarene deles opp i mindre grupperinger i analysen.

Sikkerhetsklimaindikatoren følger ikke direkte utviklingen i kostnadspress, men vurderes likevel som en egnet *proaktiv indikator* for god HMS-ledelse. Som vist tidligere i denne rapporten, er signaleffekten og det presset som ledelsen legger på organisasjonen en viktig del av de bakenforliggende årsakene ved flere uønskede hendelser både i Norge og internasjonalt.

6.5 Diskusjon – Kan RNNP synliggjøre sammenheng mellom kostnadsreduksjon og uønskede hendelser?

Overvåkingen av antall hendelser i industrien gjennom RNNP er vesentlig for å skaffe dokumentasjon på utviklingen i risikonivået, og sikre et faktaunderlag i dialogen med partene. Disse indikatorene er viktige for å følge opp både på industri-, selskaps- og installasjonsnivå.

Ut fra hendelsesstatistikken i RNNP er det vanskelig å vurdere i hvor stor grad en kostnadsreduksjon er del av det bakenforliggende bildet. Selv i dybdestudiene i RNNP stopper vurderingen av bakenforliggende årsaker før man kommer til spørsmålet om det skyldes kostnadsreduksjon eller effektivisering. Årsaksbildet, slik det rapporteres på i RNNP, synes derfor ikke egnet til å kartlegge om kostnadsreduksjon er en mulig årsak til hendelser. Gransking og tilsyn kan derfor være en bedre tilnærming for å forstå bidrag fra slike bakenforliggende årsaker som økonomi, effektivisering, risikoforståelse og ledelse.

RNNP følger også *proaktive* indikatorer som barriereindikatorene og sikkerhetsklimaindikatoren. Begge disse indikatorene vil reagere før risikonivået øker.

For barriereindikatorer (vedlikeholdsetterslep, pålitelighet av tekniske barrierer og brønnintegritet) er det en nær sammenheng mellom økonomiske ressurser som allokeres og de ytelse man får på indikatoren. Disse indikatorene ansees derfor som viktige for å sikre at kostnadsreduksjoner og effektivisering ikke går utover den tekniske tilstanden. Det påpekes imidlertid at disse indikatorene ikke nødvendigvis gir et tilstrekkelig bilde av den tekniske situasjonen på installasjons- og selskapsnivå.

Det er ikke identifisert tilsvarende barriereindikatorer for menneskelige og organisatoriske barrierer.

Sikkerhetsklimaindikatoren er en viktig indikator for hvordan sikkerheten ivaretas i det daglige arbeidet og er dermed knyttet til sannsynligheten for uønskede hendelser i virksomheten. Som vist tidligere i denne rapporten er signaleffekt og press fra ledelsen en viktig bakenforliggende årsak i mange av de studerte granskingene. Indikatoren måler dermed indirekte konsekvensene av kostnadsreduksjon og kvaliteten på de endringsprosessene som gjennomføres på industri-, selskaps- og installasjonsnivå.

7 Endringsstyring

7.1 Introduksjon

Petroleumsnæringen er i konstant endring og evnen til å tilpasse organisasjonens samlede kompetanse og kapasitet til en økt endringstakt og flere samtidige endringsprosesser kan være en utfordring. En systematisk og strukturert endringsprosess må imidlertid resultere i at selskapets evne til å ivareta helse, miljø og sikkerhet ikke svekkes som følge av endringen.

Formålet med dette kapittelet er å vurdere om endringsprosessene som gjennomføres i de ulike selskaper i norsk petroleumsvirksomhet påvirker selskapenes kontroll med virksomheten generelt og helse, miljø og sikkerhet spesielt.

Basert på systemforståelsen som beskrevet i kapittel 4.1 ser vi på en mulig sammenheng mellom endring og uønskede hendelser. Dette er illustrert i Figur 16 under.



Figur 16 Illustrasjon av en mulig sammenheng mellom endring og uønsket hendelse.

Kapittel 2.1 beskriver hvilke endringer som kan føre til uønskede hendelser og som danner grunnlaget for denne studien.

I kapittel 7.2 ser vi på hvilke utfordringer virksomheter som gjennomfører endringsprosesser har. For å illustrere dette, og dermed mangler ved endringsprosesser i petroleumsvirksomheten, har vi lagt til grunn:

- Tilsyn gjennomført av Petroleumstilsynet hvor tema har vært endringsstyring
- Tilsyn gjennomført av Petroleumstilsynet der tema ikke har vært endringsstyring, men hvor avvik eller observasjoner er knyttet opp mot mangelfull endringsstyring
- Intervju med arbeidstakere og arbeidsgivere i norsk petroleumsvirksomhet

For å belyse hvordan endringsprosesser kan gi redusert kontroll og dermed økt risiko for uønskede hendelser har vi i kapittel 7.2 sett på hvordan styringselement kan svekkes som følge av endringer.

Med utgangspunkt i disse temaene har vi så identifisert forslag til hvilke forhold som må ivaretas for å sikre en god endringsprosess. Dette er beskrevet i kapittel 7.4.

7.2 Hvilke utfordringer har virksomheter som gjennomfører endringsprosesser?

En god endringsprosess vil bidra til å redusere de potensielt negative konsekvensene av en endring. Da endringene kan variere i omfang, kompleksitet, varighet med mer, har vi tatt utgangspunkt i de endringsprosessene som har vært gjenstand for tilsyn fra Petroleumstilsynet for å se på hvilke utfordringer som er identifisert i disse tilsynene. Videre har vi intervjuet noen aktører, samt arbeidstakerrepresentanter, for å adressere utfordringer.

En oversikt over gjennomførte tilsyn der tema har vært endringsprosesser og endringsstyring er oppsummert i Tabell 5. Tabellen beskriver også hvilke avvik, observasjoner eller forbedringsforslag som er beskrevet i tilsynsrapporten eller brev fra Petroleumstilsynet.

Tabell 5 Oversikt over forhold avdekket i tilsyn mot endringsprosesser gjennomført av Petroleumstilsynet i 2015-2017.

Tilsynsobjekt	Beskrivelse av tilsyn Tema	Ptil- rapport/ brev datert	Avvik (A) Forbedringspunkt (F) Kommentar (K)
Engie E&P Norge AS	Organisasjons- endring i konsernet og HMS-risiko	24.11.2017	- Engie har ikke formulert og konkretisert mål som gjør det mulig å ta stilling til grad av måloppnåelse i forbindelse med endringsprosessen (A) - Beslutningsunderlag og analyser for overvåking av risiko under og etter endringsprosesser er mangelfull (F) - Problemstillinger som angår helse, miljø og sikkerhet er mangelfullt belyst under og etter endringsprosessene (F). - Mangelfull oppfølging med hjelp av internrevisjoner (K) - Manglende kompetanse og ressurser i fagområdet boring og brønn (K) - Uklar organisatorisk tilhørighet av Risiko- og barrierestyringskoordinator – globalt (K)
Statoil	Egen oppfølging av endringer i Drift Vest, Troll og Troll B	21.11.2017	- Drift Vest, Troll og Troll B har ikke fastsatt konkrete mål for HMS-forbedring av prosjekt Driftsbemanning 2016-19 (F) - Tilretteleggingen av arbeidet for å unngå uheldige fysiske og psykiske belastninger var mangelfull (F) - Mangler ved rolleavklaring knyttet til endring av OPS-gruppe (F) - Usikkerhet, rykter og spekulasjoner på grunn av manglende informasjon og pålagt konfidensialitet i håndteringen av prosjekt Driftsbemanning 2016-19 (K)
Point Resources	Virksomhets- overdragelse mellom Point Resources og ExxonMobil	29.9.2017	Styringssystemet og beslutningsstruktur er ikke dimensjonert eller istandsatt til å håndtere den aktiviteten som virksomhetsoverdragelsen representerer (K)

Tilsynsobjekt	Beskrivelse av tilsyn Tema	Ptil- rapport/ brev datert	Avvik (A) Forbedringspunkt (F) Kommentar (K)
Statoil	Selskapets egen oppfølging av endringer	21.6.2017	• Manglende analyser ved endring av stillingsinnhold og bemanning (A) • Selskapet har ikke fastsatt konkrete mål for HMS-forbedring i prosjektet (F) • Mangelfull informasjon og mulighet for involvering av arbeidstakerne (F) • Metode for risiko- og konsekvensvurdering er mangelfull (F) • Selskapets reaktive og tekniske indikatorer vil ikke være i stand til å fange opp en negativ utvikling i sikkerhetsnivået på innretningene (K)
Aker BP ASA	Integrasjonen mellom Det norske oljeselskap ASA og BP Norge AS	22.12.2016	• Risikovurderinger ikke har vært brukt systematisk som beslutningsstøtte frem til 9.11.2016 (K) • Arbeidstaker har ikke blitt tilstrekkelig involvert slik at deres synspunkter kunne bli en reell del av beslutningsgrunnlaget (K) • Uklarhet om viktighet og tidspunkt for arbeidet med kultur (K)
Statoil	Egen oppfølging av endringer	22.12.2016	• Selskapet legger ikke til rette for reell arbeidstakermedvirkning i endringsprosesser (A) • Mangelfull kompetanse og kapasitet innen beredskap (samtrening, simulatortrening, grunnbemanning) (K) • Usikkerhet om innhold og konsekvenser av gjennomførte endringer i vedlikeholdssystemet (K)
Repsol	Integrasjonen mellom Repsol Exploration Norge AS (Repsol) og Talisman Energy Norge AS	18.05.2016	Ptil vurderer at selskapet kan videreutvikle sin endringskompetanse innen: • Avklaring av felles forståelse av begrepet medvirkning og praktisering av dette • Tidsrommet mellom annonsering av store endringer og avklaring av betingelser/logistikk tilknyttet disse • Tidlig kartlegging av HMS-risiko og risikovurderinger tilknyttet planlagte endringer • Fokus på både forbedring og opprettholdelse av HMS-nivå når endringer vurderes og implementeres • Vurdering av endringer enkeltvis og samlet • Utforming av taushetserklæring for tillitsvalgte • Sammenhengen mellom målformuleringer, tilhørende aktiviteter og selskapets egen oppfølging og måling av resultater • Struktur, helhet og tidsangivelse i planfremstillingen

Beskrivelse av tilsyn Tilsynsobjekt Tema		Ptil- rapport/ brev datert	Avvik (A) Forbedringspunkt (F) Kommentar (K)
Statoil	Egen oppfølging av endringer	06.07.2016	• Manglende behandling i AMU av endringsaktiviteter (Arbeidstakermedvirkning) (A) • Mangelfull tilrettelegging for reell arbeidstakermedvirkning (F) • Mangelfull etterlevelse av prosess for risikostyring (F) • Mangelfulle planer for revisjons- og verifikasjonsaktiviteter knyttet til de pågående endringsprogrammene (K) • Egne aktiviteter rettet mot eventuelle HMS-forhold hos entreprenørene ikke synliggjort i planer (K)
Statoil	Forbedringsaktiviteter i Statoil	10.03.2016	• Selskapet har i liten grad identifisert, behandlet eller realisert mulige HMS-forbedringer i endringsprogrammene STEP, (F) • Selskapet har i liten grad brukt revisjoner og verifikasjoner i oppfølging av STEP og OE-programmene(K) • Indikatorer var hovedsakelig reaktive (K) • Ulik praksis for risikovurdering av STEP-tiltak (K) • Mangelfull tilrettelegging for arbeidstakermedvirkning (K)
Statoil	Forbedringsaktiviteter i Statoil - tilbakemelding om arbeidstakermedvirkning	07.01.2015	Avvik knyttet til mangelfull arbeidstakermedvirkning ble begrunnet med: • STEP ble utviklet og besluttet uten at arbeidstakernes tillitsvalgte var med i beslutningsprosessen • Vernetjenesten er ikke representert • Arbeidstakerne uttrykker usikkerhet med hensyn til egen og selskapets kompetanse og kunnskap til å vurdere materialet de har fått til behandling i det etablerte samarbeidsorganet • Arbeidstakerne opplever at sakspapirene ikke gir nok informasjon • Arbeidstakerne opplever at de får for lite tid til å sette seg inn i materialet, få bistand og få drøftet det på forsvarlig måte i egen organisasjon

De viktigste forholdene avdekket gjennom tilsyn av endringsprosesser er mangelfull:

- Risikostyring
- Arbeidstakermedvirkning
- Oppfølging av endringer

De valgte tilsynsrapportene representerer alle omfattende endringer (omstillingsprosesser, sammenslåing og/eller overtakelse av operasjonell virksomhet eller endringsprosesser som går inn på aktiviteter med høy risiko). Disse tilsynene representerer derfor ikke en fullstendig oversikt over Petroleumstilsynets erfaring med endringsprosesser. Det er i tillegg gjennomført flere tilsyn der endringsstyring inngår som tema.

Basert en samlet gjennomgang av tilsynsrapportene (der endringsstyring har vært hovedtema) har Petroleumstilsynet identifisert avvik og/eller observasjoner knyttet til følgende krav gitt i forskrifter:

- Rammeforskriften § 11 om prinsipper for risikoreduksjon
- Rammeforskriften § 12 om organisasjon og kompetanse
- Rammeforskriften § 13 om tilrettelegging for arbeidstakermedvirkning
- Rammeforskriften § 12 om verifikasjoner
- Rammeforskriften § 12 om plikt til å etablere, følge opp og videreutvikle styringssystem
- Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet
- Styringsforskriftens § 7 om mål og strategier
- Styringsforskriftens § 8 om interne krav
- Styringsforskriften § 10 om måleparametere og indikatorer
- Styringsforskriftens § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier
- Styringsforskriften § 12 om planlegging
- Styringsforskriften § 14 om bemanning og kompetanse
- Styringsforskriften § 15 om informasjon
- Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser
- Styringsforskriften § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser
- Styringsforskriften § 18 om analyse av arbeidsmiljøet
- Styringsforskriften § 19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data
- Styringsforskriften § 21 om oppfølging
- Styringsforskriften § 23 om kontinuerlig forbedring

I tillegg har Petroleumstilsynet i flere tilsyn referert til krav gitt i arbeidsmiljøloven.

I tillegg til tilsynsrapporter fra Petroleumstilsynet har vi intervjuet representanter fra selskap som har gjennomført endringsprosesser samt representanter for arbeidstakere i disse selskapene. En oppsummering av det som fremkom i tilsyn og intervjuene er gjengitt i Tabell 7.

Tabell 6 Oppsummering av tilsyn og intervjuer.

Fase av endringsprosess	Utfordringer
Planlegging av endring	• Mangelfull forståelse/erkjennelse av endring (endringen anses som normal drift og man initierer derfor ikke endringsprosess) • HMS-mål for endringen etableres ikke, reflekterer ikke kontinuerlig forbedring eller samsvarer ikke med langsiktig mål • Roller og ansvar avklares ikke (dette dekker bla. beslutningstakere, arbeidstakerrepresentanter, prosjektledelse mm) • Ledelsen har ikke tilstrekkelig kunnskap om hvilken risiko endringen vil medføre før man tar beslutning om endring
Beskrivelse av endring	• Ledelsen «antar» at dagens tekniske og organisatoriske tilstand er robust • Endringsprosessen mangler en omforent plan som beskriver viktige beslutninger, beslutningsprosess, risikovurderinger mm. • Risikoanalyse av endringen (konsekvensanalyse) er mangelfull • Uenighet blant ledelse og arbeidstakere om klassifisering av risiko • Plan for risikohåndtering er mangelfull • Beslutningsgrunnlaget for implementering av endringen er mangelfull
Implementering av endring	• Risikoreduserende tiltak er ikke tilfredsstillende implementert • Utilfredsstillende kvalitetssikring og verifikasjon av tiltak og forutsetninger for endring. • Manglende kommunikasjon av endring til interessent (ansatte, kontraktører og andre som påvirkes av endringen) • Endringen iverksettes uten at forutsetningene for akseptabel risiko er ivaretatt.
Oppfølging av endring	• Mangelfull oppfølging og verifikasjon av om tiltakene har ønsket effekt (enkeltvis og samlet) • Få (om noen) tilfredsstillende indikatorer som synliggjør status på organisatoriske barrierer

Selv om Petroleumstilsynet har identifisert avvik eller forbedringsområder knyttet opp mot endringsprosesser hos enkelte aktører, er disse funnene ikke alene årsak til en hendelse. Som vi beskrev i kapittel 3 vedrørende ulykkesteori er årsaksforholdene til ulykker komplekse og flere barrierer må være svekket for at en hendelse skal inntreffe. I neste kapittel beskriver vi derfor hvordan endringer (enkeltvis og samlet) kan svekke selskapenes evne til å ha kontroll med helse, miljø og sikkerhet.

7.3 Hvordan kan endringer svekke virksomhetens oversikt over styringselementenes tilstand?

I dette kapittelet beskriver vi hvordan endringsprosesser kan svekke virksomhetens kontroll med styringselement.

Vi har her benyttet de samme styringselementene som er beskrevet i kapittel 3.3. For hvert styringselement har vi beskrevet;

- Hvorfor styringselementet er viktig for virksomhetenes ivaretagelse av HMS
- Hvordan endringsprosesser/endringer kan svekke kontroll med styringselementet

For å belyse hvordan endringsprosesser/endringer kan svekke virksomhetens kontroll med styringselementet har vi benyttet eksempler fra Petroleumstilsynets tilsynsrapporter og

granskingsrapporter, rapporter fra offentlige utvalg, f.eks. Engen II-utvalget samt andre rapporter som belyser temaet.

7.3.1 Ledelsens myndighet og ansvar

Ledelsens myndighet og ansvar er sentralt i å sikre et forsvarlig nivå for helse, miljø og sikkerhet. Ledelsen etablerer selskapets HMS-politikk, gir perspektiv, setter krav og allokerer tilstrekkelig kompetanse/kapasitet for å sikre at aktiviteter gjennomføres med en akseptabel risiko. Lederen er viktig i å etablere og opprettholde en god helse-, miljø- og sikkerhetskultur. En god helse-, miljø- og sikkerhetskultur kan observeres i virksomheter som tilrettelegger for kontinuerlig, kritisk og grundig arbeid for å redusere risiko og forbedre helse, miljø og sikkerhet. Ledere på alle nivå i organisasjonen (inkludert virksomhetens eiere og styre) må utøve synlig overvåkning av planlegging og gjennomføring av aktiviteter. Petroleumstilsynet har pekt på viktigheten av lederrollen med tanke på å sikre en akseptabel risiko for storulykke.

I forbindelse med større endringsprosesser vil normalt ledelsens engasjement være rettet mot implementering av endringene og tiltak for å sikre at endringene får ønsket effekt. Endringsprosesser vil kunne føre til at ledelsens fokus vil være rettet mot prosjektledelse av endringen fremfor overvåkning av sikker drift. I sin evaluering av årsakssammenheng mellom økning i UPNs SIF hendelser i 2016 og de pågående endringene i UPN har Statoil (2017) konkludert med at «*mangelfull overvåkning av planlegging og utførelse fra ledelsens side fremstår som den dominerende årsaken til alvorlige hendelser*». Det er ikke pekt på noen årsak til mangelfull oppfølging fra ledelsens side.

Ledelsens forståelse av tilstanden i virksomheten (gjelder både organisatorisk og teknisk robusthet) er en viktig forutsetning for en god endringsprosess. Denne kunnskapen svekkes dersom avstanden til virksomheten økes. I flere omfattende omstillingsprosesser har prosjektledelsen og beslutningstakerne sittet i morselskap utenfor Norge. Dette stiller store krav til beslutningsunderlaget og til at lokal ledelse, sammen med arbeidstakere, har arenaer og kanaler for å identifisere og kommunisere mulige konsekvenser av en beslutning til beslutningstaker(e) på en god måte.

7.3.2 Risikostyring

Med risikostyring forstås alle tiltak og aktiviteter som gjøres for å styre risiko. I et HMS-perspektiv er risiko knyttet opp mot de mulige konsekvensene av en aktivitet og den usikkerheten som er knyttet til hva disse konsekvensene vil bli. Systematisk risikostyring gjennomføres i alle deler av petroleumsvirksomheten og er også sentralt i overvåkning og verifikasjon av endringer, f.eks. omstillingsprosesser og kostnadsreduksjoner. Styringsforskriften § 14 setter krav til at «*ved endringer i bemanningen skal mulige konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet utredes*». Mangelfull etterlevelse av dette kravet kan føre til at HMS-kritiske aktiviteter ikke gjennomføres eller gjennomføres med feil/utilstrekkelig kvalitet.

Mangelfull identifikasjon av farer, trusler eller muligheter, mangelfull kommunikasjon av risiko eller mangelfull implementering av risikoreduserende tiltak er noen av de årsakene som går igjen i granskingsrapporter (underpunkt av risikostyring). I Petroleumstilsynets tilsyn med endringer finner man også svakheter i selskapenes bruk av risikoanalyser som grunnlag for beslutninger om endringer. Risikoanalyser benyttes i større grad til verifikasjon av at en endring er akseptabel, i stedet for å bringe kunnskap om risiko inn i beslutningsprosesser.

Det fremgår av flere tilsynsrapporter at arbeidstakersiden og arbeidsgiversiden har et ulikt syn på hvilken risiko endringen representerer. Dette kan skyldes at arbeidsgiver og arbeidstaker har forskjellige

perspektiv på risiko. Risikobegrepet er knyttet til konsekvenser av virksomheten, ikke bare til konsekvenser av en aktivitet eller hendelse på innretningen, slik konteksten for en endringsanalyse ofte er definert. Risiko i en aktivitet er ikke noe som kun angår den spesifikke aktiviteten der og da; det er noe som henger sammen med hvordan aktiviteten er planlagt, samt hvor, under hvilke rammebetingelser og i hvilken kontekst den foregår.

7.3.3 Barrierestyring

Barrierestyring handler om at en systematisk og kontinuerlig sikrer at de nødvendige barrierer er identifisert og til stede for å beskytte i feil, fare- og ulykkessituasjoner. Disse situasjonene skal knyttes til risikobildet på en spesifikk innretning eller et anlegg, eller til et konkret område på innretningen eller anlegget (Petroleumstilsynet, 2017b). Barrierestyring handler ikke bare om valg av tekniske, organisatoriske og operasjonelle løsninger i konsept- og prosjekteringsfasen. Det handler også om å sikre at løsningene beholder sine tiltenkte egenskaper over tid.

Ved endringer vil både tekniske, organisatoriske og operasjonelle barrierer kunne påvirkes umiddelbart, eller svekkes over tid. Organisasjonsendringer vil kunne påvirke organisasjonens robusthet og kostnadsreduksjoner vil kunne påvirke organisasjonens evne til å gjennomføre vedlikehold som igjen skal ivareta barrierenes funksjon over tid.

Effektive tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer er viktige, både for å redusere sannsynlighet for uønskede hendelser og å begrense konsekvensene av disse.

Petroleumstilsynet erfarer at noen selskap har behov for bedre forståelse for samspillet mellom operasjonelle, organisatoriske og tekniske elementer i barrierer (Arbeids- og sosialdepartementet, 2017).

En viktig forutsetning for god barrierestyring er evnen til å overvåke barrierenes tilstand. Det er få, om noen, gode indikatorer som synliggjør en svekkelse av den organisatoriske robustheten og hvordan evt. samspillet mellom tekniske og organisatoriske barrierer kan svekkes. Dette gjør at f.eks. organisatoriske endringer kan gjennomføres uten en god forståelse av hvordan dette påvirker sannsynligheten for, eller virksomhetenes evne til å håndtere og begrense konsekvensene av, en hendelse.

7.3.4 Design og konstruksjon

Mye av grunnlaget for å forebygge uønskede hendelser i petroleumsvirksomheten ivaretas gjennom robust utforming av anlegg (flyttbare innretninger, produksjonsinnretninger, landanlegg). Ved å benytte beste praksis (bl.a. uttrykt i internasjonale standarder) og systematisk risikostyring vil risikoen kunne reduseres så langt som praktisk gjennomførbart.

Enkelte av de uønskede hendelsene på norsk sokkel, bla dødsulykken på COSL Innovator den 30. desember 2015, har pekt på forhold i designfasen som har bidratt til hendelsen.

Betydelig etterslep på konstruksjonsarbeid og videreføring av dette inn i driftsfasen har også bidratt til alvorlige uønskede hendelser på norsk sokkel. I tilsyn med Eni Norge AS (Goliat) i september 2015 identifiserte Petroleumstilsynet et avvik som gikk på mangelfull styring av ferdigstilling av elektro- og instrument-installasjonene og etterlevelse av selskapets egne prosedyrer for overlevering fra prosjektet til driftsorganisasjonen (Petroleumstilsynet, 2015). Tilstanden på dette anlegget påvirker sannsynligheten for at en lekkasje kan antennes.

7.3.5 Dokumentstyring

Selskapenes styringssystem (inkl. prosesser, prosedyrer, manualer, instruksjoner og designdokumentasjon) er grunnlaget for god HMS-styring og sikrer god informasjon og kommunikasjon rundt forhold av betydning for helse, miljø og sikkerhet. Nøyaktig og oppdatert informasjon er grunnleggende for god risikostyring.

Enkelte av hendelsene som er gransket av Petroleumstilsynet/selskapene har avdekket mangelfull oppdatering av designdokumentasjon etter modifikasjoner eller mangelfull kommunikasjon av endringer i styrende dokumentasjon som følge av andre forbedringsaktiviteter. Selskapene selv har i intervjuer pekt på utfordringer med å oppdatere styrende dokumentasjon etter organisasjonsendringer der roller og ansvar endres. Ofte oppdateres styrende dokumentasjon *etter* at endringen er implementert, med de utfordringer det kan gi med tanke på klare roller og ansvar.

7.3.6 Organisasjon, personell og kompetansestyring

Organisasjonenes evne til å ivareta helse, miljø og sikkerhet er helt avhengig av organisasjons samlede kompetanse og kapasitet. Videre setter Petroleumstilsynet krav til at

«Operatøren skal ha en organisasjon i Norge som på selvstendig grunnlag er i stand til å sikre at petroleumsvirksomhet gjennomføres i tråd med regelverket» (rammeforskriften § 12).

Det er klare krav til de ansvarlige i petroleumsvirksomheten om å sikre at alle som utfører arbeid på vegne av selskapene, har kompetanse til å utføre det arbeidet de er satt til å gjøre på en forsvarlig måte. Forutsetningen for å kunne ivareta krav og forventninger til HMS-styring er at selskapene som utgjør petroleumsnæringen har systemer for å identifisere, velge, allokere og organisere kompetente medarbeidere og kontraktører på en systematisk måte.

Flere av endringsprosessene gjennomført de siste årene er initiert fra «hovedkontoret» og inkluderer den norske delen av virksomheten. Ulike organisasjonsmodeller gir ulike grad av nærhet til den norske delen av virksomheten og reduserer ansvarlige beslutningstakers kunnskap om robustheten til de organisatoriske barrierene i virksomheten.

7.3.7 Drift og vedlikehold

For å kunne ivareta et forsvarlig nivå på helse, miljø og sikkerhet er det en forutsetning at den ansvarlige opererer anlegget innenfor etablerte parametere og i henhold til eget styringssystem og forskrifter. Dette krever effektive prosedyrer, strukturerte inspeksjons- og vedlikeholdsprogrammer, pålitelig integritet av sikkerhetskritisk utstyr samt kvalifisert personell som ivaretar krav iht. prosedyrer. Vedlikehold er også en viktig del av barrierestyring. Det er en nødvendig forutsetning for å opprettholde ytelsen til en barriere og for å kunne forbedre barrierens tilstand over tid.

Tilfredsstillende drift og vedlikehold forutsetter at det allokeres tilstrekkelige midler til å opprettholde (og forbedre) tilstanden på anlegget. Kostnadsfokus har i enkelte tilfeller redusert vedlikeholdsbudsjettet så kraftig at man ikke lenger klarer å opprettholde en forsvarlig tilstand på anleggene. Utfordringen med reduksjon i vedlikeholdsbudsjett er at det kan gå lang tid fra kuttet innføres til konsekvensene av kuttet blir synlig.

Et eksempel på hvordan kostnadsreduksjon har påvirket ivaretagelse av dette styringselementet finner vi i granskingen av hydrogenlekkasjen på Mongstad den 25. oktober 2016. Granskingen avdekket at utløsende årsak bl.a. var utvendig korrosjon på stuss til ventil. Statoil peker på egen risikovurdering fra 2012 og refererer til at prioritering av vedlikehold både i denne perioden og senere var styrt av marginer og ressurstilgang (Økland, 2017). Dette førte til at selskapet gjennomførte vedlikehold basert på tilgjengelige ressurser, ikke dimensjonerte ressursbehovet ut fra anleggets tekniske tilstand og behovet for vedlikehold.

7.3.8 Endringsstyring

Endringer i f.eks. operasjoner, prosedyrer, standarder, anlegg, organisasjoner eller i leverandørkjeden vil kunne svekke selskapenes evne til å ivareta helse, miljø og sikkerhet. Økt risiko kan oppstå som følge av endringer.

7.3.9 Kontraktørstyring

Ca. 2/3 av arbeidstakere på norsk sokkel er ansatt et annet sted enn hos ansvarlig operatør (Blomgren, Harstad & Haus-Reve, 2014). Dette betyr at kontraktører vil være en betydelig bidragsyter til et forsvarlig risikonivå i petroleumsnæringen. Kontrakter kan sette betydelige begrensninger i kontraktørens evne til å ivareta HMS på en forsvarlig måte og den ansvarlige/operatørens oppfølging av inngåtte avtaler (påseplikten) vil påvirke virksomhetens risiko.

En stor del av kostnadsreduksjonen i petroleumsnæringen er realisert gjennom endrede rater/pris på produkter og tjenester. Dette gjelder spesielt reduksjon i riggrater, men også tjenester som har betydning for å opprettholde og forbedre HMS-nivået i næringen er påvirket av kostnadsreduksjoner. Et eksempel på dette er tiltak for å sikre tilstrekkelig kompetanse. Uten en systematisk evaluering og håndtering av risiko, vil disse endringene kunne resultere i at aktiviteter knyttet opp mot f.eks. opplæring/trening eller vedlikehold vil reduseres for å optimalisere de kortsiktige økonomiske resultatene.

Entreprenører og leverandører leverer et bredt spekter av varer og tjenester til oljeselskapene i alle faser av petroleumsvirksomheten. Kontraktene som inngås plasserer ansvar og risiko, avgjør størrelse på vederlag, vilkår for bøter, mangelskrav osv. Kontraktsvilkårene som benyttes inngår dermed som en del av næringens rammebetingelser. For å opprettholde og videreutvikle et høyt sikkerhetsnivå, er det avgjørende at hele industrien har rammevilkår som tilrettelegger for langsiktig HMS-satsing.

7.3.10 Oppfølging og gransking av uønskede hendelser

En viktig faktor i robust HMS-styring er å sikre at inntrufne fare- og ulykkessituasjoner blir registrert og undersøkt for å hindre gjentakelse. En forutsetning for kontinuerlig forbedring er at selskaper følger opp uønskede hendelser på en systematisk måte.

Endringsprosesser som initieres som følge av tiltak etter granskinger må følge de samme prinsipper for endringsstyring som endringer initiert av andre mekanismer. Reduksjon av sannsynlighet for gjentakelse av den granskede uønskede hendelsen må ikke føre til økt sannsynlighet for en annen type uønsket hendelse.

Gransking av uønskede hendelser er beskrevet i mer detalj i kapittel 5.

7.3.11 Beredskap

Beredskap omfatter alle tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak som hindrer at en fare utvikler seg til en ulykke eller reduserer skadevirkningene av en ulykke. Robust beredskap er derfor en forutsetning for å ivareta og videreutvikle et høyt HMS-nivå. Flere uønskede hendelser i petroleumsnæringen har hatt et potensiale for en storulykke, men hendelsen er håndtert på en slik måte at storulykken ble avverget.

I et av tilsynene Petroleumstilsynet gjennomførte i 2016 rettet mot selskapets egen oppfølging av endringer uttrykte arbeidstakersiden bekymring over at det settes av for lite tid til samtrening og trening av ferdigheter innen beredskap. Organisasjonsendringer og nedbemanninger vil kunne påvirke beredskapsorganisasjonen på alle nivåer og hvordan aktører samhandler.

7.3.12 Målstyring

Det er et sentralt prinsipp i petroleumsvirksomheten at aktørene kontinuerlig skal videreutvikle og forbedre nivået på helse, miljø og sikkerhet. Prinsippet om kontinuerlig forbedring bygger blant annet på forventningen om at det gjennom virksomhetens livsløp stadig vil fremkomme ny kunnskap som følge av teknologiutvikling, fagutvikling og erfaringer. Det å etablere, opprettholde og videreutvikle et høyt sikkerhetsnivå og en god helse-, miljø- og sikkerhetskultur i petroleumsvirksomheten, krever en aktiv og kontinuerlig oppfølging fra de ulike selskapene. Selskapene har beskrevet sin HMS-politikk forankret i lover, forskrifter og selskapets egne føringer. Samsvar mellom HMS-politikken og faktiske prestasjoner kommer til uttrykk gjennom grad av måloppnåelse. HMS-målene skal sikre kontinuerlig forbedring og bidra til at selskapene jobber systematisk mot næringens mål om lavest mulig risiko.

Et viktig aspekt med målstyring er hvilken kultur målene skaper. I de store omstillingsprosessene vi har sett i norsk petroleumsvirksomhet de siste årene har selskapenes ledelse kommunisert suksesshistorier om kostnadsreduksjon. Dette er positivt, men kan også skape en kultur der målet om kostnadsreduksjon skaper en konflikt med målet om et høyt nivå for helse, miljø og sikkerhet. I intervjuer opplever arbeidstakere at det ikke er samsvar mellom uttalelser som «kuttene skal ikke gå på bekostning av helse, miljø og sikkerhet» og hvordan ledelsen faktisk prioriterer og tar beslutninger.

7.4 Diskusjon – Hvordan sikre en god endringsprosess?

I dette kapittelet har vi beskrevet at enkelte endringer, dersom endringsprosessen er mangelfull, kan svekke virksomhetens kontroll med et eller flere styringselement. Svekket kontroll kan resultere i en hendelse.

Figur 17 illustrerer tema som bør ivaretas for å sikre god kontroll med styringselementene og dermed sikre en god ivaretagelse av helse, miljø og sikkerhet etter at en endring er implementert.

Disse temaene er fremkommet gjennom:

- en gjennomgang av tilsynsrapporter utarbeidet av Petroleumstilsynet,
- dialog med Petroleumstilsynet,
- dialog med selskap og arbeidstakere i virksomheter tilknyttet petroleumsnæringen
- gjennomgang av granskinger av internasjonale storulykker og årsaksforhold knyttet til endring

For hvert av temaene har vi lagt inn hvilke forskriftskrav Petroleumstilsynet har benyttet i sine tilsynsrapporter for å grunngi avviket eller forbedringsforslaget (SF – styringsforskriften, RF – rammevorskriften).



Figur 17 Oversikt over sentrale tema i en endringsprosess for å ivareta helse, miljø og sikkerhet.

Merk at oversikten i figuren over ikke er ment som en beskrivelse av en robust endringsprosess, men kun en oversikt over de tema som er viktige for å sikre at negative HMS-konsekvenser av endringer er analysert og håndtert på en tilfredsstillende måte.

Dersom man sammenligner temaene i Figur 17, som er basert på resultat av tilsyn gjennomført av Petroleumstilsynet med aktører i norsk petroleumsnæring, med oppsummeringen av bakenforliggende organisatoriske årsaker i internasjonale storulykker, ref. kapittel 5.5.1, ser man at disse i stor grad er sammenfallende.

8 Konklusjon og anbefalinger

8.1 Konklusjon

I det følgende summerer vi opp studiens konklusjoner. Vi vil deretter presentere relevante problemstillinger og anbefalinger for å følge dette opp.

8.1.1 Er det en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser?

For å se på en mulig sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser har vi vurdert følgende forhold;

- kan kostnadskutt føre til en uønsket hendelse, og
- har de store kostnadsreduksjonene i næringen de siste årene forårsaket de uønskede hendelsene vi har sett i samme periode?

For å se om det er en mulig teoretisk sammenheng mellom kostnadskutt og hendelser har analysen belyst følgende:

Hovedkonklusjonen om at det er en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og risiko for uønskede hendelser underbygges ved:

- Granskinger av enkelte av de individuelle hendelsene i norsk petroleumsvirksomhet mellom 2014 og 2017 har identifisert og dokumentert en sammenheng mellom kostnadskutt og hendelsen.
- Øvrige granskinger gjennomført i norsk petroleumsvirksomhet identifiserer mangelfull ivaretagelse av en eller flere styringselementer, men stiller i liten grad spørsmål med hvordan disse styringselementene ble svekket. Selv om granskningene ikke peker på en sammenheng mellom endring og hendelsen utelukkes det derfor ikke en slik sammenheng. Studien peker på kompetanse/bevissthet hos granskingsteamet om effekt av endringer, innhold i mandat for gransking og tid til gjennomføring samt ulykkesteoretisk forståelse som mulig årsak til at granskingen ikke adresserer endring som en mulig årsak.
- Gjennomgang av flere storulykker internasjonalt viser at mangelfull planlegging og implementering av endringer har vært en viktig del av årsakssammenhengen og at storulykker kan oppstå i en organisasjon med svekket sikkerhetsklimate. Spørreundersøkelsen i RNNP viser en negativ trend på faktorer som sier noe om sikkerhetsklimate i selskapene.

Studien konkluderer med at det er en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og risiko for uønskede hendelser. Dette gjelder for kostnadsreduksjoner der endringen påvirker virksomhetens styringselementer og der mangelfull informasjon og kunnskap om denne påvirkningen svekker virksomhetens beslutningsgrunnlag vedrørende kostnadsreducerende tiltak. Flere parallelle endringsprosesser på ulike nivåer i selskapene og hos leverandører reduserer virksomhetenes evne til å få frem kunnskap og informasjon om hvordan endringene enkeltvis og samlet påvirker risiko for uønskede hendelser. Endringsprosesser kan derfor gi økt risiko for uønskede hendelser dersom de ikke implementeres på en god måte. Samtidig er det viktig å fremheve at en endring kan gi redusert eller uendret risiko for uønskede hendelser dersom planlegging og implementering av endringen gjennomføres på en god og strukturert måte.

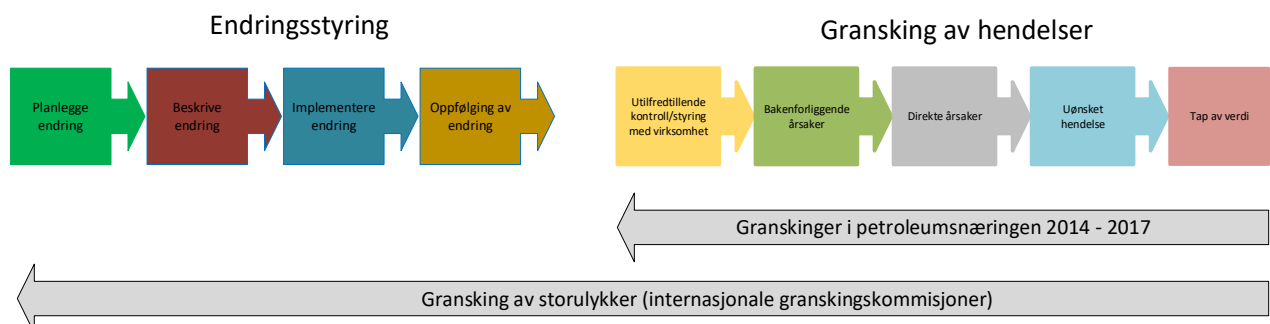
Studien konkluderer videre med at det er vanskelig å påvise en tydelig sammenheng mellom de erfarte hendelsene i olje- og gassindustrien i Norge de siste årene og kostnadsreduksjonene vi har sett i samme

periode. Dette skyldes at kunnskapsgrunnlaget ikke i tilstrekkelig grad adresserer mulige sammenhenger mellom de endringene som gjøres av industrien for å kutte kostnader og den effekten disse har på risikonivået.

Konklusjonen med at det er vanskelig å påvise en tydelig sammenheng mellom de erfarte hendelsene i olje- og gassindustrien i Norge de siste årene og kostnadsreduksjonene vi har sett i samme periode underbygges ved:

- Det eksisterer ikke noen enkel lineær relasjon mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser. Organisatoriske faktorer og organisasjonen som system må tas i betraktning når man skal forstå hvorfor ulykker inntreffer. Årsakssammenhengene er komplekse og hverken granskinger, endringsstyring eller indikatorer gir et godt nok bilde av denne kompleksiteten. Det kunnskapsgrunnlaget vi har anvendes ikke i tilstrekkelig grad til å belyse hvordan gjennomførte endringer for å redusere kostnader (enkeltvis og samlet sett) kan ha påvirket risiko.
- Enkelte kostnadsreduksjoner vil kunne svekke anleggets integritet over tid. Dette betyr at en uønsket hendelse som følge av en endring vil kunne inntreffe flere år etter selve endringen. Ettersom det, relativt sett, er kort tid siden behovet for omfattende kostnadsreduksjoner rammet oljebransjen, er det utfordrende å finne en sammenheng i granskinger som er gjennomført i tidsrommet 2014-2017. En av granskingsrapportene fra 2016 som er evaluert i dette prosjektet peker på kostnadskutt gjennomført i 2010.
- Tilsynsaktiviteter gjennomført av Petrolestilsynet identifiserer avvik og forbedringspunkt knyttet til sentrale prosesser som er viktige for å sikre god styring av helse, miljø og sikkerhet i ulike faser av endringsprosesser. Flere av disse forholdene er også identifisert som en del av årsaksbildet i internasjonale storulykker.

Rapporten påpeker at det er nødvendig å se hele prosessen, det vil si fra en endring besluttes til en eventuell hendelse inntreffer, for å forstå sammenhengen mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser. Dette er illustrert i Figur 18. Denne sammenhengen finner vi synliggjort i granskinger av internasjonale storulykker, men i mindre grad i nasjonale granskinger. Årsaken til dette er ikke analysert i detalj, men tid til å gjennomføre granskning, kompetanse og kapasitet til granskingsgruppen samt press fra samfunnet kan være årsaker til at internasjonale granskinger går mer i dybden.



Figur 18 Sammenheng mellom endringsprosesser og hendelser

Figur 18 illustrerer at granskinger gjennomført i norsk petroleumsvirksomhet primært avdekker mangelfull kontroll/styring med et eller flere styringselement mens granskinger av internasjonale storulykker i tillegg peker på forhold knyttet til tidligere endringer, ledelse og generell virksomhetsstyring. Videre har Petrolestilsynets tilsynsaktiviteter rettet mot endringsprosesser avdekket svakheter ved selskapenes evne til å identifisere effekten av endringen på styringselementene (virksomhetsstyring).

8.1.2 Er nåværende granskingsmetodikk egnet for å identifisere sammenhengene som er evaluert?

Studien ser også på om granskingsmetoder som anvendes i industrien er egnet til å avdekke sammenhenger mellom konstansreduksjoner og hendelser. Utfall av granskingen påvirkes av flere premisser, blant annet mandat, kompetanse samt ulykkesteoritisk forståelse. Ressurssituasjon, herunder tid og kompetanse, og sammensetningen av granskingsgruppen vil også spille en rolle. Disse faktorene påvirker i stor grad hvilke spørsmål granskingsteamet stiller, og dermed utfallet av granskingen. Økt bevissthet om at endringer påvirker selskapets evne til å ivareta helse, miljø og sikkerhet vil kunne bidra til at granskingsteamet søker en sammenheng og stiller andre spørsmål (eller flere spørsmål).

Gjennomgangen av granskinger utført av Petroleumstilsynet og næringen selv av uønskede hendelser i norsk petroleumsvirksomhet i perioden 2014-2017, samt utvalgte internasjonale ulykkesgranskinger, gir belegg for å hevde at nåværende granskingsmetodikk, som f.eks. den mye anvendte MTO-metodikken, er egnet for å identifisere sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser.

Enkelte av granskningene fra norsk petroleumsnæring som er vurdert peker også på en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og hendelsen som er gjenstand for granskning. Måten granskinger vanligvis utføres i dag gjør det imidlertid vanskelig å avdekke slike sammenhenger hvis de ikke ligger noenlunde nært i årsakskjeden. En av utfordringene med å synliggjøre sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser er at det ofte tar tid før de potensielt negative konsekvensene av f.eks. redusert vedlikehold konkretiseres, eksempelvis i form av økt korrosjon. I tillegg er konsekvensene av kostnadsreduksjoner komplekse, og vil i ytterst få tilfeller være en opplagt og direkte årsak til en uønsket hendelse. At granskingen av internasjonale storulykker i større grad greier å avdekke mer indirekte og bakenforliggende årsaker kan skyldes at ulykker av dette omfanget blir underlagt offentlige granskingskommisjoner, med tilhørende kompetanse og kapasitet til å gjennomføre en bredt sammensatt granskning som går over flere måneder.

Det konkluderes derfor med at det ikke er granskingsmetodikken i seg selv som legger begrensninger for muligheten til å identifisere sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser. Granskingen påvirkes av flere premisser, blant annet mandat, metodikk, kompetanse, samt ulykkesteoritisk forståelse. Ressurssituasjon, herunder tid og kompetanse, og sammensetningen av granskingsgruppen vil også spille en rolle. Alt i alt kan det argumenteres med at disse forholdene er mer vesentlige når det gjelder å identifisere sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser, enn selve metoden.

8.1.3 Er det ulikheter mellom næringens og myndighetenes tilnærming?

Gjennomgangen av granskinger av uønskede hendelser i norsk petroleumsnæring i perioden 2014-2017 viser at både næringen og myndighetene langt på vei identifiserer årsaker knyttet til mange av de samme styringselementene. Den gjennomgående tendensen er likevel at Petroleumstilsynet identifiserer årsaker knyttet til *flere* styringselement enn det selskapene gjør i sine egne granskinger. Det er liten forskjell på metoden som anvendes av Petroleumstilsynet og den som benyttes av selskapene. De fleste selskap anvender samme metode som Petroleumstilsynet (MTO).

Formålet med granskningene er lik for Petroleumstilsynet og selskapene. Enkelte selskap har presisert i mandatet at ledelse og styring skal tillegges spesiell vekt i granskingen.

Det er også en ulikhet i det at selskapenes egne granskinger fokuserer på årsaker som, relativt sett, ligger tett opp mot den uønskede hendelsen, mens Petroleumstilsynet i sine granskinger identifiserer direkte årsaker som ligger tett opp mot hendelsen, i tillegg til mer indirekte, bakenforliggende årsaker. Felles for Petroleumstilsynet og næringen er at granskningene peker på mangelfull kontroll med en eller flere styringselement. Både Petroleumstilsynets og selskapenes egne granskinger identifiserer årsaker knyttet til mange av de samme styringselementene, altså er det stor grad av overlapp mellom granskingsrapporter for samme hendelse fra myndighetenes og selskapets side. Petroleumstilsynets granskinger fremhever i større grad årsaker knyttet til ledelse og styring enn hva vi finner i selskapenes egne granskinger.

Det er en ulikhet i tidsbruk, i det Petroleumstilsynet gjennomgående bruker lenger tid på sine granskinger enn selskapene gjør på sine granskinger. I enkelte tilfeller avventer Petroleumstilsynet selskapets egen granskning før de ferdigstiller sin egen.

8.1.4 Hvordan kan RNNP brukes for å identifisere mulige sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser?

RNNP er basert på rapporterte hendelser, tilløp og status på barrierer fra selskapene selv. Det rapporteres ikke på årsak til indikatorene. Dette gjør at risikoindikator for storulykker ikke direkte kan benyttes for å synliggjøre en sammenheng mellom kostnadsreduksjoner og hendelser.

For barriereindikatorene kan det være en sammenheng mellom økonomiske ressurser som allokeres og de ytelse man får på indikatoren (men ytelsen kan også skyldes andre forhold). Disse indikatorene ansees derfor som viktige for å bidra til en forståelse av om kostnadsreduksjoner påvirker for eksempel den tekniske tilstanden. Det påpekes imidlertid at disse indikatorene ikke nødvendigvis gir et tilstrekkelig bilde av den tekniske situasjonen på installasjons- og selskapsnivå.

Også når det gjelder RNNP er det vanskelig å synliggjøre en sammenheng mellom de uønskede hendelsene og mulige bakenforliggende årsaker som kostnadsreduksjoner. Utfra hendelsesstatistikken i RNNP er det vanskelig å vurdere i hvor stor grad en kostnadsreduksjon er del av det bakenforliggende bildet. Selv i dybdestudiene i RNNP stopper vurderingen av bakenforliggende årsaker før man kommer til spørsmålet om endringen skyldes kostnadsreduksjon eller effektivisering. Årsaksbildet slik det rapporteres på i RNNP synes derfor ikke egnet til å kartlegge om kostnadsreduksjon er en mulig årsak til uønskede hendelser.

RNNP er et godt verktøy for å synliggjøre utviklingen i petroleumsvirksomheten som igjen danner grunnlag for at selskaper, bransjeorganisasjoner og myndigheter stiller spørsmål som igjen fører til økt kunnskap om årsaksforhold. Denne studien er et eksempel på dette.

8.2 Anbefalinger

Denne studien har påpekt manglende kunnskap knyttet til implementering av endringsprosesser og hvordan risiko styres, bruk av markører/indikatorer og forståelse av årsakene til uønskede hendelser. På bakgrunn av dette er det en generell anbefaling fra dette arbeidet å etablere et dedikert prosjekt som ser på hvordan man kan styrke kunnskapsgrunnlaget om hvordan risiko styres og storulykker forebygges i en kompleks og dynamisk virkelighet der endringer er en naturlig, og nødvendig, del av norsk petroleumsvirksomhet.

I tillegg er det identifisert følgende anbefalinger

- Sammensetning av granskingsteam bør gjenspeile behovet for bred kompetanse der kunnskap om organisatoriske forhold og virksomhetsstyring er ivaretatt på lik linje med teknologisk spisskompetanse. Slik kunnskap er et viktig premiss for å stille riktige spørsmål, og for å gå tilstrekkelig langt bak i årsakskjeden.
- Både Petroleumstilsynet og næringen bør ha fokus på og øke sin bevissthet rundt sammenhengen mellom hvordan endringer påvirker virksomhetsstyring, og hvordan dette igjen kan bidra til uønskede hendelser. Også dette er en viktig premiss for å stille de riktige spørsmålene i en årsaksanalyse i forbindelse med gransking av uønskede hendelser.
- Teori og gjennomgåtte granskinger viser at en negativ utvikling i sikkerhetsklimaet kan gi økt risiko for hendelser. Det anbefales derfor å se på en mer aktiv bruk av sikkerhetsklima-indikatoren i RNNP på selskaps- og installasjonsnivå. En videreutvikling av grunnlaget for indikatoren kan også være formålstjenlig.
- Studien har gjennomgått ulike tilsynsrapporter fra Petroleumstilsynet for å identifisere hvor det er funnet feil og mangler med selskapenes ivaretagelse av endringsprosesser. Temaet «hva er god endringsstyring?» bør utdypes gjennom å trekke inn et bredere faktagrunnlag (detaljintervjuer, akademia og Petroleumstilsynets egen erfaring).
- Tilsyn med endringsprosesser er i stor grad basert på en proaktiv tilnærming, dvs. at tilsynet er gjennomført under eller rett etter en endringsprosess. For å sikre tilstrekkelig læring kan man vurdere å gjennomføre tilsyn med endring som tema en tid etter implementering av endringen. Dette for å få frem konsekvenser av endringer på en bedre måte samt gi et bedre grunnlag for å vurdere etterlevelse av prosess for endringsstyring. Erfarte uønskede hendelser og hvordan disse kan ha sin årsak i endringsprosesser bør være et tema i et slikt tilsyn.
- Endringer vil kunne påvirke både tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer negativt. I endringsprosesser vil myndighetene og selskapene ønske å sikre at integriteten til barrierene er ivaretatt. Petroleumstilsynet bør sammen med industrien evaluere om dagens operasjonelle og organisatoriske indikatorer ivaretar dette behovet.

9 Referanser

Borthwick, D. (2010): Report of the Montara Commission of Inquiry

Blomgren, A., Harstad, A. M. & Haus-Reve, S. (2014): Offshoreansatte: Hvem er de? Hvor mange må ansettes i årene framover? Rapport IRIS-2014/028

Braut, G. S. & Njå, O. (2010): Learning from Accidents (Incidents) – Theoretical Perspectives on Investigation Reports as Educational Tools. I: Bris, R., Guedes Soares, C. & Martorell, S. (eds.) (2010): Reliability, Risk and Safety: Theory and Applications

Dawson, D. M. (1999): The Esso Longford Gas Plant Accident, Report of the Longford Royal Commission

Dekker, S. (2006): The Field Guide to Understanding Human Error. Ashgate

Drupsteen, L., Groeneweg, J. & Zwetsloot, G.I. (2013): Critical steps in learning from incidents: using learning potential in the process from reporting an incident to accident prevention. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 2013;19(1): 63-77.

Energy Institute (2017): High level framework for process safety management. Energy Institute. Hentet fra: <https://www.energyinst.org/technical/PSM/PSM-framework>

Engen, O.A. (2017): Helse, arbeidsmiljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten. Rapport fra partssammensatt arbeidsgruppe. Arbeids- og sosialdepartementet

Fjose, S., Ruge, I. A., Lind, L. H. & Baustad, H. (2017): Gir kostnadskutt lavere sikkerhet på norsk sokkel? Menon-rapport nr. 31/2017

Hopkins, A. (2000): Lessons from Longford. CCH Australia Limited. Publication version. Hentet fra <http://www.futuremedia.com.au/docs/Lessons%20from%20Longford%20by%20Hopkins.PDF>

IOPG (2017): Management systems. International Association of Oil & Gas Producers. Hentet fra: <http://www.iogp.org/oil-and-gas-safety/managementsystems/>

Kjellén, U. (2000): Prevention of Accidents Through Experience Feedback. Taylor & Francis, London

Leveson, N. (2004): A New Accident Model for Engineering Safer Systems. Safety Science 42,4 230-270

Marsh (2016): The 100 Largest Losses 1974-2015. Large property damage losses in the hydrocarbon industry. Marsh Report, March 2016, 24th edition

Petroleumstilsynet (2017a): RNNP. Hovedrapport utviklingstrekk 2016 norsk sokkel. Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet.

Petroleumstilsynet (2017b): Barrierenotat 2017. Prinsipper for barrierestyring i petroleumsvirksomheten

Petroleumstilsynet (2017c): Revisjonsrapport. Tilsyn med Wintershall sin styring av vedlikehold og barrierer på Brage. Referansenummer: 028055012

Petroleumstilsynet (2017d): RNNP-AU. Akutte utslipp utviklingstrekk 2016 norsk sokkel. Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet.

Petroleumstilsynet (2016): RNNP. Hovedrapport utviklingstrekk 2015 norsk sokkel. Risikonivå i petroleumsvirksomheten norsk sokkel.

Petroleumstilsynet (2015): Revisjonsrapport. Rapport etter tilsyn med elektriske anlegg på Goliat FPSO. Referansenummer: 014229049

Proactima (2012): Hvordan ivaretas storulykkesrisiko på strategisk nivå i petroleumsnæringen? Rapport utarbeidet for Petroleumstilsynet datert 13.04.2012.

Rammeforskriften (2017). Forskrift om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten og på enkelte landanlegg. FOR-2010-02-12-158. Arbeids- og sosialdepartementet.

Reason, J. (1997): Managing the Risks of Organizational Accidents. Ashgate

Rosenthal, U., Boin, R. A. & Comfort, L. K. (2001): The Changing World of Crises and Crisis Management. I: Rosenthal, U., Boin, R. A. & Comfort, L. K. Managing Crises: Threats, Dilemmas, Opportunities. Charles C Thomas Publisher, Ltd. Springfield, Illinois, USA

Rosness, R., Guttormsen, G., Steiro, T., Tinmannsvik, R. K. & Herrera, I. A. (2004): Organizational Accidents and Resilient Organizations: Five Perspectives. Sintef, Trondheim

Statoil (2017): Dypdykk i årsakene til UPNs SIF hendelser 2016. Internt notat.

Trygstad, S.C., Ødegård, A.M. (2016): Varsling og yringsfrihet i norsk arbeidsliv. Rapportserie om varsling og ytring. Fafo-rapport 2016:33.

Turner, B. A. & Pidgeon, N. F. (1997): Man-Made Disasters. Butterworth Heineman, Oxford

U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board (2005): Investigation Report, Refinery Explosion and Fire. U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board

U.S. Department of the Interior (2011): Report regarding the Causes of the April 20, 2010 Macondo Well Blowout

van Kampen, J., van der Beek D. & Groeneweg, J. (2014): The Value of Safety Indicators. Paper presentert på SPE European HSE Conference and Exhibition 2013, revidert for publisering. Spe Economics & Management

Vinnem, J. E. (2010): Risk indicators for major hazards on offshore installations. Safety Science 48 (2010) 770-787

Økland, J. (2017): Konserndirektør Jens Økland i pressekonferanse den 20. januar 2017. Hentet fra <https://www.statoil.com/no/news/press-meeting-friday-20-january.html>

Ulykkesgranskinger (sortert på hendelsestidspunkt; referanse til utgivelsesår):

Petroleumstilsynet (2014) Granskingsrapport Melkøya - Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: 001901027

Statoil (2014) Granskingsrapport Melkøya - Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: A 2014-01 DPN L2

Petroleumstilsynet (2014) Granskingsrapport Statfjord C – Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: 001037023

Statoil (2014) Granskingsrapport Statfjord C – Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: A 2014-2 DPN L2

Petroleumstilsynet (2015) Granskingsrapport Eldfisk – Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: 009018525

ConocoPhillips (2014) Granskingsrapport Eldfisk – Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: 235416

Petroleumstilsynet (2015) Granskingsrapport Mongstad – Fall/alvorlig personskade. Referansenr: 001902001

Statoil (2015) Granskingsrapport Mongstad – Fall/alvorlig personskade. Referansenr: A 2014-19 MPR L2

Petroleumstilsynet (2015) Granskingsrapport Mærsk Giant - Utsiktet låring av livbåt. Referansenr: 400003004

Maersk (2015) Granskingsrapport Mærsk Giant - Utsiktet låring av livbåt. Referansenr: 1190861

Petroleumstilsynet (2016) Granskingsrapport Gudrun - Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: 001025017

Statoil (2015) Granskingsrapport Gudrun - Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: A 2015-4 DPN L1

Petroleumstilsynet (2015) Granskingsrapport Scarabeo 8 - Mann over bord. Referansenr: 401003010

Eni (2015) Granskingsrapport Scarabeo 8 - Mann over bord. Referansenr: ENINO/HSEQ/6088060

Petroleumstilsynet (2015) Granskingsrapport Transocean Barents - klemulykke/personskade. Referansenr: 402009004

Transocean (2015) Granskingsrapport Transocean Barents - klemulykke/personskade. Referansenr: - (DRAFT REPORT)

Petroleumstilsynet (2015) Granskingsrapport West Venture - Fallende gjenstand. Referansenr: 404005004

NAD (2015) Granskingsrapport West Venture - Fallende gjenstand. Referansenr: 1138241

Petroleumstilsynet (2015) Granskingsrapport Petrojarl Knarr - Brann i ventilasjonsanlegg. Referansenr: 411003011

Teekay (2015) Granskingsrapport Petrojarl Knarr - Brann i ventilasjonsanlegg. Referansenr: TKPJ-01-S-97-RA-00001-001

Petroleumstilsynet (2016) Granskingsrapport Statfjord OLS B - Akutt oljeforurensning. Referansenr: 00103702

Statoil (2016) Granskingsrapport Statfjord OLS B - Akutt oljeforurensning. Referansenr: A 2015-15 DPN L2

Petroleumstilsynet (2016) Granskingsrapport Heidrun TLP – Fallende dekkrist traff person. Referansenr: 001124022

Statoil (2015) Granskingsrapport Heidrun TLP – Fallende dekkrist traff person. Referansenr: A DPN L2 2015-12

Petroleumstilsynet (2016) Granskingsrapport Nyhamna - Mange fallende gjenstander. Referansenr: 005921020

Petroleumstilsynet (2016) Granskingsrapport COSL Innovator - Bølge og dødsfall. Referansenr: 418005005

COSL (2016) Granskingsrapport COSL Innovator - Bølge og dødsfall. Referansenr: 191--0300-269379

Petroleumstilsynet (2016) Granskingsrapport Kårstø - Gasslekkasje. Referansenr: 003912029

Statoil (2016) Granskingsrapport Kårstø - Gasslekkasje. Referansenr: A 2016-1 MMP L2

Petroleumstilsynet (2016) Granskingsrapport Visund - Brønnkontrollhendelse. Referansenr: 001120023

Statoil (2016) Dybdestudie Visund - Brønnkontrollhendelse. Referansenr: 1468328

Petroleumstilsynet (2017) Granskingsrapport Goliat FPSO - Alvorlig personskade. Referansenr: 014229058

Eni (2016) Granskingsrapport Goliat FPSO – Alvorlig personskade. Referansenr: ENINO/HSEQ/852722

Petroleumstilsynet (2017) Granskingsrapport Sture - H2S-eksponering. Referansenr: 001903018

Statoil (2016) Granskingsrapport Sture - H2S-eksponering. Referansenr: A 2016-14 MMP L2

Petroleumstilsynet (2017) Granskingsrapport Songa Endurance - Brønnkontrollhendelse. Referansenr: 001054029

Petroleumstilsynet (2017) Granskingsrapport Statfjord A - Brann. Referansenr: 001037031

Statoil (2016) Granskingsrapport Statfjord A - Brann. Referansenr: A 2016-15 UPN L2

Petroleumstilsynet (2017) Granskingsrapport Mongstad - gasslekkasje G. Referansenr: 001902037

Statoil (2017) Granskingsrapport Mongstad - gasslekkasje G. Referansenr: A 2016-17 MMP L2

Petroleumstilsynet (2017) Granskingsrapport Scarabeo 5 - Brann i maskinrom. Referansenr: 401001006

Petroleumstilsynet (2017) Granskingsrapport Gullfaks B - Eagle rørhåndteringskran falt ned. Referansenr: 001050062

Statoil (2017) Granskingsrapport Gullfaks B - Eagle rørhåndteringskran falt ned. Referansenr: A 2017-3 TPD L-2

Petroleumstilsynet (2017) Granskingsrapport Åsgard A - Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: 001094029

Statoil (2017) Granskingsrapport Åsgård A – Utslipp av hydrokarboner. Referansenr: A 2017-4 TPD L1

Tilsynsrapporter fra Petroleumstilsynet:

Petroleumstilsynet (2017): Revisjonsrapport. Tilsyn med Engie E&P Norge AS – organisasjonsendring i konsernet og HMS risiko. Referansenr: 017435010

Petroleumstilsynet (2017): Revisjonsrapport. Rapport etter tilsyn med selskapets egen oppfølging av endringer i Drift Vest, Troll og Troll B. Referansenr: 001085018

Petroleumstilsynet (2017): Brev. Tilbakemelding etter tilsyn med virksomhetsoverdragelse mellom Point Resources og ExxonMobil. Referansenr: Ptil 2017/542/RHH

Petroleumstilsynet (2017): Revisjonsrapport. Rapport i tilsyn med Statoil – selskapets egen oppfølging av endringer. Referansenummer: 001000174 (dato: 21.6.2017)

Petroleumstilsynet (2016): Brev. Tilbakemelding etter tilsyn med integrasjonen mellom Det norske oljeselskap ASA og BP Norge AS. Referansenr: Ptil 2016/801/RHH

Petroleumstilsynet (2016): Revisjonsrapport. Tilsyn med Statoils egen oppfølging av endringer. Referansenummer: 001000174 (dato: 22.12.2016)

Petroleumstilsynet (2016): Brev. Oppsummering etter tilsyn med integrasjonen mellom Repsol Exploration Norge AS (Repsol) og Talisman Energy Norge (Talisman). Referansenr: Ptil 2015/741/GRK

Petroleumstilsynet (2016): Revisjonsrapport. Tilsyn med Statoils egen oppfølging av endringer. Referansenummer: 001000174 (dato: 6.7.2016)

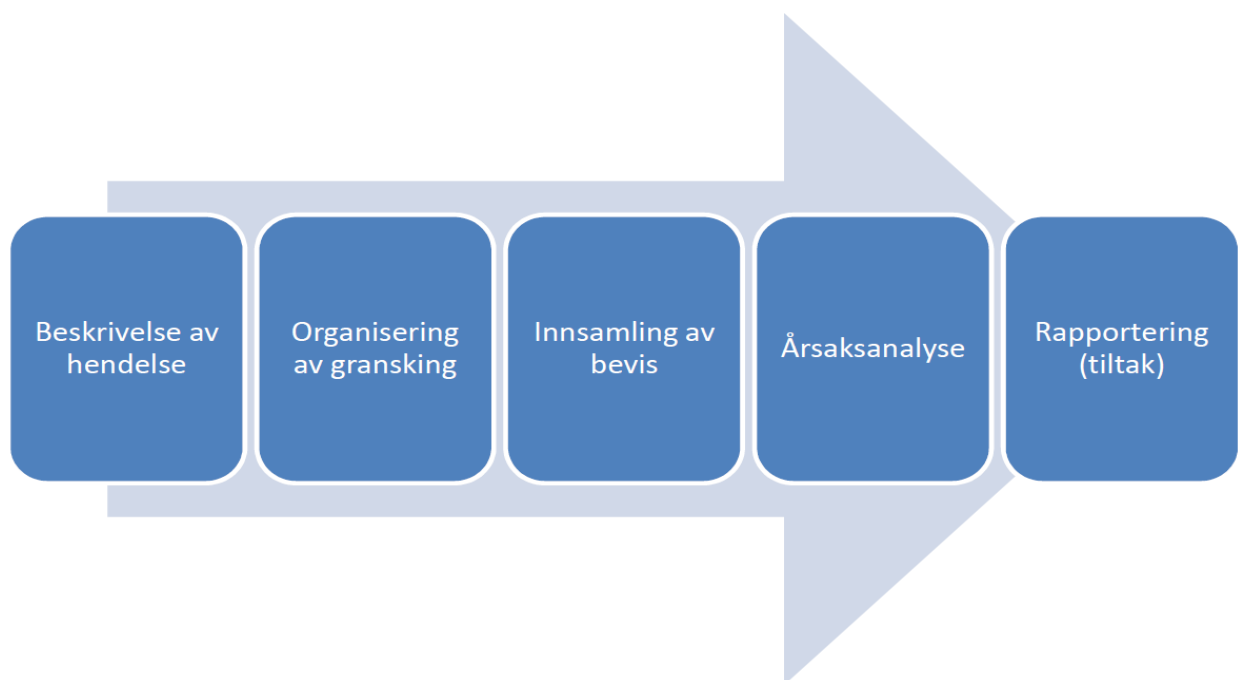
Petroleumstilsynet (2016): Revisjonsrapport. Tilsyn med forbedringsaktiviteter i Statoil. Referansenr: 001000102

Petroleumstilsynet (2015): Brev. Tilsyn med forbedringsaktiviteter i Statoil – tilbakemelding om arbeidstakermedvirkning. (Tilsyn 001000102). Referansenr: Ptil 2012/204/TGu/JG/RHH

Vedlegg 1 Prosess for gransking av uønskede hendelser

I dette vedlegget beskriver vi prosessen fra den uønskede hendelsen inntreffer til den er gransket. Å ha en omforent forståelse av hvilke steg som normalt inngår i en gransking vil være nyttig når man senere bl.a. skal diskutere i hvor stor grad gransking er egnet som verktøy for å avdekke sammenhenger mellom kostnadsreduksjoner og uønskede hendelser.

I Figur 19 er det gitt en grov fremstilling av de typiske stegene i en gransking. I de påfølgende seksjoner vil disse bli utdypet med en kort forklaring.



Figur 19 Illustrasjon av typiske steg i en granskingsprosess.

Beskrivelse av hendelse

Organisasjonen som skal etablere gransking vil få melding om en uønsket hendelse som kan kreve gransking gjennom ulike kanaler, for det aktuelle selskapet vil det gjerne være gjennom etablerte beredskaps- og vaktordninger.

Gjennom en kort beskrivelse av hendelsen vil det være mulig å gjøre vurderinger omkring:

- Hendelsens faktiske konsekvens.
- Den potensielle konsekvensen under ubetydelig endrede omstendigheter.

Denne vurderingen gir da grunnlag for å bestemme:

- Om hendelsen skal granskes.
- På hvilket nivå (typisk for selskapene) hendelsen skal granskes, bruk av eksterne granskere m.m.

- Hvilket ledernivå (for selskap) som eier granskingen.

Organisering av gransking

Basert på vurderingen ovenfor vil ansvarlig leder utnevne en granskingsleder.

Samtidig utstedes et mandat for granskingen. Mandatet er oppdragsdokumentet til granskingsleder og granskingslag og samtidig også nødvendig fullmakt og autoritet til å gjennomføre granskingen. Gjennom en liste med mål for granskingen etableres og til dels avgrenses oppdraget til granskingslaget.

Mandatet er dermed en formell og nødvendig rammebetingelse for granskingen, men også et dokument som styrer omfanget av granskingen og til dels hvilke sammenhenger som blir belyst. Ideelt vil mandatet også styre sammensetningen av granskingsteamet, ved at de sammenhenger som ønskes belyst gir føringer for sammensetningen av granskingslaget.

Siste del av organisering av granskingen er granskingslagets interne aktiviteter for å konstituere seg og treffe de praktiske tiltak som behøves for å komme seg til åstedet for hendelsen og starte granskingen.

Innsamling av bevis

Granskingslaget vil gjennomføre innsamling av bevis. Bevis er ulik informasjon som kan kaste lys over hvordan hendelsen kunne utvikle seg. Bevis i denne sammenheng kan være:

- Vitner som blir intervjuet om sine observasjoner og deltagelse i aktiviteten som ledet til hendelsen.
- Dokumentasjon, sertifikater, tillatelser, prosedyrer, rapporter, logger
- Utstyr, deler, maskineri, i prinsippet alle fysiske gjenstander som har vært involvert i hendelsen og som kan undersøkes.
- Posisjoner, kartlegge posisjonen til mennesker og utstyr som var involvert, før, under og etter hendelsen.

Årsaksanalyse

I årsaksanalysen etableres det en tidslinje for hendelsen og granskingslaget begynner å undersøke direkte og bakenforliggende årsaker til hendelsen.

Årsaksanalysen vil som regel ta utgangspunkt i en *granskingsmetode*. Det finnes flere å velge mellom, og selv om noen er mer vanlige i bruk innenfor petroleumsnæringen enn andre, er det ingen omforent konklusjon om hvilken metode som er den beste.

Enkelte granskingsmetoder er tydelig basert på en bestemt ulykkesteorietisk tilnærming. Med andre ord vil valg av granskingsmetode ofte innebære et bestemt perspektiv på hendelsen og dens direkte og bakenforliggende årsaker. Dette kan enten begrense eller utvide belysningen av hendelsene med tilhørende årsaker og kontekst.

Rapportering

Etter granskingen er ferdigstilt dokumenteres funn og konklusjoner i en rapport. Det er vanlig at mandatet ber granskingslaget om å identifisere forslag til tiltak som vil kunne forebygge eller redusere konsekvensene av fremtidige hendelser.

Beslutning om hvilke tiltak som skal treffes og prioriteringen av disse er en integrert del av ledelse i et selskap.

Vedlegg 2 Internasjonale storulykker

Under er det gitt en kortfattet beskrivelse av de utvalgte storulykkene med relevante sitater fra aktuelle rapporter.

Macondo-utblåsing

Den 20. april 2010 opplevde Deepwater Horizon-riggen en utblåsing i forbindelse med midlertidig plugging og forlating av brønnen som resulterte i eksplosjon og brann på Macondofeltet i Mexicogulfen. Riggen sank etter to døgn, og det gikk nærmere tre måneder før man klarte å plugge brønnen. Utslippet fikk et totalomfang på over fire millioner fat olje. 11 av de ansatte på riggen ble drept i brannen og flere ble alvorlig skadet.

Utdrag Report regarding the Causes of the April 20, 2010 Macondo Well Blowout (U.S. Department of the Interior, 2011):

*“The loss of life at the Macondo site on Apr. 20, 2010, and the subsequent pollution of the Gulf of Mexico through the summer of 2010 were **the result of poor risk management, last-minute changes to plans, failure to observe and respond to critical indicators, inadequate well control response, and insufficient emergency bridge response training by companies and individuals responsible for drilling at the Macondo well and for the operation of the Deepwater Horizon,**”*

“Chapter XVI. Conclusions Regarding Involved Companies’ Practices

- *BP, Transocean and Halliburton each had “stop work” programs. The Panel found no evidence to suggest that the rig crew members were aware of the multiple anomalies that occurred on April 19-20. **The failure of the rig crew to stop work on the Deepwater Horizon after encountering multiple hazards and warnings was a contributing cause of the Macondo blowout.***
- *The Panel found no evidence that BP performed a formal risk assessment of critical operational decisions made in the days leading up to the blowout. **BP’s failure to fully assess the risks associated with a number of operational decisions** leading up to the blowout was a contributing cause of the Macondo blowout.*
- *Many of the decisions made leading up the Deepwater Horizon blowout – including the timing of the installation of the lock-down sleeve, the conducting of multiple operations during mud displacement, and the use of lost circulation material pills as spacer lowered the costs of the well and increased operating risks. These decisions were not subjected to a formal risk assessment. **BP’s cost or time saving decisions without considering contingencies and mitigation were contributing causes of the Macondo blowout.***
- ***Multiple decisions** (the number of centralizers run, the decision not to run a cement evaluation, the decision not to circulate a full bottoms-up, and others) were **in direct contradiction with the DWOP guidance to keep risk as low as reasonably practical.** BP’s failure to ensure all risks associated with operations on the Deepwater Horizon were as low as reasonably practicable was a contributing cause of the Macondo blowout.*
- *As a prudent operator, BP should have complete control of operations and issues surrounding operations on its lease. Examples of items BP should have had control and responsibility over are: • Maintenance of the Deepwater Horizon; • General alarm configuration and operation; • BOP 5-year major inspection requirements; • BOP modifications; and • Cement job. **BP’s failure to have full supervision and accountability over the activities** associated with the Deepwater Horizon was a contributing cause of the Macondo blowout.*
- *As part of BP’s operations integrity and risk management programs, BP developed a systematic, risk-based MOC to document, evaluate, approve and communicate changes to facilities, systems, process, procedures, organization, and personnel. The BP **MOC process did not document certain critical changes.** BP’s failure to document, evaluate, approve, and communicate changes associated with Deepwater Horizon personnel and operations was a possible contributing cause of the Macondo blowout*
- *BP and Transocean had a bridging document that merged their respective safety programs. The bridging document did not address well control. The **failure of BP and Transocean to ensure they had a common, integrated approach to well control** was a possible contributing cause of the Macondo blowout*

- *BP required its employees and contractor personnel with well control responsibilities to be trained every two years in well control in accordance with BP's Subpart O plan. ... beyond the personnel who are interfacing with the BOP stack and drill floor operations. The **failure of the current Subpart O rule to identify (by definition) personnel who need to be trained in well control operations, specifically in kick detection**, was a possible contributing cause of the Macondo blowout"*

Montara-utblåsing

Boreinnretningen West Atlas på Montara-feltet utenfor Australia opplevde en uantent utblåsing 21. august 2009. Ved å bore en avlastningsbrønn greide man å stoppe utblåsing etter nesten tre måneder, men den avsluttende operasjonen antente utblåsing og innretningen ble totalskadet i den påfølgende brannen. Ingen liv gikk tapt, men ulykken medførte utslipp som estimeres til mellom 4 000 og 30 000 tonn.

Utdrag fra Report of the Montara Commission of Inquiry (Borthwick, 2010):

"In the petroleum industry, well integrity is ensured by always having built in redundancies (secondary barriers) to safeguard against a blowout. Unfortunately, in the H1 Well there were no tested and verified barriers in place at the time of the Blowout.

The absence of tested barriers was a proximate cause of the Blowout, yet this itself reflected systemic errors of a more deep seated kind within PTTEPAA. In that sense, the Inquiry considers the following systemic and interrelated factors indirectly contributed to the Blowout:

- PTTEPAA's Well Operations Management Plan (WOMP) for the H1 Well and Well Construction Standards (which form part of the WOMP) were themselves inadequate. The **WOMP and Well Construction Standards were also of a generic kind and did not adequately address the well control consequences** of a batch drilling operation... risks affecting well integrity that arose during drilling, suspension and re-entry of the Montara wells
- These difficulties were compounded by the fact that senior PTTEPAA personnel had **only limited experience** of batch drilling... and **did not fully comprehend the implications of such operations**
- A number of aspects of PTTEPAA's **Well Construction Standards were at best ambiguous and open to different interpretations**.... PTTEPAA employees and contractors interpreted aspects of the Well Construction Standards differently
- Irrespective of the adequacy of PTTEPAA's Well Construction Standards, the company's personnel on the rig demonstrated a manifestly inadequate understanding of their contents and knowledge of what they required (for example, the requirement that all barriers be tested and verified in situ).
- PTTEPAA's senior personnel on the rig and onshore were also deficient in their decision-making and judgments in relation to a number of important matters.... failed to adequately comprehend that the cementing operation was seriously compromised and required testing and, most likely, remedial action... It was PTTEPAA personnel that called the shots, and it is they who must bear primary responsibility for overlooking this failed task
- PTTEPAA's **records and communication management were defective**, particularly the exchange of information between rig and shore, between night and day shifts, between offline and online operations and in relation to milestones such as the **installation of secondary barriers**. This meant that at crucial times critical matters were either not attended to or fell between the cracks (for example, the failure to install the 13% PCCC).
- There was also **a systemic failure of communication between PTTEPAA and West Atlas personnel**,... It is clear that on two critical procedures, the poor cementing job and the removal of the 9% PCCC, Atlas personnel, both on-rig and onshore, were not involved in the actual decision-making.

h. A further systemic issue concerns the relationship between PTTEPAA and the rig operator, West Atlas. The relationship between PTTEPAA and Atlas needed to be more formalised, with mutual explicit sign off on important decisions affecting safety, well integrity and the environment.

i. A contributing factor to PTTEPAA's **systemic errors extends to its onshore management and governance structure.....** direct line of reporting through the CEO to the parent company in Thailand..... Under this management structure there **was insufficient attention paid to putting in place mechanisms to assess and manage project risks**, the competence of key personnel, the adequacy of WOMPs, and the interaction with contractor More attention needed to be paid to high level governance procedures and to how this translated into field operations and procedures

j. Although PTTEPAA insisted in its oral and written submissions to this Inquiry that it did not cut corners or seek to minimise costs where this might compromise safety or well integrity, this claim does not bear scrutiny. The prevailing philosophy revealed by PTTEPAA's actions appears to have been to get the job done without delay.The evidence before the Inquiry repeatedly showed that risks were not recognised when they should have been, and not assessed properly when recognised. Judgments were made to push on with the Phase 1B Drilling Program without a careful evaluation of the consequences. Furthermore, there was no internal audit or review process at critical milestones which, if instituted, may have raised questions about fundamental issues bearing on well integrity

k. The manifest failures within PTTEPAA extended **to the interactions that the company had with the regulator**, the NT DoR which, in the Inquiry's view, **had become far too comfortable."**

Texas City-raffineriet – eksplosjon og brann

Den 23. mars 2005 ble et destillasjonstårn og en avblåsingstank overfylt under oppstart. Overfyllingen førte til et omfattende utslipp av hydrokarboner; disse dannet en gassky som deretter antente og forårsaket eksplosjon. 15 personer døde i ulykken, og flere ble alvorlig skadet. I tillegg til et større utslipp førte også brannen til omfattende materielle skader på og ved raffineriet.

Utdrag fra Investigation Report, Refinery Explosion and Fire (U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board, 2005):

"Key Organizational Findings

- Cost-cutting, failure to invest and production pressures from BP Group executive managers impaired process safety performance at Texas City.
- The BP Board of Directors did **not provide effective oversight of BP's safety culture and major accident prevention programs**. The Board did not have a member responsible for assessing and verifying the performance of BP's major accident hazard prevention programs.
- Reliance on the low personal injury rate at Texas City as a safety indicator failed to provide a true picture of process safety performance and the health of the safety culture.
- Deficiencies in BP's mechanical integrity program resulted in the "run to failure" of process equipment at Texas City.
- A "check the box" mentality was prevalent at Texas City, where personnel completed paperwork and checked off on safety policy and procedural requirements even when those requirements had not been met.
- BP Texas City lacked a reporting and learning culture. Personnel were not encouraged to report safety problems and some feared retaliation for doing so. The lessons from incidents and near-misses, therefore, were generally not captured or acted upon. Important relevant safety lessons from a British government investigation of incidents at BP's Grangemouth, Scotland, refinery was also not incorporated at Texas City.
- Safety campaigns, goals, and rewards focused on improving personal safety metrics and worker behaviors rather than on process safety and management safety systems. While compliance with many safety policies and procedures was deficient at all levels of the refinery, Texas City managers did not lead by example regarding safety.
- Numerous surveys, studies, and audits identified deep-seated safety problems at Texas City, but **the response of BP managers at all levels was typically "too little, too late."**
- BP Texas City did not effectively assess changes involving people, policies, or the organization that could impact process safety".

Longford-gassanlegget – eksplosjon og brann

25. september 1998 oppstod en hydrokarbonlekkasje med påfølgende eksplosjon og brann i gassanlegget Longford i Victoria, Australia. To personer mistet livet, ytterligere åtte ble skadd. Ulykken medførte at Melbournes vel tre millioner innbyggere var uten gassforsyning i to uker, noe som skapte omfattende samfunnsmessige konsekvenser.

Utdrag fra The Esso Longford Gas Plant Accident, Report of the Longford Royal Commission (Dawson, 1999) og Lessons from Esso's Gas Plant Explosion at Longford (Hopkins, 2000):

“Operator error or a systematic training failure?”

There is often an attempt to blame major accidents on operator error. This was the position taken by Esso at the Royal Commission.

The Commission took the view that the fact that none of those on duty at the time understood just how dangerous the situation was, which indicated a systematic training failure. Not even the plant manager, who was away from the plant at the time of the incident, understood the dangers of cold metal embrittlement. (Dawson, 1999:197). The Commission concluded that inadequate training of operators and supervisors was the “real cause” of the accident (Dawson, 1999:234). It is clear therefore that operator error does not adequately account for the Longford incident. This is a general finding of all inquiries into major accidents (Reason, 1997).

The failure to identify hazards

A major contributing factor was the fact that Esso had not carried out a critical hazard identification process, standard in the industry, known as a HAZOP. HAZOPs had been **carried out on two of the three gas plants** at the Longford refinery but not at gas plant one, the oldest of the three. **A proposed HAZOP of this plant had been deferred indefinitely because of resourcing constraints.**

Even Esso's parent company, Exxon, acknowledged that the failure to carry out this HAZOP was a contributing factor to the accident. **The failure to identify this hazard meant that operating instructions made no mention of what to do in the event of lean oil failure and the result was that operators neither appreciated the seriousness of the problem when it arose nor knew how to handle it.**

The failure of the Safety Management System Audits

The Royal Commission severely criticized Esso's safety management system (OIMS) and the auditing of that system. Esso had conducted a major audit of OIMS less than a year before explosion. **This audit failed to identify any of the problems which gave rise to the explosion**, and in particular, failed to uncover the fact that the critical hazard identification process had not been carried out. The Royal Commission states that “it can only conclude that the methodology employed by the assessment team was flawed” (Dawson, 1999:199).

The failure of audits to identify problems revealed in post-disaster inquiries is unfortunately commonplace. When we asked senior management why they didn't know about the many failings uncovered by the inquiry, one of them said: “I knew everything was all right because I never got any reports of things being wrong”. Appleton's comment is a restatement of the well known problem that bad news does not travel easily up the corporate hierarchy. **High quality auditing must find ways to overcome this problem.**

The failure of Esso's incident reporting system

There were numerous warning signs that things were going wrong at Longford. A similar cold temperature incident a month earlier had been allowed to pass without an investigation.

Ironically Esso's safety performance at the time, as measured by its Lost Time Injury Frequency Rate, was enviable. The previous year, 1997, had passed without a single lost time injury and Esso Australia had won an industry award for this performance. **LTI data** are thus a measure of how well a company is managing the minor hazards which result in routine injuries; they **tell us nothing about how well major hazards are being managed.**

Esso had a well-developed incident and near miss reporting system. The reports were read daily by senior managers and there was a clear protocol about follow-up action. In practice, **process upsets were not treated as incidents or near misses and were thus not reported**, although they could and should have been. **Even process upsets serious enough to lead to temporary shutdown of the plant failed to enter the reporting system.** Instead, Esso's reporting systems were primarily used to report injuries to individuals, or incidents with the potential to cause injury to an individual.

Designing a Reporting System to Avert Disaster

Prior to any disaster there will nearly always be warning signs - information somewhere within the organisation that trouble is brewing. The challenge is to find ways to assemble this information and move up the hierarchy to the point where it can be understood and responsibly acted on. If properly implemented such systems will go a long way towards ensuring that warning of impending disaster gets to the top of the management hierarchy, into the hands of people who can do something about it.

The Failure of the Alarm System

In practice, alarms were very frequent - hundreds and sometimes thousands every day. It was clearly impossible for operators to monitor these alarms, let alone respond to them, and they had become accustomed to operating the system in alarm for long periods. It was the failure to respond adequately to these alarms which led to the failure of the lean oil system which in turn led to the cold temperature embrittlement of the heat exchanger.

Inadequate oversight by senior staff

The Royal Commission was critical of inadequate oversight of the production process by senior Esso staff. Esso had relocated all its engineers from the Longford site to head office in Melbourne in 1992. Some of these engineers were intended to operate from a distance as a "plant surveillance group" but the group did not carry out this function satisfactorily.

It is **vital that processes which can result in disaster to be carefully managed by senior staff.** Esso's policy at Longford was to leave the management of process upsets to the operators on the assumption that they knew best. In the matter of disaster prevention, this is an unacceptable position.

The need for a safety case regime

Th so-called safety case approach is recognised as best practice regulation for major hazards facilities such as Longford. Esso had performed the necessary HAZOPs offshore, but had not done so at its oldest on-shore gas plant at Longford. In a sense therefore the **self-regulatory regime in Victoria had allowed Esso to fall short of best practice in the management of safety** at its Longford facility."