

# Er det sammenheng mellom årsaker til hendelser og foreslåtte forebyggende tiltak i alvorlige hendelser i Equinor?

Masteroppgave i Risikostyring og Sikkerhetsledelse

Våren 2019

Hedyeh Malkamy

Universitetet i Stavanger



**MASTERGRADSSTUDIUM I**  
**RISIKOSTYRING OG SIKKERHETSLEDELSE**

**MASTEROPPGAVE**

---

**SEMESTER:** VÅREN 2019

---

**FORFATTER:** Hedyeh Malkamy

**VEILEDER:** Eirik Bjorheim Abrahamsen

---

**TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:**

Er det sammenheng mellom årsaker til hendelser og foreslåtte forebyggende tiltak i alvorlige hendelser i Equinor?

---

**EMNEORD/STIKKORD:**

Gjenganger i årsaker til hendelser, Forebyggende tiltak, Granskning

---

**SIDETALL:** 76 inkludert vedlegg

## Sammendrag

Equinor som energi selskap har satt seg høy ambisjon om å bli industriledende innen HMS. For å nå ambisjonen ser selskapet etter forbedringspotensial innen blant annet sikkerhet. Med det som utgangspunkt og et sterkt ønske om å bidra til forbedring innen sikkerhetsarbeidet i selskapet valgte jeg å definere problemstillingen «Er det sammenheng mellom årsaker til hendelser og foreslåtte tiltak i alvorlige hendelser i Equinor?». Studien tar for seg 15 alvorlige hendelser i Equinor i 2017.

Bakgrunnen for utforming av problemstillingen var først og fremst funn i min tidligere prosjektoppgave som viste at det er gjenganger i årsaker til hendelser og at noen av disse årsakene var mer dominerende enn andre. Funnene utløste nysgjerrighet om blant annet hvorfor er det gjenganger i årsaker? Hvorfor klarer ikke selskapet å eliminere disse? Er metodikken som anvendes i granskning av hendelser god nok? Disse er eksempler på noen spørsmål som jeg håpet å kunne finne svar på gjennom studie av problemstillingen.

For å finne svar på problemstillingen kom jeg fram til at et dokument studie ville gi meg tilgang til nyttige informasjon som grunnlag for videre analyse. Granskningsrapporter og andre informasjon som er tilgjengelige i Synergi ble hovedkilden til informasjonshenting i studien.

De mest vesentligste funn i studien peker på at:

- det ikke alltid er sammenheng mellom alle identifiserte årsaker og forslag til tiltak
- ledelses relaterte faktorer blir i majoriteten av rapportene i utvalget ikke adressert eller beskrevet tydelig
- granskerne stopper for tidlig i prosess for identifisering av bakenforliggende årsaker og går ikke langt nok bak i årsakskjeden for å finne rotårsaker til hendelser

Selv om funn i studien er begrenset til 15 hendelser i utvalget, er min antakelse det at de samme funn er sannsynlig å avdekke også for et større utvalg av hendelser.

Med det som utgangspunkt og basert på betraktninger gjennom studien er konklusjonen det at selskapet har forbedringspotensialer innen granskningsarbeidet og bør revurdere ulike deler av denne prosessen. Det gjelder både anvendt granskningsmetodikk, synliggjøring av sammenheng mellom identifiserte årsak og tiltak, metoder for utforming av tiltak, mal for granskninger, kvalitetssikring av granskningsrapporter og opplæring av granskningsledere.

## **Forord**

Masteroppgaven er skrevet med det hensikt å bidra til forbedringsarbeidet i Equinor. Det har vært en spennende og lærerik reise fra prosjektskisse til godkjent masteroppgave. Mye tid er gått til oppgaven og strenge prioriteringer måtte tas for å fullføre dette arbeidet. Jeg vil takke min kjæreste og mine barn for forståelse om prioriteringer og for støtten de har gitt meg i de 2 årene som har gått til masterutdanningen. Uten deres støtte ville gjennomføring av masterstudien ha vært mye mer krevende.

Jeg ønsker også å takke min veileder Eirik Bjorheim Abrahamsen for godt samarbeid og for konstruktive tilbakemeldinger. Du har vært rask i respons og konkret i kommentarer. Dette satt min utålmodige sjel stor pris på.

Stavanger 28.april 2019

Hedyeh Malkamy

# Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	II
Forord.....	III
1. Innledning .....	7
1.1. Bakgrunn .....	7
1.2. Problemstilling og avgrensninger .....	8
1.3. Formål .....	9
1.4. Struktur .....	10
1.5. Utdrag fra prosjektoppgave i «Risiko, sikkerhet og Sårbarhet» .....	11
2. Om Equinor .....	15
2.1. Tilbakeblikk .....	15
2.2. Equinor .....	15
2.3. Equinor-Organisasjon.....	16
2.4. Hele, miljø og sikkerhet i Equinor .....	16
3. Begrepsavklaring.....	17
4. Teori .....	18
4.1. Reasons teori .....	18
4.2. Sidney Dekker .....	20
4.3. Synergi.....	21
4.4. Granskning .....	22
5. Metode.....	24
5.1. Metode valg - begrunnelse .....	24
5.2. Innsamling av data .....	25
5.3. Analyse av data .....	25
5.4. Etske perspektiver.....	26
6. Empiri .....	27
6.1. Bakenforliggendeårsaker som er registret i Synergi i tilknytning til hendelsene i utvalget .	27
6.2. Mangelfull registrering av årsaker i Synergi .....	31
6.3. Anbefalte tiltak og sammenheng med identifiserte årsaker .....	34
6.4. Andre forhold som er avdekket i analysen til hendelsene .....	38
6.5. Samlet oversikt over de viktigste funn på tvers av hendelsene i utvalget .....	44

7. Drøfting .....	47
7.1. Hva forteller funn avdekket gjennom analyse av hendelsene? .....	47
8. Anbefaling til tiltak .....	59
9. Konklusjon .....	62
10. Videre studier .....	65
11. Referanseliste .....	66
Vedlegg A - Kategorisering og klassifisering av HMS hendelser .....	68
Vedlegg B - Årsaks kategorier .....	69
Vedlegg C - Årsakskart .....	76

# 1. Innledning

## 1.1. Bakgrunn

Olje- og gass industri kjennetegnes av komplekse operasjoner som innebærer risiko for helse, miljø og sikkerhet (HMS). Det sies at risikoen kan aldri elimineres, men det er mulig å minimere den slik at eventuelt omfanget av konsekvensene blir begrenset. Tall fra risiko nivå på norsk petroleumsvirksomhet (RNNP) viser at sikkerheten i petroleumsnæring blir stadig bedre (RNNP, 2016), men HMS er fersk vare og må kontinuerlig jobbes med. Det er oljenæringen bevisst på for å unngå alvorlige hendelser.

Equinor som energi selskap har satt seg høy ambisjon om å bli industriledende innen HMS, (Equinor, 2018). For å nå ambisjonen ser selskapet etter forbedringspotensial innen HMS fagfeltet da spesielt innen sikkerhet (se kapittel 2.4). Med det som utgangspunkt og et ønske om å bidra til forbedring innen sikkerhetsarbeidet i Equinor skrev jeg om «Årsakssammenhenger til alvorlige hendelser» i forbindelse med prosjektoppgaven i obligatorisk fag «Risiko, sikkerhet og sårbarhet» i vår 2018. Oppgaven så på årsakssammenhenger i et *utvalg* av hendelser på *tvers av* alle inntrufne alvorlige hendelser i 2017, i Equinor, *uavhengig* av hendelsestyper (gasslekkasje, fallende gjenstander etc.). Problemstillingen utløste flere forskningsspørsmål blant annet: dersom det er årsakssammenheng på tvers av hendelsestyper, hvilken type felles trekk er det? Hvilken type årsaker er overrepresentert? Og hva kan organisasjonen gjøre for å unngå gjenganger i årsaks bilder?

Det ble i prosjektoppgaven konkludert at det er felles trekk i årsakssammenhenger på tvers av hendelsestyper, og at noen årsaker er overrepresentert. Forslag til forbedringstiltak ble utarbeidet og funn fra prosjektoppgaven ble tilgjengeliggjort for selskapet. I prosjektoppgaven foreslo jeg videreføring av arbeidet for å se hvorvidt alle tiltakene som er foreslått i granskningsrapporter henger sammen med identifiserte årsaker. Jeg syntes videreføring av studien i form av masteroppgaven ville være interessant å sammenlikne med andre liknende studier som: Vurdering av organisatoriske faktorer og tiltak i ulykkesgranskning (Thunem et al. 2009), Risiko nivå på norsk petroleumsvirksomhet (RNNP, 2010), Læring av hendelser i Statoil (IRIS, 2011/156) og Årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel, (Sintef, 2011). Slike studier som ser på sammenheng mellom årsak og tiltak er viktige fordi etablering av gode tiltak som har sammenheng med identifiserte årsaker er avgjørende for å lykkes med forebygging av hendelser. Med det som utgangspunkt har jeg valgt å videreføre arbeidet i prosjektoppgaven

ved å definere problemstillingen «Er det sammenheng mellom identifiserte årsaker og foreslåtte tiltak i alvorlige hendelser i Equinor?» som tema for denne masteroppgaven. Målsettingen er å konkretisere eventuelt forbedringspotensialer knyttet til temaet med ønske om å bidra til sikkerhetsarbeidet i selskapet.

I tilknytning til problemstillingen anses det som nødvendig å dedikere eget kapittel til relevante deler av min «prosjektoppgave» som var gjennomført i 2018. Dette fordi analyse og funn fra prosjektoppgaven har sammenheng med og danner grunnlag for det som ses på i masteroppgaven.

Da prosjektoppgaven ikke er publisert og tilgjengelig for leserne vil analyse og funn fra denne bli beskrevet og gjengitt direkte i kapittel 1.5. Andre relevante deler av prosjektoppgaven vil også gjengis i masteroppgaven der det vurderes som hensiktsmessig.

## **1.2. Problemstilling og avgrensninger**

### **a) Problemstilling**

Med utgangspunkt i beskrevet bakgrunn og som nevnt innledningsvis er problemstillingen definert som følgende:

#### **Er det sammenheng mellom årsaker til hendelser og foreslåtte forebyggende tiltak?**

Dersom det avdekkes at det ikke alltid er sammenheng mellom årsak og tiltak anser jeg følgende forskningsspørsmål som relevant for å utdype problemstillingen:

- Hva er grunnen til at det ikke alltid er sammenheng mellom årsak og tiltak?

Forskningsspørsmålet vil da si noe om bla. *årsaksforhold og tiltak* tilknyttet hendelsene og dermed gi et dypere forståelse i forhold til problemstillingen og som kan belyse faktorer som bør vektlegges i selskapet.

Avslutningsvis vil det med bakgrunn i funn være opplagt å kunne foreslå eventuelle forbedringstiltak som selskapet kan vurdere å ta inn i sitt HMS-forbedringsarbeid.



## **b) avgrensninger**

Hendelsesutvalget i prosjektoppgaven knyttet til obligatorisk fag var et sett av alvorlige hendelser (15 stk) gransket av konserngranskning i 2017. For arbeidet med problemstillingen i masteroppgaven er det valgt å etablere samme sett av kriterier som i prosjektoppgaven, i tillegg til andre relevante kriterier. Dette for å ha et likt sammenlikningsgrunnlag og rød tråd gjennom tidligere arbeid og arbeidet i masteroppgaven. Fastsatte kriterier anses som nødvendig for å avgrense omfanget av analysearbeidet med det hensikt å besvare problemstillingen.

Følgende kriterier er fastsatt:

1. et utvalg av *alvorlige hendelser* i 2017 som er gransket av *konserngranskning* i Equinor. Dette fordi det forutsettes at konserngranskningen bruker felles mal og metodikk for årsaksanalyser. I tillegg forutsettes det at granskere i konserngranskning har kompetanse og erfaring innen granskningsarbeid slik at de viktigste forholdene i granskede hendelser er avdekket og at det er god kvalitet på tvers av granskningsrapportene.
2. rapporteringsverktøyet Synergi brukes for datainnhenting og innhenting av granskningsrapporter. Dette fordi Synergi er eneste selskapsinterne verktøy som gir tilgang til alle registrerte hendelser med tilhørende informasjon.
3. kun sikkerhetsrelaterte alvorlige hendelser gjennomgås.
4. granskede hendelser som er inntruffet i utlandet ekskluderes. Med unntak av Danmark.
5. begrense fokuset i analysearbeidet (Empiri) på bakenforliggende årsaker.

Med bakgrunn i kriteriet nummer 1 er det total 15 hendelser aktuelt å se nærmere på. Disse er alvorlige hendelser som er skjedd på offshore installasjoner, landanlegg og et verksted på land.

### **1.3. Formål**

Formålet med oppgaven er å besvare problemstillingen med tilhørende forskningsspørsmål for å bidra med kunnskap innen temaet slik at selskapet får bedre gevinst ut av sine granskninger (ressurs, tid, kost) i forbindelse med sitt sikkerhetsarbeid.

Ved å utdype problemstillingen kan vi se om det er sammenheng mellom identifiserte årsaker i granskningsrapporter i utvalget og foreslåtte tiltak. Problemstillingen vil da kunne avdekke

eventuelle gap mellom årsak og tiltak med det hensikt å tydeliggjøre forhold som medfører gjenganger av årsaker i hendelser. Videre er det for meg opplagt at i oppgaven bør forbedringsforslag utarbeides og konkretiseres for å ivareta hensikten med oppgaven, nemlig det å bidra i pågående forbedringsarbeidet i selskapet.

#### **1.4. Struktur**

Opgaven er strukturert slik at det gir en sammenheng i oppbygging av kapitlene. Det er dedikert eget kapittel til Equinor. Her gis det kortfattet historisk tilbakeblikk om selskapet og HMS arbeidet.

Kapittel om begrepsavklaring definerer begrep som er brukt i oppgaven. Dette kapittelet skal innledningsvis gi leserne lett tilgang til definisjoner som er benyttet i oppgaven.

I kapittel om teori gis beskrivelse om James Reasons (1997) teori om organisasjonsulykker og Sidney Dekkers (2011) perspektiv om systemulykker «Drift into Failure» da det er disse perspektivene som i hovedsak tas utgangspunkt i analysefortolkninger. Videre vil det i kapittel om teori gis en kortfattet beskrivelse av Synergi og granskninger i Equinor.

Det er i oppgaven flere ganger nevnt «granskede hendelser» og «granskningsrapporter i Synergi». I den sammenheng er det relevant å redegjøre innledningsvis for tilkoblinger mellom «granskede hendelser» og «Synergi». I Equinor registreres alle typer hendelser i Synergi. Noen hendelser blir gransket avhengig av alvorlighetsgraden (se kapittel om begrepsforklaring). Granskningsrapportene utarbeides etter mal beskrevet i Equinors styringssystem, der blant annet utløsende og bakenforliggende årsaker identifiseres. Etter avsluttet granskning, blir granskningsrapportene vedlagt i Synergi. I tillegg er det forventet at årsaker og annet påkrevd informasjon i Synergi oppdateres i henhold til granskningsrapportene når disse foreligger.

I Equinor blir alvorlige hendelser gransket av konserngranskning. Detaljert beskrivelse om granskningsarbeidet i Equinor fremgår av kapittel 4.4.

I metodekapittelet i oppgaven beskrives framgangsmåten som er valgt for å kunne besvare på problemstillingen.

I kapittel om empiri presenteres funn gjennom analysearbeidet.

I kapittel om drøfting vil funn kobles mot relevante teori og empiri. Oppgaven avsluttes med å konkludere/tydeliggjøre problemstillingen og forskningsspørsmål med tilhørende svar.

### 1.5. Utdrag fra prosjektoppgave i «Risiko, sikkerhet og Sårbarhet»

Problemstillingen i *prosjektoppgaven* var «Er det felles årsakssammenhenger på tvers av *hendelsestyper* i Equinor?» For å utdype problemstillingen ble følgende forskningsspørsmål vurdert som relevant:

- Hvilke felles trekk er det ved *alvorlige* hendelser i Equinor i 2017?
- Hvilke årsaker er gjenganger?
- Hva bør organisasjonen forbedre for å unngå at liknende hendelser skjer?

Sentralt i problemstillingen er årsakssammenhenger i alvorlige hendelser. James Reason (1997) teori om organisasjons ulykker ble benyttet for å besvare på problemstillingen. Mer om denne teorien kan leses i kapittel 4. Det nevnes kort her at Reasons teori ser på sammenheng mellom menneskelige, tekniske og organisatoriske (MTO) forhold og samspillet mellom disse for å finne årsaker til hendelser. Equinor bruker også MTO perspektiv for systematisering av årsaks kategorier til hendelser. Årsaks kategorier er definert både i Synergi og i Equinors styringssystem (2018).

Metode for oppgaveløsningen var basert på dokumentanalyse av 15 granskningsrapporter. Granskningsrapporter er hentet fra Synergi. Målsettingen med analysen var å sortere de ulike faktorer (menneskelig, teknologisk, organisatorisk) som forårsaket hendelsene for å finne ut hvilke faktorer som er gjenganger, hvilke som er dominerende, og hva bør organisasjonen fokusere mer på for å unngå gjenganger i hendelsesårsaker. Gjennom analysearbeidet kom det fram at for henholdsvis utløsende, bakenforliggende årsaker og organisatoriske forhold er følgende årsaksfaktorer gjenganger:

- Teknisk feil eller svikt i utstyr (73%)
- Manglende oppmerksomhet (33%)
- Ignorerer andre fare/risikomomenter (20%)

Bakenforliggende årsaker:

- Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial (86%)
- Laget fulgte ikke arbeidspraksis (53%)
- Mangelfull oppfølging/kontroll av arbeid (33%)
- Viktig informasjon ble ikke kommunisert (33%)
- Feil i bygge-/utviklingsprosess (33%)
- Ufullstendig/uhensiktsmessig/manglende krav/prosedyre/instruks (26%)

- Brudd på krav aksepteres (20%)
- Uklare arbeidsforhold/mangelfull delegering (20%)
- Utilstrekkelig bemanning (20%)
- Mangelfull inspeksjons/vedlikeholdsprogram (20%)

#### Organisatoriske forhold:

- Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial (86%)
- Laget fulgte ikke arbeidspraksis (53%)
- Mangelfull oppfølging/kontroll av arbeid (33%)
- Viktig informasjon ble ikke kommunisert (33%)
- Feil i bygge-/utviklingsprosess (33%)
- Ufullstendig/uhensiktsmessig/manglende krav/prosedyre/instruks (26%)
- Brudd på krav aksepteres (20%)
- Uklare arbeidsforhold/mangelfull delegering (20%)
- Utilstrekkelig bemanning (20%)

I analysen ble også sett på teknisk svikt som årsak til hendelser og konkludert at ingen av disse faktorer er gjentakende i utvalgte hendelser. Teknisk svikt ble derfor ikke adressert videre i oppgaven.

Basert på det som er beskrevet ovenfor ble det i prosjektoppgaven konkludert at det er felles trekk ved alvorlige hendelser i utvalget. Dette gjelder både utløsende og bakenforliggende årsaker til hendelsene. For utløsende årsaker er teknisk feil/svikt i utstyr, manglende oppmerksomhet og ignorering av faresignaler felles i hendelsene. For bakenforliggende årsaker er mangelfull risikoforståelse, mangelfull etterlevelse av arbeidspraksis, manglende oppfølging av arbeid, mangelfull kommunikasjon, mangelfull krav/prosedyre, gjentakende årsaker til hendelsene. Disse funn ble satt i sammenheng med Reasons (1997) definisjoner som vist i tabell 1:

<b>Organisatoriske faktorer</b> (Reason 1997)	<b>Latente forhold</b> (funn i oppgaven)	<b>Unsafe acts</b> (funn i oppgaven)
Sikkerhetsspesifikke faktorer	Uhensiktsmessig/manglende krav (26%)	- Laget fulgte ikke arbeidspraksis (53%)
Ledelsesfaktorer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangelfull oppfølging/kontroll av arbeid (33%)</li> <li>• Viktig informasjon ble ikke kommunisert (33%)</li> <li>• Feil i bygge-/utviklingsprosess (33%)</li> <li>• Brudd på krav aksepteres (20%)</li> <li>• Uklare arbeidsforhold/mangelfull delegering (20%)</li> <li>• Utilstrekkelig bemanning (20%)</li> </ul>	
Tekniske faktorer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangelfulle inspeksjons/vedlikeholdsprogram (20%)</li> </ul>	
Prosedyrerelaterte faktorer	Uhensiktsmessig/manglende krav (26%)	
Opplæring	Mangelfull risikoforståelse (86%)	

Tabell 1.

Framstilling i tabellen viser at meste parten av årsaker i utvalget er kategorisert som latente forhold i henhold til Reason (1997). Latente forhold kombinert med lokale forhold og unsafe acts medfører uønskede hendelser. Latente forhold kan forverre konsekvensene av usikre handlinger og deres effekter på systemets forsvar, barrierer og sikkerhetstiltak, Reason (1997, s.10-11).

Tabellen viser at kun 20% av årsaker er relatert til tekniske forhold mens 53% er knyttet til unsafe acts. Videre ser vi at forekomsten av noen faktorer er hyppigere enn noen andre. For eksempel for bakenforliggende årsaker er manglende risikovurdering/mangelfull risikoforståelse en gjengang med prosent andel på 86%. Dette sammen med flere andre faktorer (se tabell 1) viser at flest parten av hendelsene i utvalget er forårsaket av forhold med tilknytning til ledelse og beslutningstaking. Vi ser ut fra tabellen at manglende

risikoforståelse (86%) som er ihht. Reason (1997) knyttet opp mot «Opplæring» er mest dominerende bakenforliggende årsak til hendelser. Opplæring er en faktor som i hht. Equinor sin kategorisering av årsaker er knyttet opp mot ledelse og styring og som Reason betegner som «latente forhold». Utfra Reasons (1997) teori kan vi si at latente forhold har fått lov å vokse uten å bli oppdaget og gjort noe med. Disse forholdene har ifølge han vanligvis eksistert i flere år i organisasjonen uten å ha blitt avdekket og uten at de utgjorde noe risiko, men kombinert med unsafe acts og andre organisatoriske faktorer medførte til at hendelsene skjedde. Analyse av dataene i prosjektoppgaven kan oppsummeres i følgende hovedpunkter:

- flere av de bakenforliggende årsaker er gjenganger i hendelsene. Dette indikerer at enten er disse ikke blitt fanget opp av organisasjonen; at konkrete tiltak ikke er iverksatt eller det ikke er gjort tilstrekkelig arbeid for å unngå gjentakelse.
- det er ulike bakenforliggende årsaker som har innvirkning på utløsende årsaker, men noen årsaker er overrepresentert.
- de mest dominerende bakenforliggende årsaker er forbundet med latente forhold som er knyttet til organisatoriske forhold.

Kapittel 1,5 er en overordnet redegjørelse for analysearbeidet og funn fra prosjektoppgaven med det hensikt å skape forståelse for sammenheng mellom denne og videreføring av dette arbeidet i form av definert problemstillingen i masteroppgaven.

## 2. Om Equinor

### 2.1. Tilbakeblikk

Selskapet ble opprettet under navnet Den norske stats oljeselskap AS i 1972 og ble notert ved børsen i Oslo og New York (USA) i juni 2001. Denne gang Statoil fusjonerte med Hydros olje- og gassdivisjon i oktober 2007. I 2010 skilte de to selskapene (Statoil og Hydro) lag og i mai 2018 vedtok generalforsamlingen i Statoil å endre selskapets navn til Equinor. Equinor står for likeverd og likevekt. I følge Equinor forteller det nye navnet «hvem vi er, hvor vi kommer fra, og hvor vi skal». Bakgrunnen for navneendringen er bla. det at selskapet vil bidra både til å produsere energien verden trenger og til effektivt å bekjempe klimaendringene. Slik vil selskapet være en pådriver i retning av et bærekraftig samfunn, og et energisystem i balanse. Derfor utvikler selskapet fra et olje- og gasselskap til et bredt energiselskap, (Equinor intranett 2018).



### 2.2. Equinor

Equinor er et internasjonalt energiselskap med virksomhet i over 30 land, inkludert flere av verdens viktigste olje- og gassprovinser. Selskapet har hovedkontor i Stavanger, med 20.245 ansatte over hele verden. Statens eierandel i Equinor er 67%. Equinor skaper verdi gjennom sikker og effektiv virksomhet, innovative løsninger og teknologi. Equinor er den ledende operatøren på norsk sokkel og fra tidlig på 90-tallet har selskapet bygget opp en global virksomhet med et sterkt fotfeste i Europa, Afrika, Nord-Amerika og Brasil. Equinor driver med leting, utvikling og produksjon av olje og gass, i tillegg til vindkraft og solenergi. Equinor selger råolje og er også en betydelig leverandør av naturgass. Selskapet har virksomhet innen prosessering, raffinering og trading og er inndelt i åtte forretningsområder og staber, (Equinor intranett, 2018).

Selskapets formål, visjon, verdi og strategi er definert som følgende ((Equinor intranett, 2018):

- Formål: Vi omdanner ressurser til energi for mennesker og framgang for samfunnet
- Visjon: Vi former energiframtiden
- Verdier: Modig, åpen, samarbeid, omtenkso
- Strategi: sikker drift, høy verdiskaping og lave karbonutslipp. Vi er et energiselskap dedikert til høy verdiskaping i en lavkarbonframtid.

### 2.3. Equinor-Organisasjon

Equinor består av åtte forretningsområder, stabsfunksjoner og støttfunksjoner. Equinors organisasjonsstruktur fremgår av bildet nedenfor.



### 2.4. Hele, miljø og sikkerhet i Equinor

Equinors HMS mål er null skader på mennesker og miljø.

Equinor ønsker å være anerkjent som bransjeleder på sikkerhet, sikring og karboneffektivitet, og tror på det at alle ulykker knyttet til mennesker, miljø og eiendeler kan forhindres.

Selskapet fokuserer på å forhindre personskader, arbeidsrelatert sykdom og større ulykker, og målet om null ulykker er blitt en del av måten selskapet tenker og jobber på, med stor vekt på kontinuerlig forbedring, (Equinor, 2018)

Om å redusere alvorlige hendelser sier Equinor følgende:

«Vi har klare og tydelige forventninger til at alle hendelser blir registrert og fulgt opp. For å identifisere og forminske underliggende årsaker, blir de alvorligste ulykkene alltid gransket for at vi skal ta lærdom av dem», (Equinor, 2018).



### 3. Begrepsavklaring

I dette kapittelet avklares definisjon av begrepene som er benyttet i oppgaven.

- *Alvorlige hendelser*: hendelser med faktisk eller potensielt dødsfall, alvorlige personskade, alvorlig fravær skade, øvrig fravær skade (Equinor styringssystem, 2018).
- *Systemulykker*: er ulykker som har sammensatte feil, og de står som regel i uavhengige enheter eller subsystemer (Perrow, 1984).
- *Komplekse systemer*: er systemer som har en nærhet mellom deler og enheter som ikke hører sammen og ikke er en del av produksjonsprosesser. (Engen et al., 2016, s.144)
- *Bakenforliggende årsaker*: et forhold som førte til at en eller flere utløsende årsaker oppsto, (Equinor styringssystem, 2018).
- *HMS*: Helse, miljø og sikkerhet, (Rammeforskriften, 2017).
- *HMS hendelse*: «HMS-hendelser er fare- eller ulykkessituasjoner som har resultert i, eller kunne ha resultert i, skade på mennesker og miljø», (Equinor styringssystem 2018).
- *MTO*: Står for menneske, teknologi og organisasjon hvor i analysemetoder ses på samspillet mellom disse, (Reason 1997).
- *Organisatoriske faktorer*: strategiske beslutninger, budsjettering, allokering av ressurser, planlegging av aktiviteter, kommunikasjon, administrering og liknende, (Reason 1997).
- *Synergi*: Verktøy for rapportering av uønskede HMS og sikringshendelser, (Equinor styringssystem, 2018).
- *Unsafe acts*: « within the workplace, local factors combine with natural human tendencies to produce errors and violations- collectively termed “unsafe acts”, (Reason 1997).
- *Utløsende årsaker*: en uheldig/farlig handling som utløste en eller flere enkelthendelser, (Equinor styringssystem, 2018).

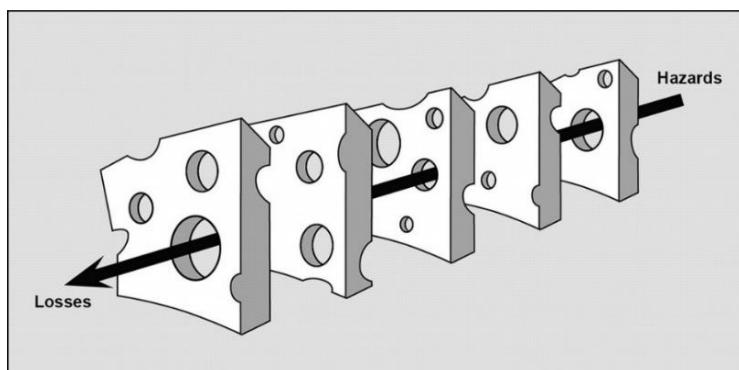
## 4. Teori

Dette kapitlet presenterer både relevante deler av James Reasons (1997) teori om organisasjonsulykker (denne var benyttet i prosjektoppgaven), Sidney Dekkers (2011) perspektiv om forebygging av ulykker i komplekse systemer og beskrivelse av Synergi som datakilde som er benyttet for å besvare problemstillingen. Det er derfor dedikert egne kapitler til Synergi, Dekkers og Reasons teori da disse henholdsvis omhandler innhenting av dataene og kobling mot både MTO perspektiv og forebygging av hendelser. I tillegg vil det gis en overordnet beskrivelse av granskningsarbeidet i Equinor. Dette fordi studien i oppgaven er gjennomgang og analyse av hendelser basert på beskrivelser i granskningsrapportene.

### 4.1. Reasons teori

I prosjektoppgaven tok jeg utgangspunkt i James Reasons (1997) teori og relevante forholdene han skisserer i sin bok «Managing the risks of organizational accidents», for å belyse årsaksforhold tilknyttet mennesket (M), teknikk (T) og organisasjon (O) i hendelsene i utvalget. Funn basert på denne tilnærmingen er nevnt i kapittel 1.5.

I følge Reason (1997) er det et faktum at alle organisasjonsulykker innebærer brudd på barrierer som er etablert for å beskytte mennesker og miljø fra å bli skadet. Se figur 1.

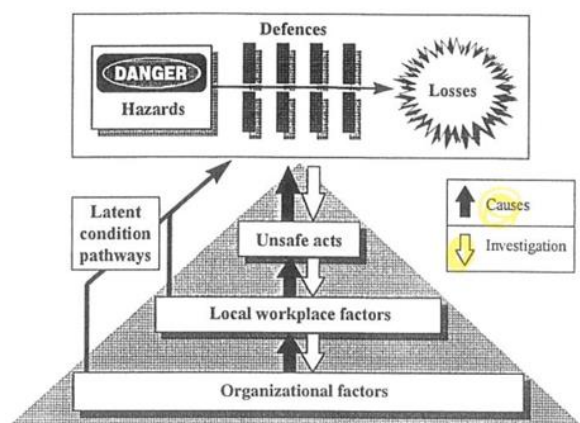


Figur 1. James Reason sin «Sveitserost-modellen» (Reason 1997)

Sveitserost- modellen illustrerer at alle barrierer inneholder potensielle «hull» og at ulykker skjer når flere barrierer svikter samtidig. Menneskelige, tekniske og organisatoriske forhold er i modellen betegnet som barrierer/tiltak. Modellen retter fokus på et sentralt spørsmål som stilles i alle granskninger, nemlig: *på hvilken måte er barrierene brudd?* Derfor er det første steget for å forstå hvorfor hendelser skjer er å *identifisere* brudd i barrierene og avklare om det har vært brudd på menneskelig, organisatoriske eller tekniske elementer og deretter se

nærmere på mekanismer bak bruddene. Med andre ord se hvilke tiltak som ikke fungerte og vurdere forbedring av tiltakene for å unngå at liknende hendelser skjer igjen.

Videre skisserer James Reason (1997) hovedstegene i organisasjonsulykker slik det er fremstilt i figur 2.



Figur 2. Hovedstegene i organisasjonsulykker (Reason 1997).

Figuren skisserer at historien relatert til organisasjonsulykker begynner med *organisatoriske faktorer*: strategiske beslutninger, budsjettering, allokering av ressurser, planlegging av aktiviteter, kommunikasjon, administrering og liknende. Disse prosesser blir farget og utformet av bedriftskultur eller uskrevne regler om måten organisasjonen handler/utfører aktiviteter på, blir deretter kommunisert gjennom hele organisasjonen og når den lokale arbeidsplassen der oppgaver blir utført; preget av organisatoriske forhold. Konsekvenser av *organisatoriske faktorer* avslører seg da sannsynligvis slik at de promoterer «unsafe acts» hos individer eller arbeidslag. Eksempler som kan medføre eller promotere «unsafe acts» er: tidspress, lav betaling, manglende lederoppfølging, underbemanning, uklar prosedyre, manglende kommunikasjon og liknende. Disse er definert som «latente forhold». Selv om i de fleste organisasjonsulykker er unsafe acts avdekket, betyr ikke at disse er nødvendigvis de viktigste årsaker til at hendelser skjer.

Organisatoriske faktorer kan ifølge Reason (1997, s. 122) deles inn i:

- Sikkerhetsspesifikke faktorer (for eksempel: hendelses- og ulykkesrapportering, sikkerhets policy, beredskapsressurser og prosedyrer, sikkerhet utenfor jobb osv)

- Ledelsesfaktorer (for eksempel: endringsledelse, ledelse og administrasjon, kommunikasjon, ansettelse og plassering, inkompatibilitet mellom produksjon og sikkerhet osv.)
- Tekniske faktorer (for eksempel: vedlikeholds styring, grad av automatisering, grensesnitt menneske- maskin, ingeniørkontroll, design, maskinvare osv.)
- Prosedyrerelaterte faktorer (for eksempel: standarder, regler, administrative kontroller, operasjonsprosedyrer osv.)
- Opplæring (for eksempel: formelle versus uformelle metoder, tilstedeværelse av opplærings avdeling, ferdigheter og kompetansekrav osv.)

Figur 2 viser også «latente forhold» som forbindelsen mellom organisatoriske faktorer og lokale arbeidsplassfaktorer som medfører svikt i barrierer.

Reasons grunnleggende tanke er det at for å forstå hvordan ulykker/hendelser oppstår, bør man gå bakover i hendelser for å finne brudd i barrierene. Dette fordi identifisering av utløsende årsaker (som ofte er resultat av menneskelig feilhandlinger og svikt i tekniske forhold) gir ikke alene svar på hvorfor disse er oppstått. Reason sier videre at ingen organisasjonshendelser skjer med bakgrunn i tilfeldigheter. Hendelser skjer fordi en eller flere av forsvarssystemet(barrierer) svikter. Hvorfor barrierer ikke fungerer eller hvordan barrierene blir satt ut av funksjon, involverer tre faktorer: menneskelig, teknisk og organisatoriske faktorer. Å identifisere disse faktorene er første steget for å finne rot årsaker til hendelser, Reason (1997).

#### **4.2. Sidney Dekker**

Sidney Dekker (2011) introduserer interessant tilnærming om mekanismer som medfører hendelser i organisasjoner med komplekse systemer. Han sier at i granskning av hendelser tar man stort sett utgangspunkt i “Newtonian view”. I Newtonian view er søkelyset på de mekaniske forholdene for å komme fram til årsaker til hendelser. I dette perspektivet forklares årsaker til hendelser ved å identifisere de såkalte “broken components”. Med det som utgangspunkt knyttes årsaker til hendelser til en bestemt feil/svikt i komponenter. Derfor ser vi ofte at granskninger avsluttes når “broken components” er identifisert. Granskere tar utgangspunkt i “outcome” av en hendelse og går bakover i årsakskjeden helt til man avdekker «broken components». Dekker (2011) påpeker at dersom fokuset i granskninger blir å finne feil etter «Newtonian view» kan årsaker relatert til andre faktorer som for eksempel

relasjoner mellom ulike forhold som ikke avdekkes av Newtonian view utelates. Når den type årsaker ikke identifiseres blir det heller ikke fokus på disse og dermed vil foreslåtte tiltak ikke lukke funn på en helhetlig og dekkende måte. Dette resulterer at liknende hendelser kan skje igjen.

Dekker (2011) mener at ved å se “up and out” og være åpen for at andre faktorer enn de «mekaniske/tekniske» kan ha forårsaket hendelsen, er veien å identifisere rot årsaker til hendelser på. I hans perspektiv er relasjoner og påvirkning fra miljøet sentralt og kalles for systemtenkning. I systemtenkning rettes oppmerksomheten mot kompleksiteten i “socio-technical” organisasjoner som står i kontrast med “Newtonian view”. I komplekse systemer er det umulig å vite konsekvenser av en lokal beslutning (small events can cause large results) på grunn av konstant endring i relasjonen mellom komponenter, (Dekker 2011). Dekker mener at hendelser skjer som et resultat av “system relasjoner” og kan ikke forutses/forebygges ved kun å sette søkelys på komponenter i systemer, (Dekker 2011).

### **4.3. Synergi**

Synergi er en dataløsning/programvare som muliggjør registrering, regnskapsføring av ulykker og andre uønskede hendelser. Synergi er en felles database som brukes på tvers av Equinor. Dette gjør at informasjon i Synergi er tilgjengelig for alle i Equinor uavhengig av geografisk lokasjon. I Synergi kategoriseres hendelser i 3 alvorlighetsgrader, (Equinor styringssystem, 2018): Rød 1 og 2, Gul 3 og Grønn 4 og 5 (se vedlegg A). I oppgaven ses på granskede hendelser med alvorlighetsgrad Rød 1 og 2. Dette basert på utvalgsriterier definert i oppgaven.

Nedenfor gis en beskrivelse av kategorisering av hendelser ut fra alvorlighetsgrad definert i Equinors styringssystem (2018):

- Røde hendelser er uønsket hendelser med høyt potensiale. Røde hendelser skal ha en fullstendig registrering og årsaksanalyse i Synergi og tiltak skal etableres. Rød 1 er hendelser med fatal konsekvens som alvorlighetsgrad. Rød 2 er hendelse med alvorlig fravær skade eller personskade som alvorlighetsgrad. Se rød felt i vedlegg A.
- Gule hendelser er uønsket hendelser med middels potensiale. Gul 3 er hendelser med fravær skade eller alternativt arbeid som alvorlighetsgrad. Gule hendelser skal ha en fullstendig registrering og årsaksanalyse i Synergi og tiltak skal etableres. Se gul felt i vedlegg A.

- Grønne hendelser er uønsket hendelser med lavt potensiale. Grønne hendelser skal ha en forenklet saksbehandling i Synergi. Grønn 4 er hendelser med medisinsk behandling som alvorlighetsgrad og grønn 5 er hendelser med førstehjelp som alvorlighetsgrad. Se grønt felt i vedlegg A.

#### 4.3.1 Hvorfor registreres HMS hendelser i Synergi?

Det er flere grunner for at HMS hendelser registreres i Synergi:

- Ved registrering av HMS hendelser i Synergi gis det mulighet å kunne ta ut trender/årsaker samt å identifisere og å sette i verk gode forebyggende tiltak.
- HMS regnskap til Equinor blir blant annet hentet fra Synergi.
- Synergi skal sikre bla.:

- enhetlig og god registrering og klassifisering
- konsekvent og lik klassifisering av alvorlighetsgrad i HMS-hendelser
- korrekt bruk av årsaks koder og beskrivelse av aksjoner/tiltak
- læring og erfaringsoverføring på tvers av selskapet

I Equinor er det forventet at Synergi skal brukes aktivt for læring i selskapet for å forebygge HMS hendelser, (Equinor styringssystem, 2018). Derfor blir blant annet rapporter fra granskede hendelser lagt inn i Synergi og gjøres tilgjengelig for alle i selskapet.

#### 4.4. Granskning

Granskning av hendelser i Equinor har en etablert prosess i selskapets styringssystem og viser hvilket nivå granskninger skal foretas avhengig av alvorlighetsgraden til hendelser.

I henhold til selskapets styringssystem (Equinor styringssystem, 2018) defineres følgende nivåer på granskninger:

- Granskning på Nivå 1 og 2 er hendelser med alvorlighetsgrad rød 1 og 2. Granskningen foretas av konserngranskning. Se vedlegg A.
- Granskning på Nivå 3 er hendelser med lavere alvorlighetsgrad enn 1 og 2. Granskningen foretas og etableres lokalt i enheten. Granskere ved nivå 3 kan ha erfaring innen granskning, men det er hverken alltid tilfellet eller en forutsetning. Kvalitet til graskningsnivå 3 kan derfor variere.

For grønne hendelser er det ikke krav til granskning, (Equinor styringssystem, 2018).  
Hendelsen registreres og påkrevd informasjon blir lagt inn og fulgt opp i Synergi.

Ved gule hendelser vurderes utfra potensial og læring om det skal gjennomføres  
granskningsnivå 3, (Equinor styringssystem, 2018).

Ved røde hendelser vurderes granskning på konsernnivå, (Equinor styringssystem, 2018).  
Granskning på konsernnivå foretas av granskere som er tildelt stilling som «gransker» og  
som foretar granskninger på dette nivået. Det forutsettes at granskere på konsernnivå har høy  
kompetanse og erfaring. Rutiner for etablering av mandat, granskningsgruppe,  
granskningsrapport etc. er lik for røde som gule hendelser. Forskjellen er at for røde  
hendelser som granskes av konserngranskningen, inngår granskningslederen i  
konserngranskningsgruppen som en fast ressurs. I tillegg blir det satt lengre tidsfrist for  
ferdigstilling av granskningsrapporter i røde hendelser enn de gule, (Equinor styringssystem,  
2018). Årsaken er at for røde hendelser skal en gå mer bakover og i dybden til  
årsakssammenhenger enn det som er forventet ved andre granskningsnivåer.

Ved gjennomføring av granskninger vil det bli etablert et mandat som blant annet beskriver  
leveranser til granskningsgruppen. Leveransene er oftest som følger:

- Klarlegge hendelsesforløp og bakgrunn for forholdet
- Identifisere utløsende og bakenforliggende årsaker, samt årsaker knyttet til ledelse og styring
- Identifisere eventuelle avvik fra styrende dokumentasjon
- Identifisere barrierer som har sviktet og manglet, samt barrierer som har fungert
- Vurdere varsling og beredskapsmessige forhold
- Vurdere hendelsens totale potensial
- Sjekke tilsvarende hendelser
- Gi anbefalinger og foreslå tiltak

Når granskningsrapportene foreligger vedlegges disse i Synergi for erfaringsoverføring og  
oppfølging av tiltak, (Equinor styringssystem, 2018).

## 5. Metode

I dette kapitlet beskrives metoden som er brukt for å finne svar på problemstillingen i masteroppgaven. Den valgte metoden skal gi nødvendig grunnlag eller informasjon for å kunne analysere årsaker og foreslåtte tiltak i hendelsene slik at problemstillingen blir besvart. Metodekapitlet presenterer fremgangsmåten, valg og begrensinger. Kapitlet er inndelt i flere underkapitler for bedre systematisering og oversikt over relevante vurderinger i forhold til metoden.

Metode for oppgaveløsningen er basert på dokumentanalyse/studie. Jeg har valgt å studere granskningsrapporter i mitt utvalg av hendelser som er tilgjengelig i Synergi for å besvare problemstillingen.

### 5.1. Metode valg - begrunnelse

Problemstillinger som en definerer er retningsgivende for valg av teori og metode som velges for henholdsvis forståelse av data og midler for datainnsamling. Blaikie sier: “Without such an overall plan, social enquiry cannot be controlled, and the possibility of a successful outcome is severely jeopardized”, Blaikie (2010). Dette understreker at det å ha en klar strategi og definert rammeverk på hvordan temaet kan belyses er en forutsetning for suksess i dette arbeidet. Jeg har valgt å se nærmere på sammenheng mellom årsaker og tiltak i granskningsrapporter i et utvalg av alvorlige granskede hendelser i 2017 i Equinor. Metoden som er valgt for å besvare problemstillingen er analyse av informasjon i Synergi og granskningsrapporter og vurdering av data basert på innhentet informasjon. Framgangsmåten kan overordnet beskrives slik:

- a) Søk i Synergi for å hente og systematisere og for å få oversikt over informasjon relatert til hendelsene i utvalget
- b) Lage oversikt over registrerte årsaker og tiltak tilknyttet den enkelte hendelse i utvalget
- c) Gjennomgang av beskrivelse av årsaker og tiltak i granskningsrapporter og utarbeidelse av en oversikt over disse
- d) Sammenlikning av årsaker og tiltak som er registrert i Synergi og årsaker og tiltak som framgår av granskningsrapporter tilknyttet den enkelte hendelse



Ettersom valgt metode innebærer blant annet dokument gjennomgang, i dette tilfellet gjennomgang av granskningsrapporter, blir oppgaven et dokument studie. Tema er spisset for å komme fram til svar som er uavhengig og kan stå på egne bein.

I forbindelse med masteroppgaven ble også gjennomføring av intervju vurdert, men jeg kom fram til at det vil ikke gi merverdi til dette arbeidet sett i sammenheng med problemstillingen. Dokumentstudiet alene gir etter min vurdering tilstrekkelig tilgang til informasjon som er nødvendig for å besvare problemstillingen med tilhørende forskningsspørsmål.

## **5.2. Innsamling av data**

Innsamling av data har bestått av innhenting av granskningsrapporter knyttet til alvorlige hendelser i 2017 i Equinor hvor hendelsene er gransket av konserngranskning. Disse rapportene er hentet fra Synergi database i Equinor. Med utgangspunkt i definerte utvalgsriterier er det 15 alvorlige hendelser studien ser på. Hendelsene er analysert med den hensikt å få svar på problemstillingen «er det sammenheng mellom identifiserte årsaker og foreslåtte tiltak i granskningsrapporter?»

Bakgrunnen for framgangsmåten for innsamling av data ved dokumentgjennomgang, i dette tilfellet gjennomgang av granskningsrapporter, er det at på denne måten får man direkte og effektiv tilgang til informasjon som er nødvendig for å besvare problemstillingen. Granskningsrapportene gir en beskrivelse av blant annet hendelsene, konsekvenser, årsaker som medførte hendelsene og anbefalte tiltak. Troverdigheten til konsern granskningsrapporter er høy i organisasjonen ettersom også vernetjenesten er representert i granskningsgruppen. Dette betyr at rapportene er faktabaserte og dersom det er foretatt antakelse vil det tydelig komme fram i rapportene. I tillegg vil det faktum at granskningsrapporter sendes ut på høring til de som har vært intervjuet og som har vært direkte involvert i hendelsene, forsterker troverdighet til granskningsrapporter.

## **5.3. Analyse av data**

Målet med analyse av data er å få innblikk i forhold som er relatert til problemstillingen. Analysedelen av oppgaven er dybdykk i 15 alvorlige hendelser med tilhørende granskningsrapporter i 2017 i Equinor og er et forsøk på å forstå og systematisere årsaker til hendelsene og sammenhengen mellom disse og foreslåtte tiltak. Målsettingen er å se om det er forbedringspotensialet som organisasjonen bør ta tak i for å unngå gjenganger i hendelsesårsaker.

Beskrivelse av hendelsene og hvor disse er skjedd er ikke gjengitt i oppgaven da det vurderes ikke som hensiktsmessig i forhold til problemstillingen.

#### **5.4. Etiske perspektiver**

Fordelen med anvendt metode er at man unngår spekulasjon om hvorvidt innhentet data er troverdig eller ikke. Innhentet data er tilgjengelig i Synergi for alle ansatte i Equinor. Det betyr at de involverte i hendelsene har hatt mulighet til å si ifra dersom beskrivelse av hendelsene ikke har vært korrekte eller hvis vesentlige forhold har vært unnlatt. Dette forsterker troverdigheten til grunnlaget for analysen og at man kan forutsette at informasjonen om granskede hendelser i Synergi har god kvalitet.

Jeg har videre vært bevisst på et annet viktig aspekt. Nemlig hensyn til anonymitet, hvilket vil eksempelvis innebære å hverken adressere forretningsområder/lokasjon i Equinor hvor hendelsene inntruffet eller Synergi nummer til hendelsene. Av hensyn til sist nevnte har jeg valgt å anonymisere hendelsene ved å nummerere disse. (se kapittel 6).

I forhold til vurderinger knyttet opp mot habilitetsspørsmål er det ikke identifisert noen ulemper med å ta utgangspunkt i hendelser i egen bedrift. Tvert om har tilgangen til data vært lett, tidsbesparende og effektivt. Videre er relevante personer som er informert om oppgaven har vært svært positive til å belyse forhold som Equinor kan lære av og forbedre. Jeg anser ikke de etiske spørsmålene som en utfordring for denne oppgaven.

## 6. Empiri

I dette kapittelet presenterer jeg resultater fra dokumentgjennomgang og analyse av hendelsene i utvalget.

Gjennomgang og analysen er først og fremst foretatt med det hensikt å besvare problemstillingen «er det sammenheng mellom årsak og tiltak i granskningsrapporter?» som drøftes i kapittel 7 og kobles mot valgte teorier.

I dette kapittelet vil også andre forhold som ikke er direkte knyttet opp mot problemstillingen, men som er avdekket og vurderes som relevant vil bli presentert.

### **6.1. Bakenforliggende årsaker som er registret i Synergi i tilknytning til hendelsene i utvalget**

Som nevnt i kapittel om teori er det ifølge Reason (1997) det første steget for å forstå hvorfor hendelser skjer er å *identifisere* brudd i barrierene og deretter ta dypdykk i disse. Det vil si mekanismer bak bruddene. (se kapittel om teori)

Den andre perspektivet som er benyttet i oppgaven er Dekkers (2011) perspektiv som sier at for identifisering av rotårsaker til hendelser må vi ha systemtenkning framfor tradisjonell «Newtonian» tankegang. Det betyr at prosessen for identifisering av rotårsaker skal ikke stoppes så snart det tekniske årsaken til hendelsen er avdekket. I granskning av hendelser må en gå lengre bak i årsakskjeden (up and out) for også å avdekke faktorer utenom de tekniske som medførte til hendelsen.

Det er med utgangspunkt i disse perspektivene at i studien er det forsøkt å samle og analysere informasjon for å besvare på problemstillingen og derfor er det satt fokus på bakenforliggende årsaker i analysearbeidet framfor utløsende årsaker.

For hver hendelse er det foretatt utsjekk mot registrerte årsaker og tiltak i Synergi for å verifisere overenstemmelse mellom identifiserte årsaker i granskningsrapportene og det som er lagt inn i Synergi. Dette utsjekket har vært viktig fordi årsaker til hendelsene er identifisert gjennom granskninger og gjengitt i granskningsrapportene. I synergi tilknyttet den enkelte granskede hendelse skal både identifiserte årsaker og foreslåtte tiltak som er identifisert i granskningsrapporten gjenspeiles. Imidlertid ble det gjennom bla. prosjektoppgaven avdekket mangelfull registrering av årsaker og foreslåtte tiltak i Synergi etter avsluttet granskningsarbeid.

Videre har gjennomgang av identifiserte årsaker vært viktig fordi disse forteller hvilke perspektiv granskerne har benyttet seg av i sitt arbeid. På den andre siden, vil fokus på anbefalte tiltak gi oss svar på hvorvidt det er sammenheng mellom anbefalte tiltak og identifiserte årsaker. Koblingen mellom teorier og funn vil bli diskutert i kapittel 7 (Drøfting). Kapittel om Empiri er presentasjon av funn og danner grunnlag for diskusjon i drøftingen.

Analysearbeidet som viser hvilke årsaker som er registrert for hver hendelse er presentert i tabell 2a og 2b. Disse årsakene er registrert i Synergi med utgangspunkt i identifiserte årsaker i granskningsrapporten til den enkelte hendelse. Årsaker som er henvist i tabellene er Equinors definerte årsakskategorier relatert til **bakenforliggende årsaker**, se vedlegg B.

Årsaker registrert i Synergi	Hendelse		Ledelse og styring/Mangelfull HMS kultur/mål ikke tilstrekkelig kommunisert	Ledelse og styring/Mangelfull HMS kultur/Ansvar og fordeling mellom enheter er uklart	Ledelse og styring/Mangelfull HMS kultur/konflikter mellom HMS, økonomi og fremdrift	Ledelse og styring/Mangelfull HMS kultur/Underbenømming i fht. oppgave	Ledelse og styring/Mangelfull styring innen HMS	Ledelse og styring/Mangelfull styring innen vedlikehold	Ledelse og styring/Mangelfull kvalitetssikring	Ledelse og styring/Mangelfull styring innen beredskap	Arbeidspraksis og gjennomføring/Mangelfull risikoforståelse	Arbeidsledelse og oppfølging/kjente feil ikke utbedret	Arbeidspraksis og gjennomføring/Mangelfull egenkontroll i forkant	Arbeidsledelse og oppfølging/Mangelfull oppfølging av arbeidet	Arbeidsledelse og oppfølging/manglende kontroll av kompetanse/opplæring	Arbeidspraksis og gjennomføring/laget fulgte ikke prosedyre/arbeidspraksis	Tekniske forhold/ Feil i bygge-/utviklingsprosess	Tekniske forhold/ Mangelfull inspeksjonsprogram	Tekniske forhold/ tekniske svikt i sammenheng med aldring	Tekniske forhold /inspeksjoner ikke gjennomført i hht. program	Tekniske forhold/Produkt ikke testet, sertifisert	Endringsrutiner/konsekvenser ikke godt nok vurdert	Kommunikasjon/ikke tilfredsstillende ved vaktbytte	Kommunikasjon/viktig informasjon ikke kommunisert	Kommunikasjon/ikke gjort nødvendig avklaring mot fagansvarlig	Krav/Ufullstendig, Manglende krav /instruks	Krav/ vanskelig å finne fram til krav	Organisering og planlegging/ikke avsatt tid	Organisering og planlegging/ikke tilstrekkelig klargjort for operasjon	Organisering og planlegging/Mangelfulle risikovurderinger i forkant av aktiviteter
1	X		X	X					X																					
2						X					X				X	X	X													
3			X										X								X									
4				X						X	X										X	X		X	X	X	X	X		
5																			X											
6						X				X					X	X				X										
7													X						X		X		X							

Tabell 2a

Årsaker registrert i Synergi	Hendelse
8	Ledelse og styring/Mangelfull HMS kultur/må ikke tilstrekkelig kommunisert
9	Ledelse og styring/Mangelfull HMS kultur/Ansvar og fordeling mellom enheter er uklart
10	Ledelse og styring/Mangelfull HMS kultur/konflikter mellom HMS, økonomi og fremdrift
11	Ledelse og styring/Mangelfull HMS kultur/Underbenamning i fht. oppgave
12	Ledelse og styring/Mangelfull styring innen HMS
13	Ledelse og styring/Mangelfull styring innen vedlikehold
14	Ledelse og styring/Mangelfull kvalitetssikring
15	Ledelse og styring/Mangelfull styring innen beredskap
	Arbeidspraksis og gjennomføring/Mangelfull risikoforståelse
	Arbeidsledelse og oppfølging/kjente feil ikke utbedret
	Arbeidspraksis og gjennomføring/Mangelfull egenkontroll i forkant
	Arbeidsledelse og oppfølging/Mangelfull oppfølging av arbeidet
	Arbeidsledelse og oppfølging/manglende kontroll av kompetanse/opplæring
	Arbeidspraksis og gjennomføring/laget fulgte ikke prosedyre/arbeidspraksis
	Tekniske forhold/ Feil i bygge-/utviklingsprosess
	Tekniske forhold/ Mangelfull inspeksjonsprogram
	Tekniske forhold/ tekniske svikt i sammenheng med aldring
	Tekniske forhold /inspeksjoner ikke gjennomført i hht. program
	Tekniske forhold/Produkt ikke testet, sertifisert
	Endringsrutiner/konsekvenser ikke godt nok vurdert
	Kommunikasjon/ikke tilfredsstillende ved vaktbytte
	Kommunikasjon/viktig informasjon ikke kommunisert
	Kommunikasjon/ikke gjort nødvendig avklaring mot fagansvarlig
	Krav/Ufullstendig, Manglende krav /instruks
	Krav/ vanskelig å finne fram til krav
	Organisering og planlegging/ikke avsatt tid
	Organisering og planlegging/ikke tilstrekkelig klargjort for operasjon
	Organisering og planlegging/Mangelfulle risikovurderinger i forkant av aktiviteter

Tabell 2b

## 6.2. Mangelfull registrering av årsaker i Synergi

Videre gjennomgang av identifiserte bakenforliggende årsaker i *granskningsrapportene* viser at i tillegg til *årsakstyper* som framgår av tabell 2a og 2b kunne flere andre årsakstyper ha vært registrert i Synergi. Årsakstyper som etter min vurdering burde ha vært registrert er følgende:

Hendelse 1:

- Arbeidsledelse og oppfølging/ Mangelfullt hensyn til samtidig aktivitet
- Organisering og planlegging av arbeid/ Komponenten/systemet/anlegget ikke tilstrekkelig klargjort/verifisert for operasjon

Hendelse 2:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Manglende kontroll av personellens kompetanse/opplæring
- Arbeidspraksis og gjennomføring/ Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial
- Kommunikasjon/ Ikke gjort nødvendige avklaringer mot område/system fagansvarlig
- Tekniske forhold/ Inspeksjoner og vedlikehold ikke gjennomført i henhold til program

Hendelse 3:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Brudd aksepteres
- Arbeidsledelse og oppfølging/Krav og forventning ikke formidlet
- Arbeidsledelse og oppfølging /Kjente feil/mangler ikke utbedret
- Arbeidspraksis og gjennomføring/ Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial

Hendelse 4:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Brudd aksepteres

#### Hendelse 5:

- Arbeidsledelse og oppfølging/ Krav og forventning ikke formidlet
- Arbeidsledelse og oppfølging/Manglende kontroll av personellens kompetanse/opplæring
- Arbeidsledelse og oppfølging/Tidligere erfaringer ikke tatt i betraktning
- Kommunikasjon/ Ikke gjort nødvendige avklaringer mot område/system fagansvarlig

#### Hendelse 6:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Mangelfull oppfølging/kontroll av arbeid
- Organisering og planlegging av arbeid/ Mangelfulle risikovurderinger i forkant av aktivitetene
- Organisering og planlegging av arbeid/Arbeidssted ikke tilrettelagt for arbeidsoppgaven

#### Hendelse 7:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Kjente feil/mangler ikke utbedret
- Endringsrutine/ Konsekvensene av endringer ikke godt nok vurdert
- Organisering og planlegging av arbeid/Komponenten/systemet/anlegget ikke tilstrekkelig klargjort/verifisert for operasjon

#### Hendelse 8:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Tidligere erfaringer ikke tatt i betraktning

#### Hendelse 9:

- Arbeidspraksis og gjennomføring/ Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial

#### Hendelse 10:

- Arbeidspraksis og gjennomføring/ Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial
- Organisering og planlegging av arbeid/Utilstrekkelig bemanning
- Organisering og planlegging av arbeid/ Mangelfulle risikovurderinger i forkant av aktivitetene



- Kommunikasjon/Viktig kommunikasjon ikke kommunisert

Hendelse 11:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Krav og forventning ikke formidlet
- Arbeidsledelse og oppfølging /Manglende kontroll av personellens kompetanse/opplæring
- Arbeidspraksis og gjennomføring/ Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial

Hendelse 12:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Brudd aksepteres
- Arbeidsledelse og oppfølging/Krav og forventning ikke formidlet
- Arbeidsledelse og oppfølging /Manglende kontroll av personellens kompetanse/opplæring
- Arbeidsledelse og oppfølging /Uklare arbeidsforhold/mangelfull delegering
- Arbeidspraksis og gjennomføring/ Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial
- Arbeidspraksis og gjennomføring/ Laget fulget ikke arbeidspraksis

Hendelse 13:

- Arbeidsledelse og oppfølging /Uklare arbeidsforhold/mangelfull delegering
- Arbeidsledelse og gjennomføring/Mangelfull egenkontroll/jobbforberedelse i forkant

Hendelse 14:

- Arbeidspraksis og gjennomføring/ Mangelfull risikoforståelse/feil vurdering av farepotensial
- Kommunikasjon/ Viktig kommunikasjon ble ikke kommunisert/forstått
- Organisering og planlegging av arbeid/ Mangelfulle risikovurderinger i forkant av aktivitetene
- Organisering og planlegging av arbeid/ Komponenten/systemet/anlegget ikke tilstrekkelig klargjort/verifisert for operasjon

- Tekniske forhold/ Mangelfulle inspeksjons/vedlikeholdsprogram
- Tekniske forhold/ Feil i bygge-/utviklingsprosess
- Krav/prosedyre/ Ufullstendig instruks/krav

Hendelse 15:

- Arbeidsledelse og oppfølging/Brudd aksepteres
- Arbeidsledelse og oppfølging/Manglende kontroll av personellens kompetanse/opplæring
- Kommunikasjon/ Ikke gjort nødvendige avklaringer mot område/system fagansvarlig
- Kommunikasjon/ Viktig kommunikasjon ble ikke kommunisert/forstått
- Tekniske forhold/ Feil i bygge-/utviklingsprosess

### **Oppsummering 6.2.1**

Kapittel 6.2 viser at for hver hendelse kunne flere andre årsaker vært registrert i Synergi. Dette illustrerer tydelig at når ansvaret for vurdering av årsakstyper i Synergi legges til personer som ikke har inngående kjennskap til hendelsens granskningsarbeid, medfører dette til mangelfull eller feil vurdering / utvelgelse av årsakstyper. Mangelfull tilknytning av årsaker til årsakskoder i Synergi kan resultere blant annet i ukorrekt fremstilling av type årsaker ved uttrekk av HMS rapporter (årsaker til hendelser). Dette blir mer omtalt i punkt 3 og 4 i kapittel 7.6.1.

### **6.3. Anbefalte tiltak og sammenheng med identifiserte årsaker**

Flere av rapportene i utvalget preges av endring i formuleringer av årsaker. Dette medfører til at noen ganger er det vanskelig å finne rød tråd mellom identifiserte årsak og anbefalte tiltak i rapportene. Gjennomgang er derfor foretatt etter beste evne og forståelse av rapportene. I dette kapitlet vil vurderinger etter verifisering av sammenheng mellom identifiserte årsaker og anbefalte tiltak blir presentert. Kun de tiltak som er vurdert å ikke ha sammenheng med årsaker er beskrevet. En samlet oversikt over funn på tvers av hendelsene er gitt i tabell 3 i kapittel 6.5.

### Hendelse 1:

Ved gjennomgang av granskningsrapporten til hendelse 1 vurderes konkrete tiltak tilknyttet til følgende årsaker som mangelfull:

1. Sikre etterlevelse av styrende dokumentasjon
2. Mangelfull styring av mål, ressurser og aktiviteter

Dette fordi:

1. Anbefalt tiltak tilknyttet årsak i punkt 1 er økt bruk av OBS (observasjonskort) kort og Synergi samt sikre kvalitet i plattform interne verifikasjoner (PIV). Det er ikke konkrete sammenheng mellom forslaget om mer fokus på bruk av OBS kort, PIV og Synergi og identifiserte årsaker. Etterlevelse av styrende dokumentasjon i denne hendelsen er ifølge beskrivelsene i rapporten relatert til isoleringsplaner. Det er for generelt å foreslå et tiltak som går på «sikre etterlevelse av styrende dokumentasjon». Den mest konkrete årsak er «Utilstrekkelig test./Aris krav» som indirekte dekker også mangelfull etterlevelse av krav. Forslag til tiltaket burde adressert og eliminert årsaken til utilstrekkelig test.
2. I rapporten fremgår ikke tiltak knyttet til årsak i punkt 2. Først er årsaken formulert som «Mangelfull styring av mål, ressurser og aktiviteter». Senere i rapporten er denne omformulert og endret til «Ubalanse i målstyring». Ulike formuleringer relatert til samme «forhold» gjør det vanskelig å holde en god oversikt over årsaker uten å miste tråd.

I rapporten er det identifisert flere årsaker som ikke har noen tiltak tilknyttet til seg.

Videre er det i rapporten gitt anbefaling til tiltak knyttet til lederskap hvor det nevnes at grunnlag for anbefalte tiltak til «Lederskap» er blant annet det at driftsavdelingen var ikke bemannet for å håndtere økt aktivitet. I «anbefalte tiltak» er det ingen tiltak som er tilknyttet til dette.

### Hendelse 2:

Tiltakene har stort sett sammenheng med identifiserte årsaker, men det forekommer forslag til tiltak som ikke kan relateres til noen årsak i rapporten. Eksempel på det er tiltak «Forsterke bruk av C&L» i rapporten. Det er uklart hvilken årsak er dette forslaget knyttet til.

### Hendelse 3:

Det er ikke tydelig hvilke av anbefalte tiltak er knyttet opp mot hvilke identifiserte årsak. For eksempel tiltak som er tilknyttet til ledelse: «Det var akseptert som normalt at det var problem med ventilen og lekkasjen ved oppstart». I anbefaling til tiltak er formuleringer endret sammenliknet med formuleringer som tidligere i rapporten beskrev årsaker. Dette gjør gjenkjenning av årsaker (som framkommer i årsakskartet) vanskelig. Eksempel: «Det er svakhet ved rapportering» hvor senere i tiltaksdelen står denne beskrevet som: HMS, rapportering og åpenhet.

### Hendelse 4:

Noen av anbefalte tiltak mangler tilknytning til identifiserte årsaker. Et eksempel på det er tiltak om å: «Etablere klare retningslinjer for tilbakestilling av systemer og anlegg etter revisjonsstans» hvor det ikke kan knyttes direkte til noen av identifiserte årsaker i rapporten.

Videre kunne noen av foreslåtte tiltak være mer konkrete og tydelige. Eksempel: «Styrke ledelsesfokus». Denne anbefalingen er knyttet opp mot manglende risikofokus i revisjonsstanser og dermed burde ha vært beskrevet på en mer utfyllende og spisset måte. Et forslag til formuleringen er: «Økt ledelsesfokus på risiko i forbindelse med revisjonsstanser».

### Hendelse 5:

Flere av årsaker har ikke noe konkret forslag til tiltak knyttet til seg. Eksempel: «Mangelfull oppfølging av tiltak etter hendelse i 2015». Her der det flere ledelsesaspekter som er adressert i rapporten (eget kapittel om ledelse), men som ikke gjenspeiles konkret i forslag til tiltak.

### Hendelse 6:

I rapporten er de fleste identifiserte årsaker fått konkrete anbefalte tiltak. Noen avvik framkommer. For eksempel siste identifiserte ledd i bakenforliggende årsaker ikke har noe tiltak tilknyttet seg.

### Hendelse 7:

Flere årsaker som er identifisert i rapporten, ikke har noen tiltak knyttet til seg. Eksempler på det er: «Mangelfull opplæring i bruk av nytt radiosystem», « Den digitale radiokommunikasjon systemet fungerte ikke med mange samtidige brukere» og «Feil/mangler ikke tilstrekkelig fulgt opp».

### Hendelse 8 :

Det er sammenheng mellom årsak og tiltak i rapporten.

#### Hendelse 9:

Det er sammenheng mellom årsak og tiltak i granskningsrapporten.

#### Hendelse 10:

Alle foreslåtte tiltak er knyttet opp mot identifiserte årsaker på en ryddig og oversiktlig måte i granskningsrapporten. Årsak knyttet til ledelse er ikke adressert.

#### Hendelse 11:

Det er sammenheng mellom årsak og tiltak i granskningsrapporten.

«Ikke tilstrekkelig vedlikehold» er nevnt i granskningsrapporten som en av årsakene, men i rapporten er det ikke henvist til konkret tiltak knyttet til denne.

#### Hendelse 12:

I rapporten er det identifisert flere årsaker som ikke har fått noen tiltak tilknyttet til seg. Årsaker tilknyttet ledelse som for eksempel det at «brudd aksepteres» ikke er adressert i rapporten.

#### Hendelse 13:

Det er sammenheng mellom årsak og tiltak i granskningsrapporten.

#### Hendelse 14:

Det er i rapporten delvis sammenheng mellom årsak og tiltak. Eksempel: for identifisert årsak «Korrosjonsbelegget er ikke tett» er det ikke anbefalt noe tiltak.

#### Hendelse 15:

Ikke alle årsaker som er identifisert har fått tiltak knyttet til seg i granskningsrapporten.

Ledelsesrelaterte årsaker/forhold er ikke konkret adressert i rapporten. Eksempel: «Brudd aksepteres», «Krav ikke følges», «Opplæring/kompetanse til personell». Disse er organisatoriske faktorer som er ledelsesrelatert, men som ikke er adressert tydelig i rapporten.

### **6.3.1 Oppsummering**

I kapittel 6.3 ble enkelthendelser vurdert med det hensikt å verifisere sammenheng mellom årsak og tiltak i granskningsrapporter. En kortfattet oppsummering på tvers av hendelsene er som følge:

Gjennomgangen viser at i 9 av 15 granskningsrapporter er det identifisert årsaker som ikke har fått tiltak tilknyttet til seg. Ofte er disse årsaker kan knyttes til ledelsesstyring som: brudd

på prosedyre, mangelfull kompetanse/opplæring, bemanning etc. Det kan være forskjellige forklaringer til hvorfor det er ikke rettet tiltak knyttet til identifiserte årsaker. Dette blir drøftet i kapittel 7, men poengteres her at dersom årsaker som har bidratt til at hendelsene skjedde ikke danner grunnlaget for utforming av tiltakene vil dette øke risikoen for at hendelser med samme årsak skjer igjen i framtiden. Det er derfor viktig å se nærmere på årsaker til mangelfull sammenheng mellom årsak og tiltak slik at organisasjonen unngår hendelser med likhetstrekk i årsaker.

#### **6.4. Andre forhold som er avdekket i analysen til hendelsene**

##### Hendelse 1:

- Siste identifiserte bakenforliggende årsak er «Ubalanse i målstyring». Man kunne ha gått enda lengre bak i årsakskjeden for å finne rotårsaken til «Ubalanse i målstyring».
- Det er ikke dedikert eget kapittel som omhandler «Ledelse og Styring».
- Årsakskart er ikke i henhold til etablert mal.

##### Hendelse 2:

- Siste identifiserte bakenforliggende årsak er i hht, årsakskartet i granskningsrapporten «Økonomi og ressurs tilgang». Man kunne gått enda lengre bak i årsakskjeden for å finne rotårsaken til hendelsen.
- Med bakgrunn i identifiserte årsaker i granskningsrapporten kunne flere årsaker ha vært registrert i Synergi (årsakstype).
- Det er dedikert eget kapittel om ledelse og styring.
- Årsakskart er ikke i hht. Equinors mal.

##### Hendelse 3:

- Det er dedikert eget kapittel om ledelse og styring.
- Man kunne ha gått enda lengre bak i årsakssammenheng for å finne rot årsaken til
- Med bakgrunn i identifiserte årsaker i granskningsrapporten kunne flere årsaker vært registrert i Synergi (årsakstype).
- Årsakskart er ikke i henhold til etablert mal.

#### Hendelse 4:

- Årsakskart er utarbeidet i hht. etablert mal (se vedlegg C) og viser elementer som handlinger, påvirkende forhold, arbeidsledelse og organisatorisk påvirkning.
- Mangelfull ledelse fokus er siste identifiserte bakenforliggende årsak. Man kunne gå lengre bak i årsaksanalysen for å finne rotårsaken til hendelsen.
- Det er dedikert eget kapittel om ledelse og styring.
- Alle tiltak som er foreslått i granskningsrapporten er gjengitt i Synergi.

#### Hendelse 5:

- Siste ledd i bakenforliggende årsak er «mangelfull oppfølging av tiltak etter granskning av tilsvarende hendelse i 2015». Man går ikke lengre bak i årsakssammenheng for å finne årsaken til mangelfull oppfølging etter hendelse i 2015.
- Det er mangelfull registrering av noen av identifiserte årsaker i Synergi.
- Det er ikke dedikert eget kapittel for «Ledelse og Styring».
- Årsakskart avviker noe fra utarbeidet mal.

#### Hendelse 6:

- I rapporten er flere ledelsesrelaterte forhold identifisert, blant annet «kompetanse for personell og rolleavklaring». Men disse er ikke gjenspeilet/konkretisert i årsakskoder i synergi.
- Siste ledd i bakenforliggende årsak er «eierskap til teknisk integritet er uklar. Viktige erfaringer/fra tidligere hendelser ikke tatt hensyn til». Det er ikke gått lengre bak årsaker og analysen er avsluttet for tidlig i prosessen for identifisering av bakenforliggende årsaker.
- Elementer relatert til ledelse og styring er ikke adressert i rapporten.
- Årsakskart avviker noe fra utarbeidet mal.

#### Hendelse 7:

- Årsakskart avviker noe fra utarbeidet mal.
- Flere av identifiserte årsaker i granskningsrapporten er ikke gjengitt i synergi årsakskoder.
- Årsak «Nytt radiosystem ikke godt nok testet før idriftsettelse» er etter min vurdering knyttet til feil årsakskode. Årsakskoden burde ha vært knyttet til ledelse og styring.

- Det er flere årsaker relatert til ledelse som ikke er registrert i Synergi som årsakskoder.
- Det er ikke anbefalt noen tiltak relatert til ledelse i granskningsrapporten, selv om flere årsaker er knyttet til ledelsesfaktorer.
- Det er ikke dedikert eget kapittel om «Ledelse og styring» i rapporten.

#### Hendelse 8:

- Årsakskart er i hht. utarbeidet mal.
- Synergi er ikke oppdatert etter avsluttet granskning. Årsaker identifisert i granskningsrapporten er ikke gjenspeilet i Synergi.
- For den enkelte bakenforliggende årsak går man ikke lengre bak årsakskjeden for å finne rotårsaken til hendelsen. Eksempler: mangelfull kompetanse, risikoforståelse o.l. Man kunne gå videre med å avklare årsaken til mangelfull kompetanse eller risikoforståelse, men stopper for tidlig i analysearbeidet
- Flere årsaker er ikke registrert i årsakskoder i Synergi: Eksempler er: 1. Relevante forhold adressert ikke formidlet til bruker 2. Synergi vedr. FV ikke håndtert.
- Ikke risikoforståelse, Ulik håndtering av krav, Mangelfull lukking/erfaringsoverføring etter granskninger er årsaker som er nevnt i kapittel om ledelse og styring i rapporten, men ikke er registrert i Synergi.
- Eget kapittel dedikert til ledelse og styring.

#### Hendelse 9:

- Årsakskart er ikke i henhold til mal.
- Synergi er ikke oppdatert med hensyn til årsaker til hendelsen og anbefalte tiltak etter avsluttet granskning.
- Noen av identifiserte bakenforliggende årsaker ikke er spesifikke. For eksempel «manifold ventil i ROV ikke låst». Dette kan ha sin rot årsak i manglende risikoforståelse, manglende kompetanse eller uoppmerksom. Årsaksanalysen stopper for tidlig i prosessen.



#### Hendelse 10:

- Det er ikke dedikert eget kapittel om ledelse og styring.
- Årsakskart inneholder kun utløsende og bakenforliggende årsak og mangler elementer innen ledelse som er skissert i malen (vedlegg C)
- Siste identifiserte bakenforliggende årsak er: «Porteføljestylingen var ikke optimal». Man går ikke lengre bak i årsaksanalyse for å finne rotårsaken.
- Noen årsaker som er identifisert i granskningsrapporten er ikke lagt inn i Synergi

#### Hendelse 11:

- Årsakskart er ikke i henhold til mal. Det er ikke skille mellom utløsende og bakenforliggende årsaker slik det framgår av malen.
- Det er ikke dedikert eget kapittel om ledelse for å adressere forhold relatert til ledelse og styring.
- For alle identifiserte bakenforliggende årsaker kunne man gått enda lengre bak i årsakskjeden, men stopper for tidlig i årsaksanalysen.
- Flere av årsaker identifisert i rapporten er ikke registrert i synergi med riktig årsakskoder.

#### Hendelse 12:

- Årsakskart avviker fra mal.
- Det er ikke dedikert eget kapittel om ledelse og styring.
- I rapporten er det ikke skille mellom bakenforliggende og utløsende årsaker.
- Flere identifiserte årsaker i rapporten er det ved registrering i synergi enten ikke har fått korrekt årsakskoder eller ikke har fått tildelt årsakskoder.

#### Hendelse 13:

- Årsakskart er ikke i henhold til etablert mal.
- Siste identifiserte bakenforliggende årsaker er «Nytt krav i Norsok ble av leverandør tolket til å ikke gjelde» og «Potensialet for personskaade dersom vaier heftet seg fast

var undervurdert». Man går ikke lengre bak i årsakskjeden og stopper for tidlig i årsaksanalysen.

- Flere andre årsaker kunne ha vært registrert i Synergi med årsakskode.

#### Hendelse 14:

- Årsakskart skisserer bakenforliggende, utløsende årsaker og andre elementer i henhold til etablert mal.
- Av alle anbefalte tiltak er det kun 2 tiltak som er registrert i synergi.
- Siste identifiserte bakenforliggende årsak er: «Forståelse av de sammenfallende faktorene som danner grunnlag for utvikling av ....». Identifisering av rotårsaker stopper for tidlig. Man kunne gått videre i prosessen for å gå lengre bak årsakskjeden.
- Mange teknisk forhold er identifisert som bakenforliggende årsaker.

#### Hendelse 15:

- Årsakskart er ikke i henhold til mal.
- Siste bakenforliggende årsak er «Sårbar kompetanse og utstyrsforståelse». Man kunne gått lengre bak i årsaksanalysen for å identifisere rotårsaken til hendelsen.
- Flere av årsaker som er identifisert i årsakskart er ikke registrert i Synergi.

### **6.4.1 Oppsummering**

Forhold som er avdekket under hver hendelse påpeker gjenganger av elementer som fremkommer på tvers av hendelser. Vi ser at:

- kun 2 av 15 rapporter går nok bak årsakskjeden for å finne rotårsaker til identifiserte bakenforliggende årsaker. I henhold til Reasons (1997) skal barrierebrudd kartlegges og årsaker til barrierebruddene identifiseres ved å betrakte hendelsesforløpet slik det framgår av figur 1 (sveitserostmodellen). Poenget med sveitserostmodellen er å identifisere barrierebruddene med det hensikt å styrke barrierene slik at liknende hendelser ikke skjer igjen. Dette er mangelfull ivaretatt i granskninger av utvalgte hendelser. Mer om dette drøftes i kapittel 7.1.2 og 7.1.3.
- Kun 4 av 15 rapporter adresserer ledelsesrelaterte forhold på en god og tilstrekkelig måte.

- kun 3 av 15 årsakskarter i granskningsrapporter er laget i henhold til «mal for årsakskart».

Oppsummeringen beskriver nåsituasjonen basert på gjennomgang av de 15 hendelsene i utvalget og ses nærmere på i kapittel 7.

## 6.5. Samlet oversikt over de viktigste funn på tvers av hendelsene i utvalget

Hendelse	Årsakskart i hht. mal	Bakenforliggende årsaker analysert tilstrekkelig	«Ledelse og styring» er adressert tilstrekkelig	Alle identifiserte bakenforliggende årsaker har tiltak knyttet til seg	Alle foreslåtte tiltak har tilknytting til identifiserte årsaker
1	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
2	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei
3	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei
4	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei
5	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja
6	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja
7	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja
8	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja
9	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja
10	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja
11	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja
12	*Nei	Nei	Nei	Nei	Ja
13	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja
14	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja
15	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja

Tabell 3.

\*årsakskart avviker fullstendig fra utarbeidet mal

Oversikten i tabell 3 viser i hovedtrekk at følgende forhold er gjeldende på tvers av hendelsesrapportene:

- 12 av 15 årsakskarter i granskningsrapportene er ikke i henhold til utarbeidet mal. Dette gjelder konkret i forhold til inndeling av bakenforliggende årsaker i: påvirkende forhold, arbeidsledelse og organisatoriske forhold (se vedlegg C)
- Noen av identifiserte årsaker ikke har tiltak tilknyttet til seg. Noen konkrete eksempler på *årsaker* som ikke har fått tiltak knyttet til seg er:
  - Den digitale radio kommunikasjonssystem fungerte ikke med mange samtidige brukere
  - Mangelfull opplæring i bruk av nytt radiosystem
  - Feil/mangler ikke tilstrekkelig fulgt opp
  - Mangelfull oppfølging av tiltak etter hendelse i 2015
  - Brudd aksepteres
  - Utilstrekkelig oppfølging av rutine
- Noen av foreslåtte tiltakene ikke har direkte kobling til identifiserte årsaker. Eksempler på det er:
  - Forsterke bruk av C&L (modell for etterlevelse og lederskap)
  - Etablere klare retningslinjer for tilbakestilling av systemer og anlegg etter revisjonsstans
- Ledelses relaterte faktorer blir i majoriteten av rapportene ikke adressert eller beskrevet tydelig. Eksempler på det er ledelsesrelaterte forhold som «brudd aksepteres», «krav ikke følges» og «mangelfull oppfølging av kompetanse til personell» som er identifisert, men som ikke omtales videre i rapporten.
- For identifisering av bakenforliggende årsaker kunne man ha gått lengre bak årsakskjeden og ikke stoppet for tidlig. Dette er viktig for å kunne definere *konkrete tiltak* som kan bidra til å unngå gjenganger i hendelsene.

I tillegg viser rapportgjennomganger (kapittel 6.3 og 6.4) at:

- Foreslåtte tiltak i rapportene mangler henvisning til identifiserte årsaker. Det blir derfor opptil den som leser rapportene å gjette seg fram til sammenhengen mellom de foreslåtte tiltakene og identifisert årsaker.
- Tiltakene som berører ledelse kunne i større grad ha vært både påpekt og spisset.
- Flere andre årsaker kunne ha vært identifisert i granskningsrapporter.
- Deler av granskningsrapporter avviker fra utarbeidet mal for «granskningsrapporter».

Variasjon i forhold til sammenheng mellom årsak og tiltak nevnes ikke her da dette er adressert i kapittel 6.3.

Deler av funn som er avdekket i analysen er forhold som også er påpekt i RNNP 2010. I kapittel 1.5 så vi at *organisatoriske faktorer* er dominerende bakenforliggende årsaker. I RNNP (2010) står følgende om bakenforliggende årsaker:

«Vårt inntrykk fra gjennomgang av granskningene er at det jevnt over er en helhetlig tilnærming til å forklare årsaker. Når utløsende årsaker vurderes, ser vi at teknologiske og menneskelige forhold dominerer, mens *organisatoriske forhold* representerer den største andelen av bakenforliggende årsaker», (RNNP, 2010).

Summen av funn i kapittel 6 indikerer behov for å se nærmere på blant annet anvendt analysemetodikk/perspektiv i granskninger. Bakgrunnen for min vurdering er den forståelsen jeg har fått ved gjennomgang av granskningsrapportene der jeg registrerer blant annet at:

- årsakskartene blir nærmest kun en *opplisting* av identifiserte årsaker uten at disse settes i sammenheng med systemperspektivet (Equinors granskningsanalyse perspektiv) for å finne rotårsaker til hendelsene.
- Fleste parten av hendelsene i utvalget er forårsaket av forhold med tilknytning til *ledelse* som bakenforliggende årsaker (se kapittel 1.5). Videre ser vi av tabell 3 at få granskningsrapporter i utvalget adresserer ledelsesaspekter og tar dypdykk i denne utfordringen som bakenforliggende årsak. Dette henger klart sammen med identifisering av *rotårsaker* til hendelser og er et viktig forhold i arbeidet med forebygging av hendelser.

## **7. Drøfting**

I dette kapitlet vil jeg koble funn presentert i kapittel om empiri mot teoretiske perspektiver presentert i kapittel om teori samt andre relevante perspektiv for å besvare problemstillingen. De viktigste funn adresseres i kapittel 7.1.1, 7.1.2 og 7.1.3 som er direkte knyttet opp mot problemstillingen og deretter påpekes andre funn i kapittel 7.1.5 og 7.1.6 som er avdekket underveis i studien. Kapittel 7.1.4 er dedikert til ledelse og styring da ledelsesbeslutninger er avgjørende for utvikling- og eller forebygging av hendelser.

### **7.1. Hva forteller funn avdekket gjennom analyse av hendelsene?**

#### **7.1.1 Sammenheng mellom identifiserte årsaker og tiltak**

Problemstillingen i oppgaven handler om å finne ut om det er sammenheng mellom årsak og tiltak i granskningsrapporter i utvalget.

Gjennom analysearbeidet i kapittel 6.3 ble det avdekket flere tilfeller der det ikke har vært sammenheng mellom identifiserte årsaker og anbefaling til tiltak.

I granskningsrapporter er det tidkrevende, og i noen tilfeller overhodet ikke lett å se umiddelbart sammenheng mellom årsaker og tiltakene. Man må opptil flere ganger lese kapitler om årsak, tiltak og brudd på barrierer for å danne seg et bilde og en forståelse av om hvorvidt det er sammenheng mellom årsak og tiltak. I rapportene er det ikke direkte henvisning mellom identifiserte årsaker og foreslått tiltak. Det er uklart hvilke tiltak som adresserer hvilke identifiserte årsaker. Altså koblingen mellom disse er ikke tydelige. I rapportene opprettes i tillegg et eget kapittel som henviser til brudd på barrierer som ikke nødvendigvis gjenspeiler identifiserte årsaker. Heller ikke i anbefaling til tiltak er det henvisning til identifiserte årsaker. Isteden henvises det til «læringsbehov» og «brudd på barrierer». Man introduserer nye formuleringer og begrep som ikke har vært benyttet tidligere i rapporten og dette forsterker inntrykket om uoversiktligheten relatert til sammenhengene og koblinger mellom årsak og tiltak. Det må understrekes at hensikten med identifisering av årsaker og forslag til tiltak er å rette fokus på de forhold som forårsaket hendelsen og at disse ses i sammenheng slik at organisasjonen tar ut læring og bruker erfaringer til å forebygge liknende hendelser i fremtiden. Dersom i granskninger uteglemmes å adressere alle identifiserte årsaker, vil det fortsatt eksistere en risiko for at noen årsaker ikke blir eliminert. Dette medfører at en rest risiko får lov til å eksistere og leve «latent» i systemet og som

potensielt kan forårsake en ulykke i fremtiden. I følge Reason (1997) er latente forhold forbindelsen mellom organisatoriske faktorer og lokale arbeidsplassfaktorer som medfører svikt i barrierer. Sett i forhold til sammenheng mellom årsak og tiltak bekrefter Reasons barrieretanken at årsaker som ikke blir eliminert med gode fungerende tiltak (barriere) forblir latent i systemet og dermed representerer «hull» i barrierer som potensielt kan på et senere tidspunkt forårsake en hendelse. Denne grunnleggende barriere tankegangen er ikke alltid gjenspeilet i granskningsrapportene i utvalget. Spørsmålet er om det er tilstrekkelig bevissthet om «hullene» i barrierer (årsak/tiltak) i granskningsarbeidet. Og så lenge det er ikke bevissthet om «hullene» hvordan er det da mulig å unngå at liknende hendelser skjer når noen latente forhold (årsaker) ignoreres?

Thunem et al. (2009) sier at: «Uoverensstemmelser mellom årsak og forslag til tiltak (dermed barriere) kan tyde på at en, ofte ubevisst, har hatt et individ-fokusert systemperspektiv i kontrast med et perspektiv som ville ha vært i bedre harmoni med hendelsens årsaker». Dette bekrefter drøftingen i kapittel 7.1.2 der vi ser at i granskning av hendelser i utvalget er systemorientert tilnærming ikke anvendt for å beskrive påvirkning og samspill mellom de ulike faktorer/årsaker til hendelser.

Når det gjelder viktigheten av identifisering av tiltak er det ingen tvil om at gode tiltak har betydning for forebygging av hendelser i organisasjoner. Det er derfor avgjørende at tiltakene utformes for å lukke/eliminere identifiserte årsaker til hendelser. Gjennomgang av granskningsrapporter i utvalget viser at dette er ikke alltid tilfelle. Jeg nevnte «bevissthet/ubevissthet» rundt «hullene/barrierer» i avsnitt ovenfor og har stilt spørsmål om hvilke faktorer som er medvirkende for manglende sammenheng mellom identifiserte årsaker og foreslåtte tiltak. Basert på det som er avdekket i studien, antyder jeg at følgende faktorer medvirker til manglende kobling mellom tiltak og årsak:

- Det er ikke lett for granskere å finne gode tiltak knyttet opp mot identifiserte årsaker særlig når det gjelder organisatoriske faktorer da disse ofte berører flere ledelsesnivåer i organisasjonen.
- Det er vanskelig å måle effekten av bidraget fra granskningsarbeid. Dette er også etter min forståelse påpekt av Sintef (2011) rapport om «Årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel» hvor det står blant annet: «Det er vanskelig fra granskningsrapportene å si noe om hvor stor del av disse tiltakene som faktisk munner ut i konkrete endringer, da mottatte Synergirapporter i stor grad gjentar tiltakene uten



eksplisitt å beskrive hva som er gjennomført av eventuelle endringer», (Sintef, 2011). Kan manglende verktøy for å måle effekten av bidraget fra granskningsarbeid påvirke interessen til granskerne for både å gå langt nok bakover i årsakskjeden og for å bruke tilstrekkelig tid for identifisering av gode langsiktige tiltak?

- Hendelsenes analysemodell (MTO) alene ikke kan avdekke alle aspekter i en årsaksanalyse. Dette støttes av blant annet Nancy G. Leveson (2011). Hun sier at: “Most current accidents models and accident analysis techniques suffer from the limitation of considering only the events underlying an accident and not the entire accident process”. Videre sier Leveson (2011) at: “Better accident analysis techniques that avoid the limitations of those based on chain-of-events models are possible by instead using systems thinking and systems theory”. Sist nevnte er interessant fordi i 14 av 15 granskningsrapporter i utvalget presiseres at «system tenkning» er benyttet for identifisering av årsaksforholdene. Likevel er det avdekket de funn som er presentert i kapittel om empiri som bekrefter mangelfull tilnærming til «systemtenkning».
- Opplæring for heving av kompetansen til granskere innen ulike analysemodeller ikke er godt nok. Thunem et al. (2009) sier at: «Når det gjelder håndtering av hendelser og ulykker i en organisasjon, vil de ulike hovedelementer i den ovenstående hendelsesmodellen være av kompleks karakter. Dette betyr at en i forbindelse med f.eks. kartlegging og analyse av årsaker og manglende/brutte barrierer må ta i betraktning samspillet mellom menneskelige, tekniske og organisatoriske faktorer, som også vil påvirke det innbyrdes samspillet mellom årsakene og barrierene». Gjennom denne studien samt systematiseringen i tabell 1 så vi at flere elementer innen organisatoriske forhold er avdekket i granskningsrapporter. Eksempler på disse faktorene er bla. manglende risikoforståelse, brudd på barrierer og manglende opplæring. Det har derimot vært mangel på et helhetlig fokus på hvorvidt disse funnene har relasjon med hverandre og eventuelt hvordan samspillet mellom disse utløser hendelser. Dette kan knyttes opp mot opplæring innen granskning og kan derfor stilles spørsmål i hvilken grad er granskere oppdatert på de ulike analysemodellene eller de ulike perspektiver som i senere tid er diskutert i akademiske miljøet. Spørsmålet diskuteres ikke ytterligere i studien, men kan være aktuelt å ses nærmere på i forbindelse med fremtidige studier.

- Mulig at sammensetning og tildeling av ressurser i granskningsgrupper ikke er optimal i forhold til behovet for identifisering av organisatoriske faktorer. Det å kunne avdekke sammenhenger mellom de ulike faktorer som bidro til hendelser er ressurs- og tidkrevende. I tillegg er kompetansen til granskningsgruppen en forutsetning for god og en helhetlig forståelse av årsaker som medførte hendelsen. Dette støttes av rapport «Læring av hendelser i Statoil» utarbeidet av IRIS hvor det står blant annet: «Informanter fremhever at tidspresset kan føre til at man ikke klarer å gå langt nok bak i årsaksrekken. Dersom man ikke finner ut hva som *egentlig* er problemet vil det naturlig nok bli utfordringer med tiltakene, eller løsningene som foreslås», (IRIS, 2011/156)
- «Tradisjonelt har det vært primært personer med teknisk ekspertise som har jobbet som granskere. Det kan også være en grunn til at de fleste tiltakene som er utviklet i større grad har en teknisk enn en organisatorisk karakter. Det kan også forklare at bakenforliggende, organisatoriske årsaker i for liten grad har blitt adressert», (IRIS, 2011/156)
- Avsatt tidsbruk for ferdigstilling av granskningsarbeidet kan være en medvirkende faktor til at granskningsgruppen ikke tar dypdykk i årsaker og utarbeidelse av anbefaling til effektive og konkrete tiltak.

### **7.1.2 MTO metodikk og systemperspektiv i granskningsrapporter**

Som nevnt i kapittel 1.5 bruker Equinor MTO metodikken for å belyse menneskelige, tekniske og organisatoriske utløsende og bakenforliggende årsaker til hendelser samt hendelsesforløpet. Sett det i sammenheng med Reason (1997) sveitserost modellen presentert i kapittel 4.1 forsøker man å se hvilke barrierer som ikke fungerte og finne årsaker til brudd i barrierene. I 14 av 15 rapporter er det nevnt at granskerne har i sitt arbeid hatt en systemorientert tilnærming. Systemorientert tilnærming er forklart slik i granskningsrapporter: «Dette betyr at det ikke pekes på en enkeltstående feil eller enkeltpersoner som årsak, men til en serie av tekniske feil, beslutninger, designmessige forhold, operasjonell praksis, organisatoriske forhold med videre som til sammen førte til at hendelsen oppsto». Imidlertid så vi gjennom funn i kapittel 6.4.1 og kapittel 1.5 at menneskelig, teknologiske og organisatoriske faktorer hver for seg er i ulike grad adressert i granskningsrapporter, men en helhetsvurdering av sammenheng mellom de ulike MTO faktorer og kobling mellom disse i et «systemtenkning»-perspektiv er mangelfull. Eksempel

på det er de hendelsene hvor mangelfull ledelse, brudd på krav, manglende risikoforståelse og opplæring er identifisert som årsaker til hendelser, men hvordan henger disse årsakene sammen eller hvilken påvirkning de har på hverandre er fraværende. Et konkret eksempel er ledelsesfaktorens innvirkning på enkeltindividets valg om brudd på barrierer. Reasons «Sveitserost- modellen» illustrerer at alle barrierer inneholder potensielle «hull» og at ulykker skjer når flere barrierer svikter samtidig. Menneskelige, tekniske og organisatoriske forhold er i modellen betegnet som barrierer. Modellen retter fokus på et sentralt spørsmål som stilles i alle granskninger, nemlig: *på hvilken måte er barrierene brudd?* En oppstilling av MTO faktorer betyr ikke at man har hatt systemorientert tilnærming i granskninger. I et systemorientert perspektiv skal man vurdere og vise hvordan de ulike MTO faktorene henger sammen og påvirker hverandre slik at det i organisasjoner økes bevisstheten rundt effekten disse har på hverandre og hvordan dette kan utløse hendelser. Med utgangspunkt i denne skal man gå tilstrekkelig bakover i årsakskjeden for å finne årsaker til barriererbruddene. Som oppsummert i kapittel 6.4.1 er dette ikke tilfelle i rapportene i utvalget.

I granskningsrapporter i utvalget er disse barrierene adressert, men hvordan disse påvirker hverandre og som tilslutt medfører til hendelser er ikke beskrevet. Et godt granskningsarbeid får fram relasjoner mellom de ulike faktorer som i samspill med hverandre medførte hendelsen. Sidney Dekker (2011) sier at: «System thinking is about relationships, not parts. System thinking is about the complexity of the whole, not the simplicity of craved-out bits. System thinking is about understanding how accidents can happen when no parts are broken, or no parts are seen as broken». Denne tankegangen har jeg ikke sett gjenspeilet i granskningsrapporter i utvalget. Basert på mine argumenter i dette avsnittet, påstår jeg at så lenge man i granskninger ser etter brudd i barrierer er det sannsynlig at man alltid vil finne de samme feilene, det vil si samme årsaker og dermed ender opp med de samme tiltakene. Vi så i tabell 1 at «mangelfull risikoforståelse» og at «laget ikke fulgte arbeidspraksis» er mest dominerende bakenforliggende årsaker i granskede hendelser i utvalget. Typiske foreslåtte tiltak i granskningsrapporter i utvalget er: «Sikre bruk av A-standard» og «kurs og opplæring» for relevant målgruppe. Jeg stiller spørsmålstegn ved godhet i og effekten av de foreslåtte tiltakene når hendelser med de samme årsaker skjer om igjen. Er det ikke da logisk å tenke at tiltak i disse granskninger enten ikke klarer å eliminere gjentakende årsaker eller indikerer behov for å se nærmere på blant annet anvendt granskningsmetodikk og perspektivet som brukes i granskninger i selskapet?

Både RNNP 2010 og IRIS rapport om «Læring av hendelser i Statoil» støtter min vurdering om systemtenkning og vurdering av granskningsmetodikken:

*«Et mulig forbedringsområde diskutert i delkapittel 9.9, er å vurdere nærmere hvordan de ulike MTO faktorene spiller sammen og eventuelt påvirker hverandre», (RNNP, 2010).*

*«Granskernes metoder er blitt forbedret, men de utgjør enda ikke en tilstrekkelig felles og helhetlig plattform for granskningsarbeidet», (IRIS, 2011/156).*

### **7.1.3 Identifisering av rotårsaker**

Som framgår av kapittel 6.4 ser vi gjennomgående i rapporter at granskerne kunne ha gått lengre bak årsakskjeden for identifisering av bakenforliggende årsaker til hendelsene.

Gjennomgangen viser at rotårsaksanalyser stoppes ofte særlig når ledelsesrelaterte faktorer er identifisert. Der avsluttes vanligvis jakten etter rotårsaker til hendelser. Dette er typisk i granskninger noe som bekreftes av Sidney Dekker (2011) og beskrives slik: « .. If we fail to find the broken component, we redirect our attention to the next system, or the next level. We may end up by looking at the Safety Management System of the organisation, a fashionable to do nowadays. And we may find that it is broken in various places. The resulting investigation, a catalogue of broken or bent components, is all too common. The “findings” section of accident reports are often precisely such an engineering catalogue, listing the components that were found broken, and the components that were found not broken”.

Hvorfor dette er gjenkjent karakteristikk i granskninger forklarer Dekker (2011) at Newtonian tankegang henger fortsatt i måten vi tenker og ser på hendelser. Vi ønsker å finne svar med to strekk under og dermed er det mye lettere å fokusere på årsaker som kan forklares teknisk.

Thunem et al. (2009) påpeker følgende forhold som kan ha betydning for identifisering av årsaker:

- Granskningsrapportens omfang og innhold
- Granskernes kompetanse
- Tidsaspektet i granskninger
- Begrenset begrepsapparat i forhold til organisatoriske faktorer

Det er også i rapport utarbeidet av IRIS som omhandler «Læring av hendelser i Statoil» påpekt blant annet: «Et viktig spørsmål er nettopp om granskerne har tilstrekkelig med tid og gode nok metoder og kompetanse, for å avdekke de *bakenforliggende årsakene* til hendelser som skjer», (IRIS, 2011/156).

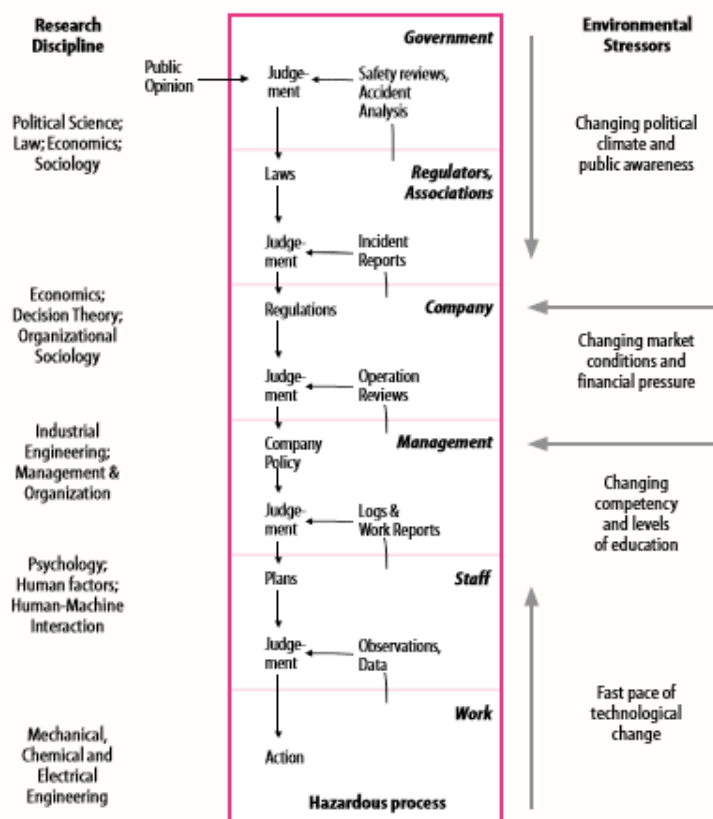
Jeg har i min studie ikke intervjuet granskere for å bekrefte eller avkrefte hvorvidt forhold som påpekes av IRIS eller Thunem er gjeldende for granskninger i mitt utvalg. Jeg har likevel ved gjennomlesing av rapportene samt funn i analysen fått det inntrykket at granskningsarbeidet relatert til mitt utvalg er også preget av variert kompetanse og kunnskap om gode granskningsmetoder samt tidsbegrensninger. Uansett kan man ikke undergrave viktigheten av å identifisere egentlige årsaker til hendelser da den har betydning for hvordan man definerer *konkrete tiltak* som kan bidra til å unngå gjenganger i hendelsene. Når granskninger ender ofte opp med å identifisere de samme årsakene på tvers av hendelsestyper kan dette enten tyde på at tiltakene ikke har vært målrettet eller ikke utformet slik at identifiserte årsaker elimineres. Videre kan dette også tyde på at erfaringsoverføringer ikke er foretatt på tvers av organisasjonen og dermed er det ikke sjekket relevansen av funn på andre lokasjoner.

#### **7.1.4 Ledelse og styring**

I rapportene er faktorer knyttet opp mot ledelse og styring utdypet i varierende grad. Dette er også adressert både i RNNP 2010, hvor det står «Gjennomgangen av granskningene viser at hendelser i begrenset grad årsaksforklares med feil og mangler på ledelsesnivå», (RNNP, 2010) og i Sintef sin rapport om «Årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel» hvor det står blant annet at: «For organisatoriske årsaker er bildet mer nyansert, men en generell observasjon er at feil og mangler på ledelsesnivå i liten grad benyttes til å årsaksforklare hydrokarbonlekkasjer», (Sintef, 2011).

I majoriteten av rapportene i hendelsesutvalget er faktorer knyttet opp mot ledelse identifisert, men få har tatt dette videre og satt konkrete fokus på disse. Eksempel: Hendelse nr 15 hvor ledelsesrelaterte årsaker som det at brudd aksepteres, krav ikke følges og mangelfull oppfølging av kompetanse til personell er identifisert, men omtales ikke videre i rapporten. Hendelse nr 12: «Brudd aksepteres», hendelse nr 11: «Ikke tilstrekkelig oppfølging av rutine for...», og i rapport til hendelse nr 7 er ingen tiltak relatert til ledelse identifisert.

Med bakgrunn i denne samt påpekte observasjoner fra RNNP 2010 og Sintef 2011 som ble henvist til i innledningen til «Ledelse og styring» er det relevant å se hvilken rolle lederskapselementer spiller i beslutningsprosesser relatert til hendelser og ulykker. Jens Rasmussen (Rasmussen & Svedung, 2000) vektlegger beslutningsprosesser i ulykkes granskninger og mener at det er flere forhold innen beslutningsprosessen som kan medføre hendelser.



Figur 3. Beslutningsnivåer som påvirker risiko i sosio-teknologisk system organisasjoner, ( Rasmussen & Svedung, 2000)

Figuren illustrerer beslutningsnivåer på de forskjellige nivåer i systemer og hvordan beslutninger på hvert nivå påvirker nivåene under. Rasmussen & Svedung (2000) fremhever viktigheten av «informasjon» før ledelse tar beslutninger samt vurdering av ledelsesevne til å ha kontroll og definerer flere kontrollspørsmål som bør vurderes før beslutninger tas, (Rasmussen & Svedung, 2000, s.16):

- **Objectives:** Are objectives and values with respect to operational as well as safety issues properly communicated within the system?
- **Status information:** Are the individual decision-makers (staff, management, and regulators) properly informed about the system status in terms comparable to the objectives? In particular, are the boundaries of acceptable performance around the target-state “visible” to them?
- **Capability:** Are these decision makers competent with respect to the functional properties of the organization, of the technical core and the basic safety design philosophy? Do they know the parameters sensitive to control of performance in a changing environment?
- **Awareness:** Are decision-makers prompted to consider risk in the dynamic flow of work? Are they – continuously during normal work – made aware of the safety implications of their every-day work business decisions?
- **Priorities:** Are decision-makers committed to safety? Is management, for instance, prepared to allocate adequate resources to maintenance of defenses? Does regulatory efforts serve to control management priorities properly?

Mangel eller fravær av disse viktige elementer i forbindelse med en beslutningsprosess kan i følge Rasmussen & Svedung (2000) være medvirkende faktor som utløser hendelser. Utfra gjennomgang av granskningsrapporter i utvalget kan det fastslås at flere av ovennevnte forhold har vært medvirkende årsak til hendelsene. Videre er det i forbindelse med funn relatert til organisatoriske faktorer, spesielt med hensyn til «ledelse og styring» ser man at disse kontroll spørsmålene kunne ha vært et hjelpemiddel for identifisering av årsaker knyttet mot ledelse. Nok en gang er det relevant å stille spørsmål om granskerne har tilgang til gode «verktøykasser» i granskningsarbeidet.

### 7.1.5 Datakvalitet

Innhenting av informasjon og data i Synergi har vært en sentral kilde for studien og avgjørende i dette arbeidet. Det er derfor viktig at det dedikeres eget kapittel til det som har vært hovedkilden for informasjonshenting i studien.

Ved gjennomgang av dataene i Synergi og analyse av disse ble mangelfull kvalitet i noen av registreringer i Synergi avdekket. Eksempel på det er årsaksforhold som ikke er registrert i synergisaken, men som var avdekket i granskningsrapporten. Mangelfull registrering av

årsaksforhold medførte ekstra arbeid tilknyttet analyse av granskningsrapporter da dette måtte bli korrigert og tatt hensyn til i arbeidet med oppgaven.

Andre forhold som ble avdekket er som følgende:

- I noen tilfeller har gransket enhet mangelfull korrekt identifisering av årsaks koder i Synergi. Dette antar jeg har begrunnelse i at det er utfordrende å fastslå og forstå årsaker beskrevet i rapportene. Dette resulterer i feil valg av årsaks koder som gir feil uttrekk ved innhenting av Synergi statistikk i selskapet. Videre kan feil registrering av årsaks koder medfører feil utvelgelse av tiltak.
- Mangelfull innlegging av årsaks koder i Synergi etter avsluttet granskning. Dette indikerer enten at gransket enhet ikke har tatt årsaker identifisert i granskningsrapporter til følge eller det har vært vanskelig å velge riktig årsakkoder. Dette er av flere grunner uheldig for selskapet. For det første når en granskning initieres, investeres betydelige ressurser i arbeidet å ferdigstille rapporten og for å finne årsaker til hendelsen. Granskningen foretas først og fremst fordi selskapet skal lære av hendelser og for å unngå å gjøre samme feilene igjen. Når granskede enheter ikke behandler funn fra granskningen vil det i realiteten bety bortkastet granskningsarbeid og indikasjon på svak sikkerhetskultur. For det andre er selskapet utfra sin HMS-ambisjon som ble nevnt innledningsvis i oppgaven, interessert i å forebygge hendelser ved blant annet ta ut læring fra granskede hendelser. Det å ignorere funn fra granskninger undergraver selskapets ambisjon om å bli industriledende og kan øke både risikoen for liknende hendelser skjer igjen og det utvikles en kultur som selskapet ikke er tjent med.
- For noen hendelser er anbefalt tiltak ikke lagt inn i Synergi. Årsaken til dette er ikke undersøkt nærmere, men det er ingen tvil om at ledelsens fokus og oppfølging er avgjørende faktor også i forbindelse med dette funn.

### **7.1.6 Andre forhold**

Gjennomgang av rapportene viser at samtlige granskningsrapporter gir en god beskrivelse av hendelsesforløpet slik at det er lett for utenforstående å danne seg et bilde av hva hendelsene omhandler om. I de rapportene hvor ledelsesrelaterte forhold er påpekt, er det synlig at granskerne har forsøkt å påpeke utfordrende forhold innen ledelse og styring. Dette indikerer



granskernes forståelse og ønske om å dyrke åpenhet kulturen i rapportene noe som selskapet er opptatt av og oppfordrer til. Noen av rapportene adresserer en rekke spesifikke forhold som gir en pekepinn på utfordringer den granskede enheten har.

Det bør også nevnes at for konserngranskninger foreligger en mal for utarbeidelse av rapportene. Hensikten med malen er å ivareta fokus på forhold som er viktig for læring og erfaringsoverføring etter hendelser. Utarbeidet mal gjenspeiler blant annet selskapets valg av granskningsmetodikk samt vurdering av forhold som er hensiktsmessig å få belyst i granskningsrapporter.

I tillegg viser analyse og gjennomgang av hendelsene at:

1. Selv om det er utarbeidet mal for granskninger er det kun 3 av 15 rapporter i utvalget som har utarbeidet årsakskart (se vedlegg c) i henhold til mal. I noen rapporter er det i årsakskartet kun utløsende og bakenforliggende årsaker skissert. Eksempel er hendelse nr 2,3,5,6,9,10,13 og 15. I andre rapporter som hendelse nr 1,7 og 11 er det i årsakskartet ikke noe skille mellom utløsende og bakenforliggende årsaker. Årsakskartet til hendelse nr 1 viser til «Styring og ledelse» i tillegg til generell betegnelse «Årsaker». Heller ikke her er grensesnittet mellom disse er tydeliggjort. Årsakskartet til hendelse nr 4,8 og 14 (samme person er granskningsleder i nr 14 og 8 og medgransker i nr 4) viser oversikt over: påvirkende forhold, arbeidsledelse og organisatorisk påvirkning som er knyttet mot bakenforliggende årsaker. Rapporten knyttet til hendelse nr 12 skiller seg fra øvrige rapporter. Her er det brukt en helt annen årsaks analysemodell.
2. Noen av identifiserte årsaker i flere av granskningsrapporter mangler foreslåtte tiltak tilknyttet til seg. Hendelse nr 5,6,7 og 12 er for øvrig noen eksempler å nevne. I rapport til hendelse nr 7 er følgende årsaker uten tiltak knyttet til seg:
  - Den digitale radiokommunikasjons system fungerte ikke med mange samtidige brukere
  - Mangelfull opplæring i bruk av nytt radiosystem
  - Feil/mangler ikke tilstrekkelig fulgt opp

I rapport til hendelse nr 5 er årsak «Mangelfull oppfølging av tiltak etter hendelse i 2015» ikke har noen tiltak tilknyttet til seg.

3. Flere av identifiserte årsaker i granskningsrapporter er ikke registrert/ lagt inn med årsakskoder i Synergi. Eksempel: hendelse nr 2, 4,5,6,7,8,11,12 og 15. Som nevnt tidligere brukes Synergi for å ta ut HMS regnskapet til selskapet og utarbeidelse av HMS rapporter. Disse gir en pekepinn på blant annet hvilke elementer innen menneskelig, tekniske og organisatoriske faktorer som er dominerende og som selskapet må jobbe videre med eller forsterke fokuset på. Dersom årsaker som er identifisert i granskningsrapporter ikke gjenspeiles i Synergi vil heller ikke HMS rapporter gi helt korrekt bildet av utfordringer eller fullstendig oversikt over årsaker til hendelsene. Dette vil videre medføre redusert fokus på forhold som kan være relevant å ses på i forbindelse med forebygging av hendelser.
  
4. I granskningsrapportene blir ikke identifiserte årsaker knyttet mot årsakskategorier i Synergi. Dette resulterer i:
  - at den enheten som er gransket må selv vurdere og anta hvilke årsakskoder i Synergi kan relateres til identifiserte årsaker i granskningsrapporter.
  - mistolkning av årsaker medfører feil valg av årsakskoder i Synergi som videre har innvirkning i forhold til datakvalitet ved uttrekk av HMS rapporter i selskapet.

Manglende tilknytning av identifiserte årsaker i forhold til årsakskoder kan også ses i sammenheng med oppsummering i kapittel 6.2.1 som viser mangelfull registrering av flere aktuelle årsaker i Synergi.

## 8. Anbefaling til tiltak

Anbefaling til tiltak konsentrerer om overordnet forhold som er avdekket gjennom analysearbeidet.

Som nevnt tidligere er formålet med granskning av hendelser å identifisere blant annet årsaksfaktorer som har ført til at hendelsene skjedde. Equinor er et stort selskap fordelt i 8 forretningsområder. Selv om noen tiltak innen forebyggende sikkerhet er konserndekkende er det ulike variasjoner på lokale initiativer innen sikkerhet. Det kan derfor være slik at noen av anbefalinger til tiltak i oppgaven er allerede identifisert som forbedringsområder innen et forretningsområde. Dette tar jeg ikke hensyn til da funn fra analysen er basert på et selvstendig, nøytralt arbeid og består i sin helhet som et bidrag i forbindelse med forbedringsarbeidet i selskapet. Selv om funnene begrenser seg til gjennomgang av 15 rapporter i utvalget, er min vurdering at disse er av slik karakter at resultater kan benyttes i forbindelse med forbedringsarbeidet i selskapet.

Basert på funn fra denne studien anbefales følgende forbedringsforslag:

- Vurdere å innføre opplæring/kurs innen forskjellige analysemetodikk og relevante teoretiske perspektiver for granskere i selskapet. Dette for å:
  - avdekke flere bakenforliggende årsaker
  - foreslå effektive tiltak med varig virkning
  - synliggjøre sammenheng mellom de ulike faktorer som har forårsaket hendelser
- Vurdere hvorvidt sammensetting av granskingsgrupper er hensiktsmessig i forhold til å avdekke organisatoriske rotårsaker.
- Bedre tydeliggjøre forventninger om å identifisere faktorer relatert til ledelse og styring i granskninger.
- Etablere *felles* læringsstrategier på tvers av relevante enheter i Equinor etter avsluttet granskning. Bakgrunnen er blant annet forebygging av gjenganger i funn, ref. kapittel 1.5.

- Fastsette arenaer for erfaringsoverføring etter granskning av hendelser og evaluering av læringer etter hendelser.
- Vurdere forenkling av mal for granskningsrapporter. Dette for lettere synliggjøring av latente forhold (organisatoriske faktorer), tiltak knyttet opp mot disse og synliggjøring av sammenheng mellom identifiserte årsaker og anbefalte tiltak.

Granskningsrapporter er altfor omfattende og det bør vurderes om alt innholdet har nytteverdi. I den sammenheng anbefales konkret at:

- I granskningsrapporter, i tabell om «anbefalte tiltak» bør det lages en ny kolonne som viser **identifisert årsak**. Slik får både granskerne og leserne bedre oversikt over sammenhengene. Utklipp nedenfor er eksempler som illustrerer manglende referanse til identifiserte årsaker.

Tabell 10.2.1 Anbefalte tiltak

Grunnlag for anbefalt tiltakspakke 1 – Organisasjon og ansvarsforhold			
Matriseorganisasjonen benyttes ikke når det haster. Linjeveien oppleves som for byråkratisk og tidkrevende. Går direkte til personer som du vet/antar kan svare, men det blir tilfeldig hvilken bakgrunnsinformasjon svaret blir basert på. Kopi til mange på e-poster for å sikre at de som kan være relevant å involvere blir informert. Ingen opplever ansvar for oppgavene.			
Nr	Læring og forbedringsbehov	Anbefalte tiltak	Målgrupper
1.1	Få opp tillit til matriseorganisasjonen og for eventuelt oppdage og kartlegge styrker og svakheter ved denne modellen	Benytte eksisterende organisasjonsmodell også ved hastejobber	HLNG MMP/TPO

Nr	Læring og forbedringsbehov	Begrunnelse/ Barriere- referanse	Anbefalte tiltak
1	<b>Balansen mellom hensynet til sikkerhet og hensynet til effektiv drift</b>  Rammebetingelsene påvirker organisasjonens adferd. Det er derfor viktig å fremme åpenhet på alle nivå og å gjøre organisasjonen robust.	Tabell 8.2, pkt 4  Kap. 7.1.3 og 7.1.4	a. Innføre fast punkt i beslutningsmøter der leder tar opp spørsmålet: «Har vi gjort rett prioritering mellom hensynet til sikkerhet og hensynet til effektiv drift/produksjonseffektivitet?»  b. Trene organisasjonen i å oppfatte, vurdere og håndtere situasjoner og beslutninger som kan bringe anleggets tilstand eller organisasjonens adferd inn i «gråsoner», og med det; fare for å

- Konkretisere læring etter tilsvarende hendelser

- Knytte identifiserte årsaker til årsakskategorier (se vedlegg B) for å sikre riktig identifisering av årsakskoder ved registrering av hendelser i Synergi og bedre kvalitet i forbindelse med trend uttrekk.
- Ansvar til granskningsledere bør utvides til å inkludere erfaringsoverføring på tvers av relevante enheter i selskapet samt oppfølging og evaluering av tiltakene. Behovet er også påpekt i IRIS rapport om «Læring av hendelser i Statoil» hvor det står bla.:

«Granskning er etter vår mening en enhet som burde hatt en sentral rolle i Statoils læringsprosesser. Granskerne er Statoils interne, uavhengige etterforskere, og slike etterforskeres rolle er jo nettopp å avdekke årsaksforløp til uønskede hendelser. Dersom man får avdekket hva som er grunnen til at noe har gått galt, burde man kunne iverksette tiltak for å løse problemene», (IRIS, 2011/156)

- Forsterke fokus på kvalitet i foreslåtte tiltak. Tiltakene bør være tydelige og kunne eliminere årsaker slik at hendelser med samme årsaker ikke skjer igjen. Dette er også påpekt av Sintef sin rapport om «årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel» hvor det står blant annet: «En generell observasjon er derfor at petroleumsvirksomheten har en utfordring i forhold til å spesifisere tydelige og målrettede tiltak», (Sintef, 2011).
- Enheten konsern revisjon bør foreta en systematisk gjennomgang av et utvalg av granskninger med spesifikt fokus på å verifisere:
  - sammenheng mellom identifiserte årsaker og foreslåtte tiltak
  - godheten i foreslåtte tiltak
  - erfaringsoverføring og læring etter hendelser

## 9. Konklusjon

Hensikten med denne studien har vært å belyse forhold som har forbedringspotensial i tilknytting til hendelser slik at selskapet kan bruke resultater i sitt forbedringsarbeid innen sikkerhet.

For å spisse studien ble problemstillingen «Er det sammenheng mellom årsaker til hendelser og foreslåtte forebyggende tiltak?» definert. I likhet med andre type undersøkelser og studier ble det underveis i studien avdekket flere forhold som enten direkte eller indirekte traff problemstillingen. Disse ble beskrevet i kapittel Empiri hvor vi så gjennom konkrete eksempler at ikke alle foreslåtte tiltak adresserer identifiserte årsaker. I drøftingen ble det *antydnet* at følgende forhold kan være medvirkende faktorer til manglende sammenheng mellom identifiserte årsaker og foreslåtte tiltak:

- Utarbeidet mal for granskningsrapporter mangler tydeliggjøring med hensyn til det å konkretisere hvilke årsaker som har fått tildelt hvilke tiltak (sammenheng mellom årsak og tiltak)
- Oppbygging av granskningsrapporter gjør det vanskelig å holde rød tråd gjennom hele rapporten. Dette spesielt med hensyn til sammenheng mellom årsaker og foreslåtte tiltak
- Mangelfull bevissthet om viktigheten av å foreslå tiltak som har sammenheng med identifiserte årsaker
- Manglende kompetanse/opplæring om de ulike teoretiske og analysemodeller
- Variasjon i granskningsrapporter med hensyn til adressering av årsaker knyttet til «ledelsesfaktorer» og utforming av konkrete tiltak relatert til årsaker.

Det ble videre avdekket:

- variasjon i hvor langt bakover i årsakssammenhenger granskere velger å ta dypdykk i. Ved dypdykk av rotårsaker kunne flere forhold innen organisatoriske faktorer ha vært identifisert. Vi så at både Reason (1997) og Dekker (2011) poengterer henholdsvis «årsaker til brudd i barrierer» og «go up and out» for å finne rotårsaker til hendelser. Dette har også sammenheng med at det er variert fokus på organisatoriske forhold i granskninger. Noen granskninger avdekker bredere spekter av organisatoriske

faktorer og går enda lengre i dybden for å finne rotårsaker mens andre adresserer organisatoriske forhold på overordnet nivå.

- svakhet i oppfølgingsprosessen i forhold til lukking av funn etter granskning.
- variert datakvalitet i Synergi. Dette spesielt med hensyn til oppdatering av registrerte hendelser etter avsluttet granskninger.

Det ble også påpekt at «anbefalte tiltak» bør knyttes mot læring og forbedringsbehov og ikke til årsaker som er identifisert. Jeg savner gjennomgående i rapporter direkte tilknytting mellom identifiserte årsaker og anbefalte tiltak.

Gjennom drøfting så vi relevansen av valgte teorier. Vi så at for noen av avdekket forhold i studien er Reason (1997) teori og Dekker (2011) sitt perspektiv anvendelig for å utdype og forklare funn. Gjennom litteratursøk ble andre relevante referanser benyttet for å underbygge drøftingen.

Det ble i kapittel 8 foreslått forbedringsforslag til tiltak både med hensyn til bedre læring og erfaringsoverføring etter hendelser og kvalitet til tiltakene. Erfaringsoverføring og oppfølging etter granskninger er vesentlig og viktige hjelpemidler for forebygging av hendelser. For hvert barrierebrudd, er det nødvendig å etablere oversikt over hvilke aktive feilhandlinger og latente forhold som har vært involvert. Og for hver identifisert feilhandling (unsafe acts) må organisasjonen vurdere hvilke lokale forhold som har framprovosert disse. Deretter for hvert lokalt forhold bør det undersøkes hvilke organisatoriske forhold som har bidratt til at dette skjedde, Reason (1997, s. 18).

Det ble videre påpekt viktigheten av å etablere en *enhetlig* oppfølgingsstrategi for læring på tvers av enheter i organisasjonen. Dersom dette ikke etableres, vil ikke erfaringer blir godt utnyttet og risiko for at liknende hendelser skjer igjen vil være tilstede.

Påpekte forhold er basert på gjennomgang av 15 rapporter i utvalget og kan derfor ikke sies at de er representative for alle alvorlige hendelser i Equinor. Likevel er funn fra gjennomgangen av en slik karakter at disse kan benyttes i forbindelse med forbedringsarbeidet i organisasjonen.

Gjenganger i bakenforliggende årsaker (se kap 1.5) viser at selskapet har gjennom sine granskninger ikke alltid klart å finne tiltak med varig virkning. Det er derfor basert på funn, grunn til å anta at tiltakene ikke har vært gode eller dekkende for å eliminere årsakene. Med andre ord kan man stille spørsmålsteget om tiltakene er av slik karakter som reduserer

risikoen for at hendelser med samme bakenforliggende årsak skjer igjen. Det er derfor viktig at selskapet evaluere analysemetodikken, ulykkes perspektiv og metode for utforming av tiltak som brukes i granskninger. Hvis granskninger ender alltid opp med å identifisere samme årsakene er det grunn til å revurdere granskningsmetoden som benyttes i selskapet.

Avslutningsvis vil jeg støtte meg til Dekker (2011):

*« In the end though, whether there is drift into failure depends not on what is in the story, but on what is in us. It depends on how far we read, how deeply, how far back, what else we read. And it depends on the assumptions and expectations we bring about knowledge, cause, and ultimately morality ».*



## 10. Videre studier

Studien har vært lærerikt og gitt meg godt innblikk i granskningsarbeidet i selskapet.

Underveis i arbeidet med oppgaven møtt jeg på temaer som virket interessant, men som jeg ikke kunne ta hensyn til på grunn av tidsbegrensninger og risiko for å gå utenfor oppgaverammen. Et konkret eksempel er det at jeg innledningsvis utelukket nytteverdien av å foreta intervju med granskningsledere. I ettertid ser jeg at granskningsledernes vurderinger om forhold som er avdekket i studien, hadde vært interessant å ha tilgang til. Det er tross alt granskerne som utarbeider granskningsrapporter og kjenner til utfordringer som de opplever innen granskningsarbeidet. Jeg anbefaler derfor sterkt å vurdere intervju med granskningsledere dersom studier som foreslås nedenfor blir aktuelt.

Min anbefaling til videre studie er å se nærmere på tiltaksutforming og evaluering av effekten til tiltakene. Jeg tror her kan man finne interessante funn som kan dras nytte av i petroleumsindustri.

Et annet forslag til videre studie er å vurdere analysemodellene og systemtenkning som anvendes i Equinor i forbindelse med konserngranskninger. Her vil man kunne blant annet avdekke hvorvidt kompetansen innen de ulike teoretiske perspektiver og «systemtenkning» som anvendes i granskninger i selskapet er tilstrekkelig. Videre kan man se dette i sammenheng med utforming av tiltakene.

Et tredje forslag er å se i hvilken grad bidrar konserngranskninger til forebygging av hendelser i selskapet. Det å evaluere effekten av granskningsarbeidet som er en tid- og ressurskrevende oppgave vil muligens bidra til både kostnadseffektivisering samt rette fokus på blant annet granskningsledernes rolle i forbedringsarbeidet i selskapet.

## 11. Referanseliste

Blaikie, N. (2010) *Designing Social Research*. Polity Press. Cambridge.UK.

Dekker, S. (2011). *Drift into Failure: From Hunting Broken Components to Understanding Complex Systems*. Ashgate Publishing Ltd.

Engen et al. (2016): *Perspektiver på samfunnssikkerhet*. Cappelen Damm. Oslo.

Equinor (2018), Equinor styringssystem.

IRIS (2010/156) Læring av hendelser i Statoil hentet fra:

<http://www.iris.no/publications/414551636/2011-156>

Nancy G.Leveson ( 2011). *Applying systems thinking to analyze and learn from events*. Aeronautics and Astronautics, Engineering Systems, MIT, United States

Norsk olje og gass (2017) Årsaker til hydrokarbonlekkasjer. Tilgjengelig fra

<https://www.norskoljeoggass.no/drift/storulykkerisiko/hydrokarbonlekkasjer/arsakene-til-hc-lekkasjer/>

Norsk olje og gass (2015) OLF Arbeidsgruppe for fallende gjenstander Bakgrunn og formål med Prosjektet, Industriseminar den 5. november 2015. Tilgjengelig fra

<https://www.norskoljeoggass.no/globalassets/dokumenter/drift/fallende-gjenstander/fallende-gjenstander-bakgrunn-og-formal-med-prosjektet.pdf>

Perrow, C. (1984). *Normal Accidents - Living with High-Risk Technologies*. Princeton, New Jersey, USA, Princeton University Press.

Petroleumstilsynet (2017a) Rammeforskriften, § 1. Tilgjengelig fra

<http://www.ptil.no/rammeforskriften>

Petroleumstilsynet (2017b) Prinsipper for barrierestyring i petroleumsvirksomheten BARRIERENOTAT 2017 – PETROLEUMSTILSYNET. Tilgjengelig fra

<http://www.ptil.no/barrierer/category1113.html>

Petroleumstilsynet (2010), Analyse av årsakssammenhenger til uønskede løftehendelser, (2005-2010 Fase 3). Tilgjengelig fra <http://www.ptil.no/kran-og-loft/rapport-analyse-av-arsakssammenhenger-til-uonskede-loftehendelser-2005-2010-article8416-848.html>

Rasmussen, J., Svedung, I., & Räddningsverket. (2000). Proactive risk management in a dynamic society. Karlstad: Swedish Rescue Services Agency.

Reason, J (1997) *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Ashgate Publishing Company, England.

Risikonivå i petroleumsvirksomheten norsk sokkel (RNNP, 2010), Rev 1b, Hentet fra [http://www.ptil.no/getfile.php/1314189/PDF/RNNP%202010/RNNP\\_hovedrapport\\_sokkel\\_2010\\_rev1b%5B1%5D.pdf#nameddest=kapittel09](http://www.ptil.no/getfile.php/1314189/PDF/RNNP%202010/RNNP_hovedrapport_sokkel_2010_rev1b%5B1%5D.pdf#nameddest=kapittel09)

Risikonivå i petroleumsvirksomheten norsk sokkel (RNNP, 2016), Rev. 2. Hentet fra [http://www.ptil.no/getfile.php/1343820/PDF/RNNP%202016/Hovedrapport\\_sokkel.pdf](http://www.ptil.no/getfile.php/1343820/PDF/RNNP%202016/Hovedrapport_sokkel.pdf)

Sintef, (2011) Årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel, hentet fra <http://www.ptil.no/getfile.php/1334561/PDF/RNNP%202010/RNNP%202010%20C3%85rsaksforhold%20og%20tiltak%20knyttet%20til%20hydrokarbonlekkasjer%20p%20C3%A5%20norsk%20sokkel%281%29.pdf>

Thunem, A., Kaarstad, M., Petroleumstilsynet, & Institutt for energiteknikk (2009). Vurdering av organisatoriske faktorer og tiltak i ulykkesgranskning. Institutt for energiteknikk.

## Vedlegg A - Kategorisering og klassifisering av HMS hendelser

Nivå	Personskade		Arbeidsrelatert sykdom (ARS)		Oljeutslipp *		Kjemikalieutslipp Til hav *		Kjemikalieutslipp Til grunn **		Olje-/ gasslekkasje		Brann/ eksplosjon		Svekkelse/bortfall av sikkerhetsfunksjoner og barrierer		Omdømme		Tap av produksjon		Materiell skade og andre økonomiske tap	
	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig
Alvorlighetsgrad	1	Dødsfall		Arbeidsrelatert sykdom som medfører død		Til hav > 1000m <sup>3</sup> Til grunn > 100m <sup>3</sup>		Svart>10m <sup>3</sup> Rød>1000m <sup>3</sup> Gul>10000m <sup>3</sup> Grønn>10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		Svart >10m <sup>3</sup> Rød >100m <sup>3</sup> Gul>1000m <sup>3</sup> Grønn>10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		> 10 kg/s eller kortvarig > 100kg		Hele Innretningen/ anlegget eksponert		Truer hele innretningen eller anlegget		Stor internasjonal negativ eksponering i media og mellom organisasjoner		Nedetid > 10 dager		Skader av større omfang, Sokkel >50 mill. NOK Land > 25 mill. NOK
		Alvorlig fraværskade/ alvorlig personskade		Alvorlig arbeidsrelatert sykdom		Til hav > 100m <sup>3</sup> Til grunn > 10m <sup>3</sup>		Svart>1m <sup>3</sup> Rød>100m <sup>3</sup> Gul>1000m <sup>3</sup> Grønn>10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		Svart >1m <sup>3</sup> Rød >10m <sup>3</sup> Gul >100m <sup>3</sup> Grønn>1000m <sup>3</sup>		1-10 kg/s eller kortvarig > 10kg		Store deler av innretning/anlegg eksponert (10-90 %)		Truer store deler av innretningen eller anlegget (f.eks. flere moduler)		Middels internasjonal negativ eksponering i media og mellom organisasjoner		Nedetid > 5 dager		Sokkel > 25 mill. NOK Land > 15 mill. NOK
	3	Øvrig fraværskade eller personskade med alternativt arbeid		Arbeidsrelatert sykdom som medfører kortvarig fravær eller begrenset/alternativt arbeid		Til hav > 1m <sup>3</sup> Til grunn > 1m <sup>3</sup>		Svart>100liter Rød>10m <sup>3</sup> Gul>100m <sup>3</sup> Grønn>1000m <sup>3</sup>		Svart >100liter Rød >1m <sup>3</sup> Gul >10m <sup>3</sup> Grønn>100m <sup>3</sup>		0,1-1 kg/s eller kortvarig > 1 kg		Deler av innretning/anlegg (1-9 %)		Truer deler av innretningen eller anlegget (f.eks. en modul)		Nasjonal negativ eksponering i media, fra myndigheter på nasjonalt nivå		Nedetid > 3 dager		> 10 mill. NOK
	4	Medisinsk behandlingsskade		Arbeidsrelatert sykdom som medfører behandling fra autorisert helsepersonell		Til hav >100liter Til grunn>100liter		Svart >10liter Rød>1m <sup>3</sup> Gul>10m <sup>3</sup> Grønn>100m <sup>3</sup>		Svart >10liter Rød >100liter Gul > 1m <sup>3</sup> Grønn>10m <sup>3</sup>		< 0,1 kg/s		Lokalt område av innretning/anlegg eksponert (<1 %)		Truer lokalt område (f.eks. del av en modul)		Lokal/regional negativ eksponering i media, fra myndigheter og kunder		Nedetid > 1dag		> 500 000 NOK
	5	Førstehjelpskade		Øvrig arbeidsrelatert sykdom		Til hav <100liter Til grunn <100liter		Svart: < 10 liter Rød: 0,01-1m <sup>3</sup> Gul: 0,1-10m <sup>3</sup> Grønn: <100 m <sup>3</sup>		Svart <10liter Rød <100liter Gul < 1m <sup>3</sup> Grønn<10m <sup>3</sup>		<< 0,1 kg/s (Vesentlig mindre enn 0,1 kg/s)		Neglisjerbar fare for innretning/anlegg		Neglisjerbar fare for innretning eller anlegg		Begrenset til få personer eller en kunde		Nedetid < 1 dag		< 500 000 NOK

- ① COA INV gransking nivå 1  
 ② COA INV gransking nivå 2  
 Lokal ledelse vurderer behovet for gransking på oppdragsnivå 3:  
 Gjenstående HMS-hendelser med mulig skade/tap på alvorlighetsgrad nivå 2
- Olje- og gasslekkasjer med faktiske skade/tap på alvorlighetsgrad nivå 4 forårsaket av korrosjon, erosjon, sprekker, utstyrsvikt eller kritiske feil.
  - Brann/eksplosjon med faktiske skade/tap på alvorlighetsgrad nivå 3.
  - Svekkelse/bortfall av sikkerhetsfunksjoner og barrierer med faktiske skade/tap på alvorlighetsgrad nivå 3.
  - Hendelser som kan forventes å ha interesse for eksterne interessenter (stakeholders) og media.

Kategorisering og klassifisering av uønskede HMS – hendelser (Equinors Styringsystem, 2018)

## Vedlegg B - Årsaks kategorier

- [-] Utløsende årsaker
  - [-] Fysisk sikring/merking/skilting/varsling
    - Iverksatte ikke tilstrekkelige verne- eller sikkerhetstiltak
    - Løse gjenstander, transportutstyr, etc. var ikke sikret
    - Manglende informasjon/varsling/kommunikasjon
    - Manglende/mangelfull merking av utstyr, materialer, beholdere, etc.
    - Oppfattet ikke/overså signaler/tegn/skilt
    - Sikkerhet-/sikringssystem ute av funksjon
  - + Fysiske/ergonomiske forhold
  - + Tekniske feil eller svikt på komponent/ system/anlegg
  - + Utstyr og verktøy
  - + Uønsket atferd (interne og eksterne)
  - + Vurderinger og hensyntagen til fare/risiko
- + Bakenforliggende årsaker
- + Svikt i tekniske barrierer

- [-] Utløsende årsaker
  - + Fysisk sikring/merking/skilting/varsling
  - [-] Fysiske/ergonomiske forhold
    - Arbeidsplass/lagerplass var uoversiktlig
    - Arbeidsstedet var trangt/vanskelig tilgjengelig/ikke tilrettelagt for oppgaven
    - Dårlig orden på arbeidsplassen
    - Dårlige lysforhold/dårlig sikt
    - Temperatur/Høyt støynivå
    - Underlaget var glatt/ujevnt
  - + Tekniske feil eller svikt på komponent/ system/anlegg
  - + Utstyr og verktøy
  - + Uønsket atferd (interne og eksterne)
  - + Vurderinger og hensyntagen til fare/risiko
- + Bakenforliggende årsaker
- + Svikt i tekniske barrierer

- [-] Utløsende årsaker
  - + Fysisk sikring/merking/skilting/varsling
  - + Fysiske/ergonomiske forhold
  - [-] Tekniske feil eller svikt på komponent/ system/anlegg
    - Det var/ble benyttet feil material(er)
    - Feil i design/konstruksjon
    - Svikt i energiforsyningen
    - Svikt/feil i teknisk system/utstyr
  - + Utstyr og verktøy
  - + Uønsket atferd (interne og eksterne)
  - + Vurderinger og hensyntagen til fare/risiko
- + Bakenforliggende årsaker
- + Svikt i tekniske barrierer

- [-] Utløsende årsaker
  - + Fysisk sikring/merking/skilting/varsling
  - + Fysiske/ergonomiske forhold
  - + Tekniske feil eller svikt på komponent/ system/anlegg
  - [-] Utstyr og verktøy
    - Arbeidet på feil utstyr/system/sted
    - Arbeidet på utstyr i drift uten nødvendige tiltak
    - Brukte defekt verktøy/utstyr
    - Brukte feil type utstyr/verktøy
    - Brukte ikke korrekt personlig verneutstyr
    - Brukte utstyr/verktøy på feilaktig måte
    - Nødvendige vernetiltak manglet (avskjerming eller annen beskyttelse)
  - + Uønsket atferd (interne og eksterne)
  - + Vurderinger og hensyntagen til fare/risiko
- + Bakenforliggende årsaker
- + Svikt i tekniske barrierer

- [-] Utløsende årsaker
  - [+] Fysisk sikring/merking/skilting/varsling
  - [+] Fysiske/ergonomiske forhold
  - [+] Tekniske feil eller svikt på komponent/ system/anlegg
  - [+] Utstyr og verktøy
  - [-] Uønsket atferd (interne og eksterne)
    - Atferd ikke tilpasset forholdene på stedet
    - Bevisst handling/anslag utført av 3. person
    - Bevisst handling/anslag utført av egne ansatte/innleide
    - Krav/retningslinjer/instruksjoner ikke fulgt
    - Mangelfull oppmerksomhet/aktsomhet
  - [+] Vurderinger og hensyntagen til fare/risiko
- [+] Bakenforliggende årsaker
- [+] Svikt i tekniske barrierer

- [-] Utløsende årsaker
  - [+] Fysisk sikring/merking/skilting/varsling
  - [+] Fysiske/ergonomiske forhold
  - [+] Tekniske feil eller svikt på komponent/ system/anlegg
  - [+] Utstyr og verktøy
  - [+] Uønsket atferd (interne og eksterne)
  - [-] Vurderinger og hensyntagen til fare/risiko
    - Ignorerer/overser andre farer/risikomomenter, spesifiser:
    - Ikke tatt tilstrekkelig hensyn til værforholdene
    - Mangelfulle hensyn til samtidige aktiviteter
    - Uventede bevegelser i underlag/plattform/rigg/fartøy
- [+] Bakenforliggende årsaker
- [+] Svikt i tekniske barrierer














- [+] Utløsende årsaker
- [-] Bakenforliggende årsaker
  - [-] Arbeidsledelse og oppfølging
    - Brudd på regler/prosedyrer/krav aksepteres
    - HMS nedprioritert i forhold til økonomi og framdrift
    - Kjente feil/mangler ikke utbedret
    - Krav og forventninger til arbeidsutførelse ikke formidlet
    - Mangelfull oppfølging/kontroll av arbeidet
    - Manglende kontroll av personellens kompetanse/opplæring
    - Tidligere erfaringer ikke tatt i betraktning
    - Uklare ansvarsforhold/mangelfull delegering












- ⊕ Utløsende årsaker
- ⊖ Bakerforliggende årsaker
  - ⊕ Arbeidsledelse og oppfølging
  - ⊖ Arbeidspraksis og gjennomføring
    - Laget/enheten fulgte ikke regler/prosedyrer/god arbeidspraksis
    - Mangelfull egenkontroll/jobbforberedelse i forkant
    - Mangelfull risikoforståelse/feilvurdering av farepotensialet
    - Mangelfullt/ikke tilgjengelig verneutstyr
  - ⊕ Endringsrutiner
  - ⊕ Helse og arbeidsmiljø
  - ⊕ Kommunikasjon
  - ⊕ Krav/prosedyrer/retningslinjer
  - ⊕ Organisering og planlegging av arbeidet
  - ⊕ Tekniske forhold/betingelser
- ⊕ Svikt i tekniske barrierer


- ⊕ Utløsende årsaker
- ⊖ Bakerforliggende årsaker
  - ⊕ Arbeidsledelse og oppfølging
  - ⊕ Arbeidspraksis og gjennomføring
  - ⊖ Endringsrutiner
    - Endringene ikke korrekt utført
    - Konsekvensene av endringene ikke godt nok vurdert
    - Mangelfull informasjon/dokumentasjon om gjennomførte endringer
    - Mangelfull styring av tekniske endringer
  - ⊕ Helse og arbeidsmiljø
  - ⊕ Kommunikasjon
  - ⊕ Krav/prosedyrer/retningslinjer
  - ⊕ Organisering og planlegging av arbeidet
  - ⊕ Tekniske forhold/betingelser
- ⊕ Svikt i tekniske barrierer



- ⊕  Utløsende årsaker
- ⊖  Bakenforliggende årsaker
  - ⊕  Arbeidsledelse og oppfølging
  - ⊕  Arbeidspraksis og gjennomføring
  - ⊕  Endringsrutiner
  - ⊖  Helse og arbeidsmiljø
    -  Arbeidsmiljøet preget av stress
    -  Arbeidstaker påvirket av rusmidler/medikamenter
    -  Arbeidstaker var trettsliten/syk
    -  Manqelfull kultur for å spørre om råd/veiledning (kollega/leder)
    -  Manqelfull motivasjon for oppgaven/dårlig trivsel på arbeidsplassen
    -  Manqlende kunnskap om vaksiner/medisinbruk
  - ⊕  Kommunikasjon
  - ⊕  Krav/prosedyrer/retningslinjer
  - ⊕  Organisering og planlegging av arbeidet
  - ⊕  Tekniske forhold/betingelser
- ⊕  Svikt i tekniske barrierer

- ⊕  Utløsende årsaker
- ⊖  Bakenforliggende årsaker
  - ⊕  Arbeidsledelse og oppfølging
  - ⊕  Arbeidspraksis og gjennomføring
  - ⊕  Endringsrutiner
  - ⊕  Helse og arbeidsmiljø
  - ⊖  Kommunikasjon
    -  Arbeidsoppgaven ikke diskutert på forhånd
    -  Ikke gjort nødvendige avklaringer mot område-/ system-/faqansvarlig
    -  Ikke tilfredsstillende kommunikasjon ved skift-/vaktbytte
    -  Kommunikasjonsutstyr brukt feil
    -  Manqelfull informasjon ved overlevering fra prosjekt til drift
    -  Manqelfull kommunikasjon med/mellom leverandør(ene)
    -  Vanskelig kommunikasjon på grunn av språk/kultur
    -  Viktig informasjon ikke kommunisert/forstått

- ⊕ Utløsende årsaker
- ⊖ Bakenforliggende årsaker
  - ⊕ Arbeidsledelse og oppfølging
  - ⊕ Arbeidspraksis og gjennomføring
  - ⊕ Endringsrutiner
  - ⊕ Helse og arbeidsmiljø
  - ⊕ Kommunikasjon
  - ⊖ Krav/prosedyrer/retningslinjer
    - Ufullstendige/uhensiktsmessige/manglende krav/prosedyrer/instruks
    - Vanskelig å finne frem til relevante krav/ prosedyrer/ retningslinjer
  - ⊕ Organisering og planlegging av arbeidet
  - ⊕ Tekniske forhold/betingelser
- ⊕ Svikt i tekniske barrierer

- ⊖ Bakenforliggende årsaker
  - ⊕ Arbeidsledelse og oppfølging
  - ⊕ Arbeidspraksis og gjennomføring
  - ⊕ Endringsrutiner
  - ⊕ Helse og arbeidsmiljø
  - ⊕ Kommunikasjon
  - ⊕ Krav/prosedyrer/retningslinjer
  - ⊖ Organisering og planlegging av arbeidet
    - Arbeidsstedet ikke tilrettelagt for arbeidsoppgaven
    - Feil i forsendelse/leveranse/mottak
    - Ikke avsatt nødvendig tid til å forberede arbeidet
    - Ikke avsatt tilstrekkelig tid til å utføre arbeidet
    - Komponenten/systemet/anlegget ikke tilstrekkelig klargjort/verifisert for operasjon
    - Mangelfulle risikovurderinger i forkant av aktivitetene
    - Utilstrekkelig bemanning/kompetanse
    - Vernetjenesten var utilstrekkelig/HMS representanter for de ansatte manglet
  - ⊕ Tekniske forhold/betingelser
- ⊕ Svikt i tekniske barrierer

- + Utløsende årsaker
- Bakenforliggende årsaker
  - + Arbeidsledelse og oppfølging
  - + Arbeidspraksis og gjennomføring
  - + Endringsrutiner
  - + Helse og arbeidsmiljø
  - + Kommunikasjon
  - + Krav/prosedyrer/retningslinjer
  - + Organisering og planlegging av arbeidet
  - Tekniske forhold/betingelser
    - Feil i bygge-/tilvirkingsprosessen
    - Inspeksjoner og vedlikehold ikke gjennomført i henhold til program
    - Mangelfulle inspeksjons- /vedlikeholdsprogram
    - Produktet ikke tilfredsstillende testet/inspisert/sertifisert
    - Teknisk svikt har sammenheng med aldring/teknisk levetid
- + Svikt i tekniske barrierer

- Svikt i tekniske barrierer
  - + PS 01 Containment, hindre lekkasje
  - + PS 02 Naturlig ventilasjonssystem og HVAC
  - + PS 03 Gassdeteksjon
  - + PS 04 Nødvastengning (NAS/ ESD)
  - + PS 05 Åpent dreneringssystem
  - + PS 06 Tennkildekontroll
  - + PS 07 Branneteksjonssystem
  - + PS 08 Trykkavlastning og faking
  - + PS 09 Aktiv brannbekjempelse
  - + PS 10 Passiv brannbeskyttelse
  - + PS 11 Nødkraft og nødlys
  - + PS 12 Prosessikring (PSD / PSV etc.)
  - + PS 13 PA, alarm og nødkommunikasjon
  - + PS 14 Rømningsveier og evakuering
  - + PS 15 Eksplosjonsbarrierer
  - + PS 16 B Heiseutstyr for boring

- + PS 16 Dekkskraner
- + PS 17 Bore- og brønnintervensjon, BO
- + PS 18 Ballastvann og Posisjonering
- + PS 19 Skipskollisjoner
- + PS 20 Struktur integritet
- + PS 22 Alarmer i SKR
- + Sikring og adgangskontroll

# Vedlegg C - Årsakskart

Årsakskart: [Navn på hendelse, Synergi nummer & dato ]

