

UNIVERSITETET I STAVANGER

MASTERGRADSSTUDIUM I

RISIKOSTYRING OG SIKKERHETSLEDELSE

MASTEROPPGAVE

SEMESTER: Høsten 2016

FORFATTER: Anne-Sofie Heum

VEILEDER: Jon Tømmerås Selvik

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Hvordan påvirker lav oljepris risikonivået på norsk sokkel?

Engelsk tittel: How does the low oil price affect risk levels on the norwegian continental shelf?

EMNEORD/STIKKORD:

Risikonivå, målkonflikt, rammebetingelser

SIDETALL: 97 sider (+2 sider vedlegg)

STAVANGER, 07.10.2016

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	IV
2	Forord	V
3	Innledning	1
3.1	Problemstilling	1
4	Metode.....	5
4.1	Innhold	5
4.2	Forskningsdesign.....	5
4.1	Reliabilitet og validitet	14
5	Teori.....	16
5.1	Innhold	16
5.2	Begrepsavklaringer	16
5.3	Rammebetingelser	17
5.4	Målkonflikter	19
5.4.1	Ulykkesmodeller og ulykkesteori	19
5.4.2	Migrasjonsmodellen.....	22
5.4.3	Beslutningstaking ved målkonflikter	25
5.4.4	Forebyggende HMS-arbeid	27
5.5	Helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten.....	29
5.5.1	Utviklingen av HMS i norsk petroleumsvirksomhet	29
5.5.2	Dagens HMS-regelverk	32
5.5.3	Etablering av RNNP.....	33
6	Erfaringsdata fra den norske petroleumsvirksomheten.....	36
6.1	Innhold	36
6.2	Oljepris	36
6.3	RNNP	38
6.4	Resultater fra perioden 2000-2015.....	38
6.4.1	Utvikling i perioden 2000-2005.....	39
6.4.2	Utvikling i perioden 2006-2010.....	41
6.4.3	Utvikling i perioden 2011-2015.....	43
6.5	Resultater fra Petroleumstilsynets tilsynsvirksomhet og granskninger.....	47

6.6	Utviklingstrekk i petroleumsvirksomheten	50
6.6.1	Kontrakter	51
6.6.2	Personell og kompetanse	54
6.6.3	Effektivisering.....	55
6.6.4	Utfordringer med rammebetingelser	57
7	Drøfting	58
7.1	Innhold	58
7.2	Eksisterer det en direkte sammenheng mellom oljepris og risikonivå?	59
7.2.1	Statistisk risiko.....	60
7.2.2	Opplevd risiko	62
7.2.3	Usikkerhet.....	62
7.3	Ser man i dag utviklingstrekk i petroleumsvirksomheten som tyder på at vedvarende lav oljepris kan bidra til å påvirke risikonivået på norsk sokkel?.....	64
7.3.1	Rammebetingelser og kontraktsforhold.....	68
7.3.2	Personell og kompetanse	72
7.3.3	Effektivisering og lokal optimalisering.....	76
7.4	Er oljepris en relevant indikator på risiko?.....	82
7.5	Oppsummering	83
7.6	Videre forskning.....	84
8	Konklusjon.....	86
9	Referanser	87
10	Vedlegg 1: Granskninger utført av Petroleumstilsynet i perioden 2002-2015.....	i

Innholdsfortegnelse for figurer

Figur 1 Sveitserost-modellen (Reason).....	20
Figur 2 Migrasjonsmodellen (Rasmussen).....	22
Figur 3 Safety space (Reason)	24
Figur 4 "The unrocked boat" (Reason)	28
Figur 5 Betydelige fall i oljeprisen	37
Figur 6 Oljepris og RNNP totalindikator for perioden 2001-2005.....	40
Figur 7 Oljepris og RNNP totalindikator for perioden 2006-2010.....	42
Figur 8 Oljepris og RNNP totalindikator for perioden 2011-2015.....	43
Figur 9 Totalindikator for storulykker per år for perioden 2000-2015, normalisert mot arbeidstimer.	44
Figur 10 Alvorlige personskader i perioden 2005-2015	45
Figur 11 Petroleumstilsynets granskning av hendelser i perioden 2002-2015.....	50
Figur 12 Vedlikehold- og modifikasjonskontrakter tildelt av Statoil.....	53
Figur 13 Sammenligning av oljepris og totalindikator for storulykkerisiko i perioden 1996-2015	60
Figur 14 Forenklet migrasjonsmodell.....	65
Figur 15 Forenklet migrasjonsmodell når kostnadsfokuset øker.....	66
Figur 16 Forenklet migrasjonsmodell med overdrevet HMS-fokus	67

Innholdsfortegnelse for tabeller

Tabell 1 Søkeord for tilsynsrapporter.....	9
Tabell 2 Oversikt over hovedkilder.....	11
Tabell 3 Resultater fra Petroleumstilsynets tilsynsaktivitet	47
Tabell 4 Rammebetingelser og kontraktsforhold (oversikt over innhold).....	68
Tabell 5 Personell og kompetanse (oversikt over innhold)	72
Tabell 6 Effektivisering (oversikt over innhold)	76

Forkortelser

ALARP	-	As Low As Reasonably Practicable
BAT	-	Best Available Technology
DFU	-	Definerte Fare- og Ulykkeshendelser
ETTO	-	Efficiency-Thoroughness Trade-Off
HMS	-	Helse, Miljø og Sikkerhet
KPI	-	Key Performance Indicators
NHO	-	Næringslivets Hovedorganisasjon
NORSOK	-	Norsk sokkels konkurranseposisjon
RNNP	-	RisikoNivåNorskPetroleumsvirksomhet
RUG	-	RisikoUtsatte Grupper
STEP	-	Statoil Technical Efficiency Programme
UiS	-	Universitetet i Stavanger
VEM	-	Vedlikehold, Erstatning og Modifikasjon

1 Sammendrag

Masteroppgaven er en del av det erfaringsbaserte masterstudiet Risikostyring og sikkerhetsledelse ved UiS. Oppgaven søker å avdekke hvordan lav oljepris påvirker risikonivået på sokkelen, og er todelt. Den første delen går ut på å se om det er en direkte sammenheng mellom utvikling i oljepris og risikonivået på norsk sokkel, del to handler om å identifisere utviklingstrekk i petroleumsvirksomheten som kan bidra til å øke risikonivået. Oppgaven er aktuell i forbindelse med utviklingen i offshoresikkerhet etter at oljeprisen falt i 2014.

Perspektivet er på system og organisasjon, og teorier om målkonflikt, rammebetingelser og beslutningstaking er lagt til grunn for den teoretiske tilnærmingen. Alle data er hentet fra annenhåndskilder. Disse rapportene er supplert med fagrapporter og vitenskaplige artikler. Videre er nyhetskilder som formidler bransjestoff benyttet som en tilleggskilde for å ytterligere nyansere bildet, særlig for utviklingen i bransjen de to siste årene.

Det er ikke funnet noen tydelig sammenheng mellom utvikling i oljepris og de tilgjengelige kvantitative RNNP-data som er analysert i denne oppgaven. Hvis man ser på risikonivået som en helhet ser man at oljeprisen har en indirekte effekt på risikonivået via rammebetingelser som igjen påvirker sikkerheten. Det er også identifisert enkelte utviklingstrekk i bransjen man bør være oppmerksom på i tiden fremover. Dette er områder som historisk sett har vist seg å være negative for sikkerheten :

- Leverandørindustrien blir presset, operatørene overfører risiko til leverandørene via kontrakter.
- Kompetanse forsvinner, og rekruttering til bransjen svikter.
- Effektiviseringstiltak blir satt i gang på tvers av bransjen uten at man har oversikten over hvordan effektene av disse virker sammen.
- Partssamarbeidet og sikkerhetskulturen er under press.

Som en konsekvens av punktene over *vil* det over tid oppstå svekkelser i form av latente forhold i systemer, organisasjoner og prosesser. Det er her utfordringen ligger; hvordan opprettholde sikkerheten når rammebetingelsene er krevende. Det er nå det er viktig for bransjen som helhet å balansere effektivisering og sikkerhet.

2 Forord

Arbeidet med denne oppgaven har vært utrolig spennende, veldig lærerikt og til tider så frustrerende at jeg har måttet kjempe mot lysten til å slenge laptopen i veggen og bare gjøre noe helt annet.

Tusen takk til veileder Jon Tømmerås Selvik som hele veien har gitt meg konstruktive tilbakemeldinger, nyttige råd, og beroliget meg med at alt faller på plass etterhvert som oppgaven tar form. Det gjorde det. Laptopen overlevde også.

Tusen takk til Erland og Jenny for tålmodighet og arbeidsro. Jeg gleder meg til å gi dere min fulle oppmerksomhet igjen.

3 Innledning

Hvorfor denne oppgaven?

Etter at oljeprisen begynte å synke dramatisk sommeren 2014 har norsk oljeindustri vært gjennom store omstillinger. To år senere er industrien fortsatt inne i en kritisk fase, der kostnadskutt og effektiviseringsprosesser er i full gang. Store investeringskutt, kompetanse som forsvinner og suboptimalisering av nye prosjekter er påpekt som en risikofaktor både fra fagforeninger, tilsynsmyndigheter og bransjeselskap. Oljeprisen er fortsatt lav i forhold til det som har vært normalen det siste tiåret. Det er nærliggende å tro at disse endringene vil gi observerbare effekter i fremtiden, selv om det på nåværende tidspunkt kan være for tidlig å trekke konklusjoner.

Hva går oppgaven ut på?

I Soria Moria-erklæringen fra 2005 slo regjeringen fast «*at helse, miljø og sikkerhet innen oljeindustrien skal være verdensledende*» (Regjeringen, 2005). Denne masteroppgaven søker å belyse hvordan oljeprisen som økonomisk rammebetingelse har påvirket risikonivået på norsk sokkel to år inn i en av de mest omfattende nedturene i norsk petroleumsvirksomhet noensinne. Oppgaven beskriver hvordan de endrede økonomiske forutsetningene påvirker beslutningstakere på flere nivå, og hvordan disse beslutningene igjen påvirker risikonivået på norsk sokkel. Etersom oppgaven skrives mens oljeprisen fortsatt er lav, vil hovedfokuset være å sette søkelys på hvilke endringer som kan bidra til svekke sikkerheten i tiden fremover.

3.1 Problemstilling

Lav oljepris utøver en indirekte påvirkning på risikonivået ved at beslutningstakere på ulike nivåer blir tvunget til å gjøre avveininger mellom hensynet til produksjon og hensynet til sikkerhet. Denne målkonflikten og hvordan den påvirker risikoen er basis for oppgaven.

Problemstillingen er derfor:

På hvilken måte påvirker lav oljepris risikonivået på norsk sokkel?

Oljeprisen påvirker bransjen på flere måter. Ut fra et sikkerhetsperspektiv er det naturlig å anta at lav oljepris fører til større fokus på produksjon, mindre ressurser til HMS-arbeid, og høyere

arbeidsbelastning på grunn av innsparinger og nedbemanninger. Hvis dette er tilfellet bør effektene av dette vise seg i statistisk materiale over uønskede hendelser, ulykker og tilstandsvurderinger. På en annen side vet man at konsekvensene av slike endringer ikke nødvendigvis er synlige umiddelbart. Det er derfor interessant å undersøke begge innfallsvinklene. Hva som ligger i begrepet risikonivå er nærmere forklart i metodekapittelet.

For å belyse problemstillingen best mulig er det formulert to forskningsspørsmål:

- 1) Eksisterer det en direkte sammenheng mellom oljepris og risikonivå?
- 2) Ser man i dag utviklingstrekk i petroleumsvirksomheten som tyder på at vedvarende lav oljepris kan bidra til å påvirke risikonivået på norsk sokkel?

Hva har blitt gjort og hvorfor?

Temaet tar utgangspunkt i målkonflikten mellom produksjon og sikkerhet. Den viktigste teoretiske innflytelsen for denne oppgaven er Jens Rasmussens artikkel fra 1997 «Risk management in a dynamic society: a modelling problem». Vinklingen er derfor det sosio-tekniske systemet¹, og oppgaven forholder seg i utgangspunktet til systemnivået. Individnivået blir tatt opp der det utfyller og bidrar til oppgaven. Forskningsdesignet er nærmere beskrevet i kapittel 4.

Begrensninger.

Dette er en oppgave det er utførende å avgrense, ganske enkelt fordi «alt henger sammen med alt». Siden økonomiske forutsetninger påvirker mange ulike faktorer, er det ikke naturlig å utelukke noe, men alle faktorer som blir tatt opp blir tydelig koblet til den lave oljeprisen siden den er utgangspunktet for problemstillingen. På grunn av oppgavens størrelse er begrensningen i hovedsak hvor dypt det er mulig å gå i hver enkelt faktor. Målet med oppgaven er å sammenfatte hvordan den lave oljeprisen påvirker risikonivået generelt, og identifisere utviklingstrekk ved næringen som tilsier at risikonivået kan øke som følge av dette.

¹ defineres som en organisasjon eller arrangement av bestanddeler (mennesker, komponenter, subsystemer eller funksjoner) som gjør det mulig å oppnå definerte og nødvendige mål (Hollnagel, 2009).

For oppgaven betyr dette blant annet at:

- Forskningsspørsmål 1 forholder seg primært til endinger i totalindikatoren i RNNP-prosjektet, og ikke de mange indikatorene som denne er bygget opp av. Dette er en forholdsvis omfattende begrensning, siden det ligger mye og sammensatt data bak totalindikatoren.
- Forskningsspørsmål 2 konsentrerer seg i hovedsak om utviklingen etter oljeprisfallet i 2014. Likheter og ulikheter med de tidligere oljeprisfallene i 1986, 1998 og 2008 er imidlertid en naturlig del av diskusjonen.

Struktur

Metodekapittelet beskriver hvordan arbeidet med oppgaven er lagt opp, og diskuterer og problematiserer arbeidsmetodikk og bruk av kilder.

Teorikapittelet starter med begrepsavklaring, for så å ta for seg rammebetingelser, målkonflikter, (hvordan de oppstår, håndteres og på hvilken måte de påvirker risiko), beslutningstaking, og sikkerhetskultur med spesielt fokus på informasjonsflyt. Deretter følger det en kort oversikt over hvordan HMS-regelverket har utviklet seg, og de viktigste paragrafene som beskriver risikostyring og prinsipper for risikoreduksjon. Kapittelet avsluttes med et avsnitt om rapportering og overvåkning av risiko.

Kapittelet som inneholder erfaringsdata starter med informasjon om oljeprisutviklingen, og statistiske data fordelt på periodene 2001-2005, 2006-2010 og 2011-2015. Dette er underlaget for å kunne besvare forskningsspørsmål 1. For å kunne besvare forskningsspørsmål 2 var utfordringen å finne data som reflekterte konsekvensene av de endrede økonomiske forutsetningene i bransjen. Et utvalg relevante tilsynsrapporter fra Petroleumstilsynet har blitt brukt, sammen med forskning som har blitt gjort ved tidligere effektiviseringer og kostnadskutt i bransjen.

Drøftingskapittelet starter med forskningsspørsmål 1 og tar utgangspunkt i en sammenligning av utviklingen i oljepris og statistisk data, med påfølgende diskusjon av resultatet. Forskningsspørsmål 2 blir besvart ved å diskutere utviklingstrekk avdekket gjennom

Petroleumstilsynets tilsynsvirksomhet og andre relevante kilder i lys av migrasjonsmodellen. Svakheter ved oppgaven som har blitt avdekket underveis i arbeidet vil også bli beskrevet.

Konklusjonen vil sammenfatte de viktigste funnene fra oppgaven.

4 Metode

4.1 Innhold

«Metoden er redskapet vårt i møte med noe vi vil undersøke» (Dalland, 2007).

Målet med oppgaven er å undersøke hvordan oljeprisen påvirker risikonivået på norsk sokkel, men hovedfokus på oljeprisfallet som startet sommeren 2014. Det er en allmenn oppfatning om at norsk sokkel har et fordyrende HMS-regelverk. I dette ligger det at når kostnadene kuttes, må det nødvendigvis gå ut over sikkerheten også. Derfor var det naturlig å ta utgangspunkt i teorier om målkonflikt.

Dette kapittelet tar for seg:

- Forskningsdesign
- Kilder og kildekritikk
- Reliabilitet og validitet

4.2 Forskningsdesign

For å kunne besvare forskningsspørsmålene i oppgaven er man avhengig av både kvantitative og kvalitative data. Oppgavens struktur har elementer av både dokumentstudie og et deduktivt forskningsopplegg (som betyr at man tester eksisterende teorier).

Problemstillingen dreier seg om vedvarende lav oljepris påvirker risikonivået på norsk sokkel. Basert på teorien som er valgt som utgangspunkt for oppgaven kan man forvente at målkonflikten mellom sikkerhet og produksjon vil gå utover sikkerheten når fokuset på produksjon øker, slik det vil gjøre når inntjeningen går ned ved lav oljepris. Dette er altså teorien som skal testes, og det er bakgrunnen for det første forskningsspørsmålet:

Eksisterer det en direkte sammenheng mellom oljepris og risikonivå?

Hvis det er slik, burde det være mulig å se denne sammenhengen i statistikk over utviklingen av oljepris og risikonivå i samme periode. Denne undersøkelsen vil ideelt sett ende opp med en teori som enten er bekreftet eller avkreftet. Uansett utfall vil resultatet bli gjenstand for diskusjon i lys av erfaringsdata og teori. For dette forskningsspørsmålet er hovedkilden til erfaringsdata resultatene fra Petroleumstilsynets² RNNP-prosjekt. Statistikk for oljepris er hentet inn og sammenlignet med totalindikatoren³ for risiko fra RNNP for å finne ut som det er en direkte sammenheng. Alle data er hentet fra offentlige kilder; nettsider, databaser og bibliotek. Det er en dokumentstudie i den forstand at informasjonen er hentet fra skriftlige annenhåndskilder, men kildene er ganske ulike med tanke på innhold og oppbygning.

Resultatet fra forskningsspørsmål 1 vil bidra til å danne underlaget for forskningsspørsmål 2:

Med utgangspunkt i eksisterende teorier om målkonflikter, ser man i dag utviklingstrekk i petroleumsvirksomheten som tyder på at vedvarende lav oljepris kan bidra til å påvirke risikonivået på norsk sokkel?

Uansett utfall av det første forskningsspørsmålet, er kompleksiteten i problemstillingen såpass stor at det vil være interessant å se på erfaringene fra tidligere nedturer, og om konsekvensene fra disse hadde uheldige effekter på sikkerheten. Her består erfaringsdataene av ulike forskningsrapporter, men også kvalitative og kvantitative resultater fra RNNP. Materialet fra RNNP-prosjektet er meget omfattende, og inneholder kvalitative data i form av resultater fra spørreundersøkelser, intervjuer, seminarer og arbeidsgrupper. Den kvantitative delen er i form av indikatorer som overvåkes fra år til år, og baseres på innsamlet og innrapportert statistikk. På grunn av mengden data er det i hovedsak sammendragsrapportene som er gjennomgått, og hovedrapportene er konsultert ved uklarheter eller behov for mer utfyllende informasjon.

² Selv om Petroleumstilsynet ikke ble opprettet som egen etat før 1. januar 2004, er det dette navnet som gjennomgående blir brukt i denne oppgaven, også når det er snakk om tiden før 2004. Før 1. januar 2004 var Petroleumstilsynets ansvarsområde en del av Oljedirektoratet.

³ Totalindikatoren som reflekterer potensial for tap av liv dersom registrerte tilløpshendelser utvikler seg til reelle hendelser, er et produkt av antall registrerte hendelser og potensiell konsekvens. Indikatoren representerer storulykkerisiko.

I tillegg er vitenskaplige rapporter, tilsyns- og granskningsrapporter, avisartikler o.l. benyttet for å eksemplifisere og tydeliggjøre utviklingen i industrien. Det å basere diskusjonen på en eksisterende modell for målkonflikt gjør den enklere å strukturere siden alt kan «henges på en knagg» i form av de ulike kreftene som påvirker en organisasjon, system eller bransje.

Utvalg av data

Materialet som er benyttet og innsamlet til denne oppgaven er utelukkende hentet fra skriftlige kilder, enten på nett, i databaser eller på bibliotek. Det er annenhåndskilder, som betyr at det er fremstillinger laget av andre, men basert på informasjon fra informanter/respondenter.

Bakgrunnen for valg av dette forskningsdesignet er todelt;

- Praktiske hensyn til gjennomføring av oppgaven. Egne spørreundersøkelser og dybdeintervjuer er utelatt i denne oppgaven, delvis fordi denne typen data er tilgjengelig via RNNP, men også med tanke på den begrensede muligheten for å gjennomføre datainnsamling av dette omfanget basert på lokasjon, og tilgjengelig tid og ressurser.
- Datamaterialet er stort, og inneholder både statistiske data, intervjuer og spørreskjemaresultater. RNNP rapportene alene er i perioden 2000-2015 på ca 3000 sider. I tillegg er vitenskaplige artikler og tilsynsrapporter benyttet.

Metodikk, forskningsspørsmål 1:

Eksisterer det en direkte sammenheng mellom oljepris og risikonivå?

For å kunne svare på dette var det nødvendig med to sett data; oljepris og en indikator for risikonivå. Der det er referert direkte til oljepris (\$ per fat) gjelder det Brent Blend som er den ledende globale prisenormen på olje fra Atlanterhavet. Det finnes flere aktører som har overvåket prisutviklingen for Brent Blend så lenge prisenormen har eksistert. I denne oppgaven er data hentet fra Trading Economics' nettsted som monitorerer verdens råvarepriser til enhver tid. Her kan man hente prisstatistikker, både forhåndsdefinerte og egendefinerte. Alle figurene med grafer for oljepris er hentet derfra.

Data som representerer risikonivå er komplisert, og RNNP-rapportene inneholder store mengder data. Fordi oppgaven fokuserer på systemnivå, var det mest naturlig å bruke den såkalte «totalindikatoren» som representerer storulykkerisiko for å gjøre en sammenligning med oljeprisen. Utgangspunktet for sammenligningen er en graf som viser utviklingen i oljeprisen fra 1996 fram til 2016. Dette er et egendefinert tidsrom og er valgt fordi det finnes tilgjengelig RNNP-data for samme periode. Y-aksen på denne grafen går fra 0 til 140, og representerer dollar. Totalindikatoren for storulykkerisiko er angitt i samme skala (med utgangspunkt referanseverdien for 2000 som er satt til 100), derfor var det enkelt å plote totalindikatoren for hvert år over grafen uten å måtte bearbeide verdiene på noen måte.

Risikonivå innebærer imidlertid både statistisk risiko, opplevd risiko og usikkerhet, og totalindikatoren inkluderer ikke alle disse faktorene. Resultatet av denne sammenligningen må derfor sees sammen med de kvalitative resultatene fra RNNP som beskriver opplevd risiko, samt usikkerhetsfaktoren. Dette er diskutert i kapittel 7.

Det forventes at det kan være vanskelig å påvise en direkte kobling mellom oljepris og risikonivå på sokkelen, i hovedsak fordi:

- Virkningen av den lave oljeprisen gir ikke umiddelbart utslag på antall og type hendelser; noen effekter vil ikke vise seg før om mange år.
- Kostnadspress og krav om effektivisering er alltid tilstedeværende, selv i perioder med høy oljepris.
- Tilgjengelig dataunderlag er begrenset i tid; RNNP inneholder data tilbake til 1996.
- HMS i dag er ikke det samme som for 20 år siden; fokuset er større, regelverket strengere, sikkerhetskulturen innad i bransjen er sterkere.
- Det er vanskelig å finne like omfattende data fra perioden før 2000, som det som eksisterer etter at RNNP ble startet. RNNP-prosjektet dekker årene fra 2000 til 2015. Den første RNNP-rapporten inneholder data tilbake til 1996, for å ha et utgangspunkt for 2000-rapporten. I perioden 1996-2015 har oljeprisen hatt tre nedturer av betydning, men de to første var av så kortvarig karakter at det blir vanskelig å sammenligne dem direkte med nedgangen i 2014. For nedgangen i 1986 finnes det ikke data tilsvarende RNNP, noe som også gjør det vanskelig å gjøre en sammenligning med de andre prisfallene.

Metodikk, forskningsspørsmål 2:

Med utgangspunkt eksisterende teorier om målkonflikter, ser man i dag utviklingstrekk i petroleumsvirksomheten som tyder på at vedvarende lav oljepris kan bidra til å påvirke risikonivået på norsk sokkel?

For å svare på forskningsspørsmål 2 er det blant annet brukt rapporter fra Petroleumstilsynets tilsynsvirksomhet i perioden 01.05.15-01.05.16. Perioden er valgt ut for å fange opp flest mulig eventuelle konsekvenser av prisen i 2014. Petroleumstilsynet har samlet sine tilsynsrapporter på hjemmesiden, der de kan sorteres på tema. Siden oppgaven tar for seg overordnet risiko ble alle rapportene i kategorien «ledelse og storulykkerisiko» valgt ut. De 41 dokumentene i denne kategorien ble gjennomgått på leting etter utvalgte søkeord, for å finne de mest relevante rapportene. Tabell 1 inneholder søkeordene og en begrunnelse for hvorfor nettopp disse ordene ansees som relevante.

Tabell 1 Søkeord for tilsynsrapporter

Risiko	dette ordet var forventet å være i alle rapportene. I tillegg dekker det andre kombinasjoner f.eks risikovurdering, risikoreport, risikoarbeid o.l.
Risikonivå	stikkord for oppgaven
Rammebetingelse	stikkord for oppgaven
Kontrakt	i kombinasjon med ordet over tyder det på relevans for oppgaven. Her kom også kombinasjoner opp, f.eks kontraktbetingelser, kontraktør o.l.
Ansvar	blir ofte brukt i innledningen for å beskrive bakgrunnen for tilsynet, men dersom ordet dukker opp blant funn kan det være relevant for oppgaven
Beslutning	stikkord for oppgaven
Økonomi	tatt med for å fange opp tilfellene der økonomiske forhold blir avdekket som en del av tilsynsaktiviteten

Kun to rapporter inneholdt *ingen* av søkeordene – disse handlet om konstruksjonssikkerhet, og ble ikke tatt med i videre vurderinger. Det samme gjelder rapportene som inneholdt 1-2 treff på søkeordene. Etter at disse ble tatt ut var det 14 rapporter igjen som hadde 3 treff eller fler. De gjenværende rapportene ble gjennomgått i detalj for å vurdere relevans, og for å avdekke tilfeller

der søkeordene opptrer ute av kontekst for eksempel i referanselisten eller lignende. Denne prosessen silte ut ytterligere 6 rapporter der relevans for oppgaven ble bedømt til å være svak på bakgrunn av hvilken sammenheng søkeordene opptrådte i. De gjestående 8 tilsynsrapportene ble brukt videre i oppgaven, og resultatene er gjengitt i kapittel 6.

I tillegg er det hentet inn data om hvordan tidligere effektiviseringsprosesser har utartet seg, samt utvikling innen kontraktsforhold og sysselsetting. Kvantitative og kvalitative data fra RNNP vil også bli brukt for å belyse dette spørsmålet, hovedsaklig for å trekke paralleller til tidligere oljeprisfall. Funnene diskuteres i lys av migrasjonsmodellen.

Mot slutten av arbeidet med oppgaven ble det besluttet å inkludere resultatene for alvorlige personskader. Dette kan virke noe irrelevant siden oppgaven har fokus på system framfor individ, men det er vurdert som en viktig faktor for å diskutere risikonivå. Det er fordi personskader i de fleste tilfeller relaterer seg til aktive feil, og dette ofte er den utløsende årsaken til storulykker. I tillegg kan individer i den spisse enden også bidra til latente forhold, f.eks ved feilmontering av utstyr etter vedlikehold. Tanken er at hyppigheten av slike aktive feil sett i sammenheng med oljepris og storulykkerisiko kan bidra til å nyansere bildet ytterligere.

I utgangspunktet ble sluttstrek for datainnsamling satt til 1.juni 2016. Noen kronikker og avisartikler publisert etter denne datoen er likevel benyttet fordi de ansees for å være spesielt relevante for oppgaven.

Fordeler og ulemper med arbeidsmetodikk

Det vil alltid være alternative måter å gjøre en undersøkelse på, og det er viktig å ta hensyn til de muligheter og begrensinger den valgte metoden innebærer.

Fordeler:

- Ved å bruke kun skriftlige kilder som underlag er dataene er tilgjengelige gjennom hele skriveperioden, og det er enkelt å gå tilbake i materialet ved behov, også for andre forskere ved en senere anledning. Dataene endrer seg heller ikke, men nye data kan komme til.

- Ved å velge en kombinasjon av kvalitative og kvantitative kilder sikrer man at problemstillingen blir belyst fra flere sider, og funn kan settes opp mot hverandre.
- Å bruke allerede innsamlet og systematiserte data (som i RNNP) gjør at man får tilgang en betydelig datamengde.

Ulemper:

- Bruk av kun sekundærkilder betyr at dataene allerede har blitt bearbeidet, og man kan ikke utelukke at informasjon har blitt utelatt eller feilformidlet.
- Forfatterens tolkning blir ikke utfordret.
- Man får ikke formulert egne spørsmål eller definert egne datasett som kunne bidratt til å belyse problemstillingen bedre.

Kilder og kildekritikk

I tabell 2 følger en oversikt over hovedkildene som er brukt for å finne erfaringsdata som kan besvare oppgaven.

Tabell 2 Oversikt over hovedkilder

Kilde	Metode/kildekritikk
RNNP-rapportene, kvantitativ del (hentet fra www.ptil.no)	<p>Den kvantitative delen av RNNP som beskriver storulykkerisikoen er basert på to hovedtrekk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Opptreden av definerte fare- og ulykkeshendelser (DFU-er) som er valgt som indikator for frekvens av potensielle storulykker ○ Ytelsen av sikkerhets- og beredskapsbarrierer er valgt som indikator for barrierenes godhet <p>Trendene er analysert både som absolutte tall og normaliserte verdier der en tar hensyn til endring i eksponerte systemer og innretninger. Normalisering er i de fleste tilfeller gjort mot arbeidstimer, da dette er mest relevante parameteren. For å avgjøre om en endring i en trend er signifikant eller ikke brukes et prediksjonsintervall på 90% for inneværende år, basert på foregående år. Hvor lang periode som legges til grunn vil avhenge av tilgjengelige data, men normalt ikke mer enn 10 år. Feil og unøyaktigheter i DFU-data eller tolkningen av disse, blir rettet umiddelbart, også tilbake i tid når det er relevant.</p>

Kilde	Metode/kildekritikk
RNNP-rapportene, kvalitativ del (hentet fra www.ptil.no)	<p>Underlaget for den kvalitative delen består av resultater fra spørreundersøkelser som blir utført annenhvert år, og intervjuer eller studier som utføres på bakgrunn av Petroleumstilsynets fokusområder eller spesielle utfordringer i bransjen. Spørreundersøkelsen skal avdekke de ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i norsk petroleumsvirksomhet, og den skal bidra til å kaste lys over underliggende forhold som kan være med å forklare resultater fra andre deler av RNNP. En undersøkelse som tar sikte på å reflektere forhold i en hel bransje kan bare gjenspeile svært generelle forhold. Svarprosenten ligger vanligvis på rundt 30%. Dette er en relativt lav svarprosent, men antallet besvarelser (6980 i 2015) gjør det mulig å utføre statistiske analyser. Man har begrenset kunnskap om hvem som svarer. For intervjuer og arbeidsgrupper er det understreket at slike seanser <u>ikke</u> skal måle risikonivået, men utdype problemstillinger, gi forklaring på trender og gi innspill til kommende kartlegginger. Informantene er representanter fra operatører, borekontraktører, leverandører, fagforeninger og interesseforeninger. Intervjuene er forholdsvis åpne, og informantene kan ta opp andre problemstillinger relatert til risikonivå eller HMS-tilstand. Det er likevel mange hensyn å ta i forbindelse med resultater fra slike intervjuer. Svarer informantene på vegne av seg selv eller selskapet/organisasjonen de representerer? Representerer utvalget tilstrekkelig bredde?</p>
Stortingsmeldinger (hentet fra www.regjeringen.no)	Pålitelig kilde
Konjunkturrapporten (hentet fra www.norskindustri.no)	<p>Norsk Industri er en interesseorganisasjon som organiserer 2500 bedrifter i Norge, og de er NHOs største landsforening, dvs at de representerer arbeidsgiversiden. Målet er blant annet å fremme medlemmenes konkurransevne, fremme industriens interesser og styrke verdiskapningen i Norge. De representerer på denne måten både operatører og leverandører, og det er ingen grunn til å tro at ikke innholdet i rapporten er balansert.</p>

Kilde	Metode/kildekritikk
Forskningsrapporter (hentet fra Google Scholar database via UiS)	<p>Proactima: Rapporten handler om HMS-incentiver i kontrakter, og ble skrevet på oppdrag fra Petroleumstilsynet i 2006. Prosjektet samlet inn og bearbeidet grunnlagsmateriale og gjorde interjvuundersøkelser. Det ble gjennomført intervjuer hos 3 operatører, 3 leverandører, 2 underleverandører, Oljeindustriens Landsforening og Norsk Industri.</p> <p>Hovden & Steiro: Rapporten handler om effektene etter NORSOK ble innført i 1993. Prosjektet baserte seg på kvalitativ metode med dokumenter, intervjuer og case studier. Datainnsamlingen dekker ett år med start i august 1998.</p> <p>SINTEF: 3 rapporter som alle handler om rammebetingelser og ulykker. Noen forfattere går igjen på alle rapportene, og innholdet har en del fellestrekk.</p>
Tilsynsrapporter og granskingsrapporter (hentet fra www.ptil.no)	<p>Petroleumstilsynets rapporter følger en mal, så oppsettet er likt. Det er alltid mer enn en person som gjennomfører tilsyn eller granskning, i rapportene som er brukt i denne oppgaven er det fra 2 til 8 personer avhengig av omfanget på aktiviteten og fagfeltene som skal dekkes. Tilsyn og granskninger baserer seg på gjennomgått dokumentasjon, intervjuer, møter, stikkprøver og befaringer. Det er alltid en fare for at noe glipper, at de som utfører aktiviteten er partisk, eller at noe holdes skjult for dem. Det ligger også en potensiell feilkilde i at resultatene blir tolket eller bearbeidet slik at det man kan lese i rapportene ikke stemmer 100% med virkeligheten. På den andre siden er tilsyn en av Petroleumstilsynets hovedaktiviteter, og man kan derfor anta at de er klar over disse fallgruvene. Det at det alltid er mer enn én representant fra Petroleumstilsynet sikrer at resultatene ikke avhenger av en persons oppfatning av situasjonen. Når det gjelder tilbakeholdelse av informasjon, kan dette selvfølgelig skje, men kulturen i bransjen har vist at alle parter er interessert i forbedring, og at selskapene setter pris på kontrollen og verifikasjonen Petroleumstilsynet gjør gjennom tilsyns- og granskingsaktivitetene. Det er derfor ikke grunnlag for å tro at Petroleumstilsynet blir bevisst feilinformert.</p>
Data om sysselsetting (hentet fra www.ssb.no)	<p>Statistisk Sentralbyrå publiserer artikkelstoff med samfunnsøkonomisk innhold på sine nettsider. Herfra er tallene om sysselsetting i petroleumsvirksomheten hentet.</p>
Data om oljepris (hentet fra www.tradingeconomics.com)	<p>Trading Economics er et nettsted som tilbyr historiske data for mer en 300000 økonomiske indikatorer. Dataene er basert på offisielle kilder, og blir regelmessig faktasjekket.</p>

Kilde	Metode/kildekritikk
Nyhetsartikler (hentet fra www.aftenposten.no, www.dn.no, www.offshore.no og www.aftenbladet.no)	Nyhetsartikler skal alltid håndteres med varsomhet i forskningsøyemed, og regnes ikke som en pålitelig kilde. Artiklene som er brukt i oppgaven er brukt for å utdype eller eksemplifisere data fra andre (og mer pålitelige kilder). Artiklene er hentet fra kilder som følger næringen tett, og som kan antas å ha kunnskap om forhold som påvirker utviklingen i petroleumsvirksomheten.

All dokumentasjon som er brukt i denne oppgaven er hentet fra offentlig tilgjengelige nettsteder og bibliotek. Noen dokumenter er hentet fra Google Scholar via UiS bibliotekets nettsider.

4.1 Reliabilitet og validitet

Metodebruken skal sikre gyldighet (validitet) og pålitelighet (reliabilitet).

Reliabilitet

Sier noe om dataene man samler inn er påvirket av den måten innsamlingen gjennomføres på, dvs i hvilken grad dataene er etterprøvbare. Høy reliabilitet er et mål for godt forskningsarbeid, og betyr at andre forskere skal kunne komme fram til de samme resultatene ved å gjennomføre et lignende prosjekt.

Denne oppgaven bygger på historiske data, noe som betyr at dokumentasjonen som er brukt ikke vil endre seg, det er et stillbilde av situasjonen på det gitte tidspunktet. Resultatet vil imidlertid avhenge av metodevalg og hvilke data som brukes (tidsperiode, utvalg osv).

Validitet

Handler om dataene man samler inn bidrar til å besvare problemstillingen, noe som påvirker i hvilken grad resultatene fra en studie er gyldige eller ikke. Høy validitet er et mål. Det er også en forskjell på intern og ekstern validitet. Dersom resultatene er gyldige for det utvalget eller fenomenet som ble studert har resultatene høy intern validitet. Ekstern validitet sier noe om i hvilken grad resultatene kan overføres til andre utvalg eller situasjoner.

Selve dataene som er samlet inn er svært relevante for problemstillingen, så på denne måten er den interne validiteten høy. På en annen side er datagrunnlaget for å belyse den aktuelle problemstillingen veldig stort, derfor er det gjort et utvalg, både når det gjelder perioden som er undersøkt, men også de kvalitative kildene (tilsyns- og granskningsrapporter) som er brukt. Det begrensede utvalget vil i utgangspunktet påvirke validiteten negativt på den måten at et annet utvalg kunne gitt en annen drøfting og konklusjon. Basert på resultatene fra oppgaven er det vanskelig å generalisere når det gjelder årsakssammenheng, men det er grunn til å anta at selv med et annet utvalg ville resultatene ligget nært opptil det denne oppgaven gir.

Oljeprisen er fortsatt lav når denne oppgaven skrives (vår/sommer 2016), og det er ingen umiddelbar endring i sikte. Dette gjør at det stadig kommer til nye og spennende data, opplysninger og refleksjoner som kunne ha vært interessant å inkludere i oppgaven. Hadde oppgaven blitt skrevet på et senere tidspunkt kunne drøfting og konklusjon sett annerledes ut.

5 Teori

5.1 Innhold

Dette kapitlet inneholder det teoretiske grunnlaget for masteroppgaven. Utgangspunktet for problemstillingen er at det ofte er en konflikt mellom sikkerhet og produksjon, der for stort fokus på det ene vil ha negative effekter på det andre. Kapitlet starter med å avklare noen viktige nøkkelbegreper for oppgaven og gir en kort innføring i ulykkesteori, siden forståelsen av hvordan ulykker utvikler seg er vesentlig for å kunne si noe om risikonivået. Oppgaven er sterkt inspirert av Jens Rasmussens «Risk management in a dynamic society: a modelling problem», og da særlig migrasjonsmodellen (Rasmussen, 1997). Modellen viser hvordan ulike faktorer påvirker adferd, som igjen vil ha effekt på sikkerheten. Beslutningstaking i målkonflikter, og hvilke hensyn beslutningstakere på ulike nivåer må ta blir også omhandlet. For å skape riktig kontekst rundt problemstillingen, er det også nødvendig å se på hvordan regelverket forholder seg til målkonflikter. Noen av de viktigste paragrafene i HMS-regelverket blir derfor gjennomgått som en del av teoridelen. I siste del av kapitlet går man nærmere inn på overvåkning av risikonivået, med fokus på rapportering og informasjonsflyt.

Problemstillingen er valgt utelukkende fordi dette er et høyst relevant tema i bransjen i dag, og kommer til å være det en god stund fremover. Det finnes flere perspektiver på hva som påvirker risiko. Siden oppgaven bygger på en økonomisk faktor (oljepris) er det naturlig å ta for seg de forholdene som blir påvirket som en følge av endringer i denne faktoren, som f.eks. bemanning, vedlikehold og kontraktsforhold. Samtidig kan man ikke se bort fra organisasjonskultur når man skal vurdere virkningen av disse endringene.

5.2 Begrepsavklaringer

Begrepene som er benyttet i denne oppgaven er hentet fra kildene oppgaven bygger på. Det finnes andre forklaringer og definisjoner dersom man oppsøker andre eller eldre kilder. Risiko er et begrep man kan finne flere definisjoner av, for eksempel «*Med risiko menes sannsynligheten for og konsekvensen av at noe uønsket skal hende eller utvikle seg*» (Arbeidstilsynet, 2016), eller «*Risiko er en kombinasjon av mulige konsekvenser og sannsynlighet*» (Aven, 2009). Ved å bruke definisjoner hentet fra kildematerialet hindrer man at

det blir lagt andre fortolkninger til grunn enn det som var meningen når materialet ble innsamlet og bearbeidet.

HMS – helse, miljø og sikkerhet. Begrepet er omfattende i denne definisjonen (Arbeids-og inkluderingsdepartementet, 2006);

- Helse – individ- og miljørettet helsevern, beredskap, forebyggende helsetjeneste
- Miljø – arbeidsmiljø og ytre miljø
- Sikkerhet – forebygging av skader på personell, miljø og økonomiske verdier

Sikkerhet – begrepet dekker mennesker, miljø og materielle verdier (herunder produksjons-og transportregularitet). Sikkerhet kan derfor tolkes som fravær av fare for mennesker, miljø og materielle verdier. Når sikkerhet skal konkretiseres og angis benyttes ofte risikobegrepet (Petroleumstilsynet, 2016b).

Risiko – konsekvensene av virksomheten med tilhørende usikkerhet (Petroleumstilsynet, 2016b).

Risikonivå – angivelse av risiko som reflekterer statistisk risiko, opplevd risiko og usikkerhet (Petroleumstilsynet, 2016b).

Storulykke – en ulykke forårsaket av feil på en eller flere av systemets innebygde sikkerhets- og beredskapsbarrierer (Petroleumstilsynet, 2016b).

5.3 Rammebetingelser

I 2009 utarbeidet SINTEF en rapport på oppdrag fra Petroleumstilsynet som i hovedsak fokuserte på å danne et teoretisk fundament for å forstå hva rammebetingelser er (Rosness, et al., 2009).

SINTEF definerer rammebetingelser slik:

«Rammebetingelser er forhold som påvirker de praktiske muligheter en organisasjon, organisasjonsenhet, gruppe eller individ har til å holde storulykkerisiko og arbeidsmiljørisiko under kontroll».

Definisjonen tilsier at rammebetingelser har en indirekte påvirkning på risiko ved at de påvirker handlingsrom, ressurser og muligheter for samhandling for de ulike aktørene. Indirekte påvirkning betyr forhold som aktørene ikke selv har effektiv eller umiddelbar kontroll over. Rammebetingelser kan være skapt av markedet, gjennom tidligere beslutninger eller i en annen organisasjon eller organisasjonsnivå.

I rapporten er rammebetingelser delt inn i følgende kategorier:

- Ressurser; økonomi, tid, bemanning
- Kunnskap, organisasjon
- Organisering
- Betingelser for samhandling
- Incentiver
- Eksplisitte normer (lover, forskrifter, standarder, prosedyrer, instruksjer)
- Ideologi, verdier, kulturell kontekst, tolkningsrammer
- Handlingsrom, makt, innflytelse
- Teknologi, fysiske rammebetingelser

Lav oljepris vil kunne påvirke flere av disse kategoriene, noen mer direkte enn andre. Den mest direkte påvirkningen vil være på kategorien ressurser. Lav oljepris legger press (begrensninger) på disse ressursene i form av omorganiseringer, nedbemanning, budsjettkutt og strammere kontraktsvilkår.

Selv om oppgaven har et systemperspektiv, kan man ikke se helt bort fra individperspektivet. Konsekvenser av beslutninger tatt på høyt nivå i organisasjonen er rammebetingelser for aktører på lavere nivå (Rosness, et al., 2011). Det er denne sammenhengen (hvordan handlinger eller beslutninger på ett nivå påvirker et annet) som er interessant for å kunne si noe om hvordan oljeprisen påvirker risikonivået.

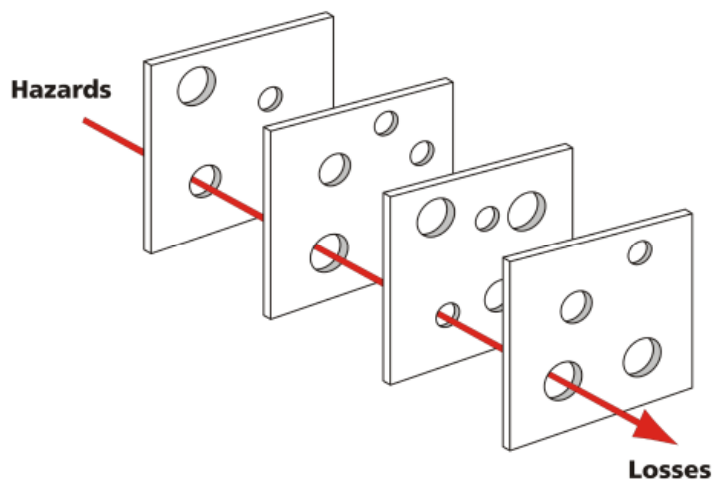
5.4 Målkonflikter

I en ideell verden er det balanse mellom ressursene som blir brukt til produksjon og ressursene som blir brukt til sikkerhet. I den virkelige verden er det derimot alltid en viss ubalanse, som oftest i favør av produksjon. Denne ubalansen trenger ikke være farlig; alle virksomheter som innebærer risiko har et visst handlingsrom de trygt kan operere innenfor. Dersom det brukes for mye ressurser på sikkerhet vil en ikke kunne opprettholde tilstrekkelig omsetning noe som igjen kan føre til konkurs. For mye ressurser på produksjon vil gi seg utslag på HMS-statistikken, og i verste fall føre til en en ulykke bedriften ikke vil overleve (Reason, 1997). Dette er en klassisk målkonflikt. Mer om hvordan målkonflikter oppstår og håndteres i avsnitt 5.4.3. Avveininger mellom produksjon og sikkerhet blir gjort hele tiden, men når rammebetingelsene blir dårligere tilspisser denne målkonflikten seg. For å forstå hvordan sikkerheten kan svekkes via ulike prioriteringer, er det viktig å kjenne til ulykkesmodeller.

5.4.1 Ulykkesmodeller og ulykkesteori

Ulykkesmodeller brukes for å beskrive hvordan en fare (risiko) kan eskalere og utvikle seg til å bli en uønsket hendelse, og hvordan man kan styre virksomheten for å unngå dette. Ulykkesmodellene har utviklet seg mye siden Heinrich introduserte Domino-modellen i 1931. Dette var en enkel lineær modell som beskriver en ulykke som en forstyrrelse av et ellers stabilt system, illustrert som en rekke dominobrikker. Eskalering av en uønsket hendelse (en brikke som faller) kan forhindres ved at man bryter den lineære sekvensen av hendelser; enten ved at man hindrer brikkene i å falle, eller posisjonerer dem så langt fra hverandre at de ikke påvirker hverandre (Reason, 1997).

En annen fremstilling er Reasons sveitserostmodell (neste side), som er mer kompleks men likefullt lineær. Denne viser «defenses-in-depth», det vil si flere lag som beskytter mot eskalering. Her fremstilles barrierene som osteskiver plassert etter hverandre, der hullene i osteskivene representerer svekkelser. Den viser hvordan en ulykke krever en kombinasjon av en aktiv feil som utløsende hendelse, og svekkede barrierer som følge av latente forhold.



Figur 1 Sveitserost-modellen (Reason)

En aktiv feil er typisk en feilhandling utført av et individ. Latente forhold er svekkelser i barrierene og kan for eksempel være en beslutning tatt på høyere nivå i organisasjonen, en dårlig skrevet arbeidsprosedyre eller uklare ansvarsforhold. Felles for latente forhold er at de ikke i seg selv fører til en uønsket hendelse, men legger forholdene til rette slik at en enkel feilhandling kan eskalere til en større hendelse. Reason kaller slike ulykker organisatoriske ulykker, nettopp fordi de skyldes feil på flere nivåer i en organisasjon. Denne typen ulykker kan i følge sveitserostmodellen avverges ved å vedlikeholde barrierer (tekniske og organisatoriske), slik at en enkel aktiv feil ikke kan eskalere (Reason, 1997).

Lineære modeller blir ofte kritisert for å ikke gi et godt nok bilde av risikoen fordi såkalte sosio-tekniske system er sammesatte og komplekse, og den nevnte målkonflikten blir ikke tatt hensyn til. Både kompleksiteten og påvirkningen som skjer gjennom motstridende interesser er sentral i Rasmussens artikkel. Den fremhever at når samfunnet og den teknologiske utviklingen har kommet så langt som den har trenger man en ny mer funksjonsbasert og systemorientert modell. I et dynamisk samfunn står systemet overfor kraftige ytre påvikringer og er i stadig endring. Disse endringene kan gjelde politisk klima, markedsforhold, kompetansekrav eller teknologiske fremskritt.

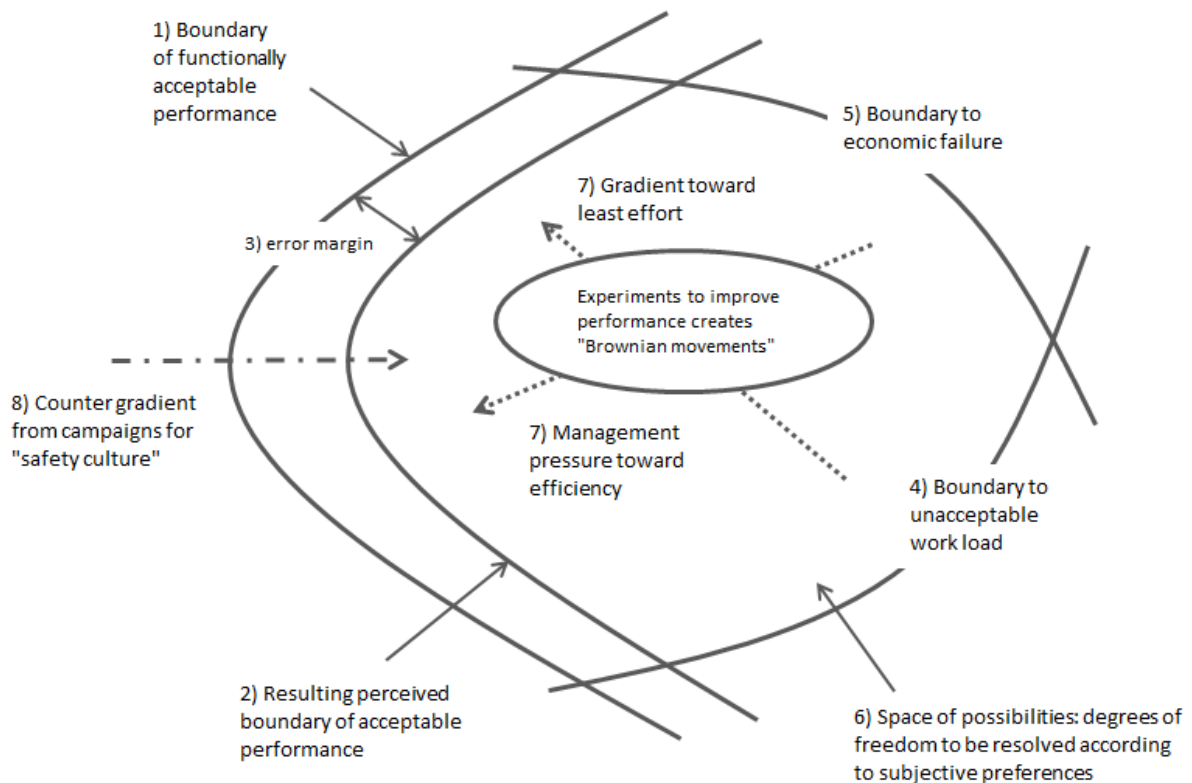
Noen av utfordringene som blir nevnt spesielt er (Rasmussen, 1997):

- Hurtige endringer i teknologiutviklingen innenfor en rekke sektorer. Denne endringen skjer mye raskere enn endringer i organisasjonsstrukturer, og spesielt mye raskere enn endringer i lovgivning og regulering.
- Mer industri gir et høyere potensiale for storulykker. Siden slike ulykker har en svært lav sannsynlighet er det desto viktigere at modeller ikke bare inneholder «vanlig drift», men også tar hensyn til sjeldne tilstander.
- Utviklingen innen informasjonsteknologi fører til tettere koblinger, noe som gjør at effekten av en enkelt handling er svært vanskelig å forutse⁴.
- Et tøft og konkurransepreget marked gjør at fokuset hos beslutningstagere ofte ligger på kortsiktig gevinst framfor langsiktig bærekrafting utvikling.

⁴ Mer om hvordan kompleksitet og tette koblinger påvirker sikkerheten kan finnes i boken Normal Accidents (Perrow, 1984).

5.4.2 Migrasjonsmodellen

Modellen viser kreftene som påvirker en organisasjon, system eller enkeltindivid med hensyn til sikker adferd. Rasmussen bruker uttrykket «migrasjon» for å beskrive modellen, som betyr *vandring*.



Figur 2 Migrasjonsmodellen (Rasmussen)

En enkel forklaring av modellen:

- 1) Linjen til venstre viser systemets funksjonelle grense, så mye tåler det. Man kan tenke seg at på venstre siden av denne grensen ligger en potensiell ulykke.
- 2) Linjen til høyre for denne viser grensen for det som blir oppfattet som akseptabel adferd, denne reguleres av arbeidsbeskrivelser og prosedyrer, operasjonsmanualer og erfaring fra og kunnskap om systemet. Forebyggende HMS-arbeid og sikkerhetskultur bidrar også her.

- 3) Området mellom linje 1 og 2 representerer sikkerhetsmarginen. Hvor robust denne er avhenger av tilstanden på systemets funksjonelle grense og akseptabel adferd.
- 4) Linjen er grensen for uakseptabel arbeidsbelastning. Lavere aktivitet fører i mange tilfeller med seg nedbemanninger og effektiviseringsprosesser, noe som kan gjøre at de resterende ressursene må håndtere flere/andre arbeidsoppgaver enn de er vant til. Høy aktivitet kan også påvirke negativt; mangel på kvalifisert arbeidskraft øker arbeidsbelastningen på systemet. Dersom dette presset blir for høyt vil man se etter måter å redusere det på, for eksempel ved å ta snarveier.
- 5) Linjen er grensen for økonomisk forsvarlig drift. I dette ligger det at organisasjonen skal overleve i markedet. Både kostnadspress og økt arbeidsbelastning kan bidra til forhold som fremmer latente forhold og aktive feil.
- 6) Området i midten av modellen er handlingsrommet man har innenfor de betingelsene som er gitt.
- 7) Pilene representerer presset fra produksjon og inntjening. Dette kommer fra økonomisk press og økt arbeidsbelastning.
- 8) Pilen representerer effekten av en god sikkerhetskultur (holdninger).

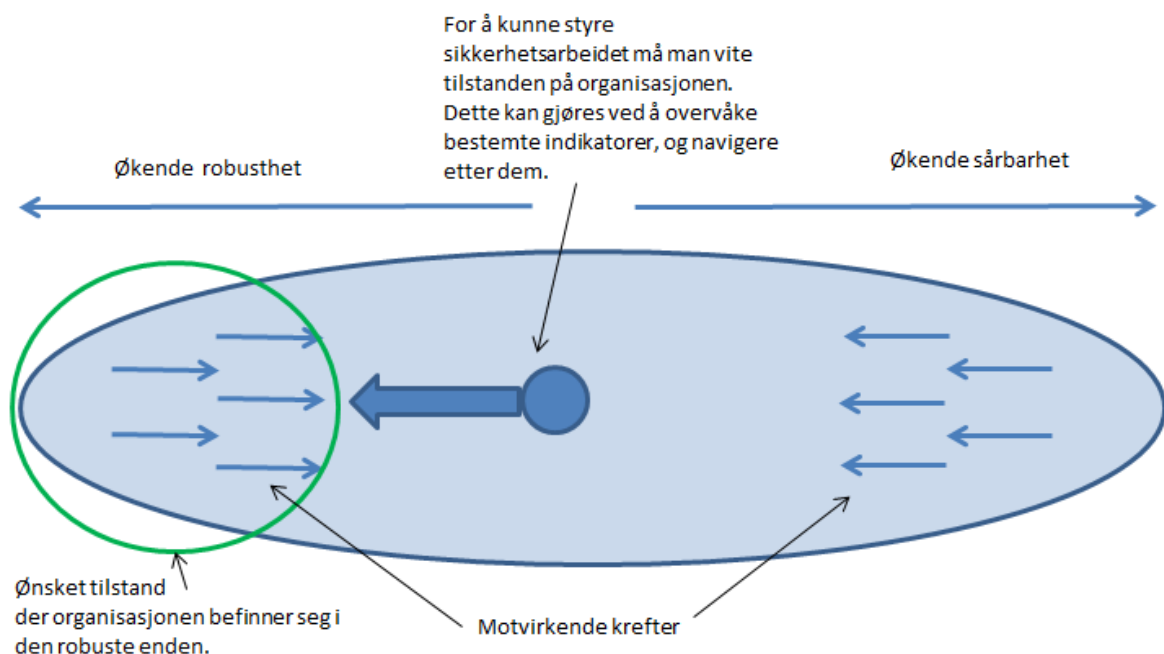
Rammebetingelser kan påvirke alle faktorene i figuren. Hvis man tenker seg at handlingsrommet er et konstant areal ser man at enhver endring i en av rammebetingelsene vil endre presset mot de andre grensene. Dette vil bli grundig diskutert i kaptittel 7.

Det er viktig å merke seg at selv migrasjonsmodellen har sine svakheter når det gjelder fremstilling; det finnes ingen fysisk yttergrense en organisasjon kan nærme seg, og derfor finnes det heller ikke noe måte å eksakt måle hvor langt unna organisasjonen er til en slik kritisk grense. Det er også en forenkling å referere til en organisasjon som en enhet, i de fleste tilfeller vil det være forskjeller på sikkerheten i ulike deler av organisasjonen. Disse ulikehetene kan henge sammen med i hvor stor grad delene er tett koblet sammen og hvordan de koordineres.

De ytre påvirkningene er heller ikke en reell dynamisk kraft, det handler heller om hvordan rammebetingelser påvirker avgjørelsene som blir tatt på en måte som endrer forutsetningene for

driften. Den «vandringen» migrasjonsmodellen beskriver er en akkumulering av latente forhold som har vært funnet nødvendige over tid for å «holde hjulene igang» (Hollnagel, et al., 2006).

Migrasjonsmodellen kan sammenlignes med Reasons' Safety Space, som også viser «vandringen» mellom sikker og usikker tilstand (Reason, 1997). Reasons modell illustrerer også kreftene som virker mot hverandre, og har derfor de samme svakhetene som migrasjonsmodellen. «The unrocked boat» (figur 4), modellen som blir omhandlet i avsnitt 5.4.4, viser hvordan de motvirkende kreftene alternerer i styrke etter som fokuset flyttes mellom produksjon og sikkerhet.



Figur 3 Safety space (Reason)

Det er ikke å komme bort fra at suksess for en bedrift i et konkurransepreget marked er avhengig av at man tør å optimalisere. Jo tettere driften ligger opptil grensen av hva som ansees for forsvarlig, jo større er sjansen for kommersiell suksess. Å drive på denne måten innebærer selvfølgelig en risiko. Granskningsrapporter fra Bophal, Flixborough, Zeebrugge og Tjernobyl understreker at storulykker ikke skjer som følge av individuelle feil, men av at organisasjonen systematisk beveger seg mot fare over tid som følge av produksjonspress i et konkurransepreget marked. Når optimalisering i ulike ledd skjer uavhengig av hverandre gjør dette organisasjonen

mindre robust for påvirkninger. Denne svekkelsen består i at barrierene eroderes på ulike nivåer i organisasjonen, og forutsetningene for en organisatorisk ulykke oppstår. «Vandringen» både Rasmussen og Reason beskriver er vanskelig å kontrollere, nettopp fordi aktører på ulike nivåer i organisasjonen optimaliserer uavhengig av hverandre og ikke ser hvordan endringene de gjør kan påvirke andre deler av organisasjonen (Rasmussen, 1997; Reason, 1997).

5.4.3 Beslutningstaking ved målkonflikter

Både organisasjoner og individer må være både effektive og grundige. Effektive fordi det alltid er begrenset med ressurser, og grundige fordi man må gjøre ting riktig for å oppnå mål og unngå uønskede hendelser. Uønskede hendelser vil påvirke effektiviteten negativt, f.eks ved nedetid, reparasjoner, gransking og liknende.

Flere forhold kan påvirke denne balansen mellom effektivitet og grundighet (Hollnagel, 2009):

- Begrenset tilgang til ressurser (særlig tid).
- Menneskets naturlige tendens til ikke å legge mer innsats i en jobb enn nødvendig.
- Et behov for å ha en reserve (av ressurser) i tilfelle noe uventet skulle skje.
- Sosialt press fra kolleger til å gjøre ting på en spesiell måte eller innen en gitt tid.
- Organisatorisk press, f.eks en konflikt mellom det som blir kommunisert offisielt (sikkerhet har første prioritet) og praksis (få jobben gjort).
- Individuelle prioriteringer, vaner, ambisjoner og lignende.

Målkonflikter kan finnes på alle nivåer i en organisasjon, og hvilken metode som blir brukt for å håndtere dem henger som oftest sammen med i hvilken situasjon man befinner seg i. Mange målkonflikter håndteres uten at aktørene har et bevisst forhold til prioriteringen de gjør (Rosness, 2009).

Alle lag i samfunnet er opptatt av sikkerhet, men de ulike lagene er påvirket av forskjellige rammebetingelser. Regjering og lovgivende organer har høyt fokus på sikkerhet, men også på økonomisk vekst, handelsbalanse og sysselsetting (Rasmussen, 1997). Fordi personer på dette nivået har flere hensyn å ta kan dette kan overskygge viljen til å ta store eller kontroversielle avgjørelser. Det kan ofte gi seg utslag i gradvis beslutningstaking, såkalt «muddling through»

(Lindblom, 1959). Der blir beslutningene tatt ved å identifisere de viktigste suksesskriteriene, finne de mest nærliggende (kjente) alternativene, og velge det som virker som det beste kompromisset mellom innsats og forventet resultat (Rosness, 2009).

Selskaper og næringslivsledere vil bli påvirket av finansielt press og markedsforhold som må balanseres opp mot risiko. Når det gjelder å ta beslutninger har typiske toppledere og styremedlemmer ofte ikke detaljkunnskap om hva som rører seg på lavere nivåer i selskapet. De er derfor avhengig av ferdig filtrert informasjon fra støttefunksjoner, f.eks KPI og andre typer målbare statusindikatorer, noe som betyr at de går glipp av nyansene. Beslutningstakere på dette nivået tenderer til å gå for alternativer som er akseptable, i stedet for å optimalisere, dvs at de enten ikke vil gjøre noe (behøver ikke) eller de velger et velkjent alternativ de har erfaring med. Personlige incentiver som motiverer dem til å fokusere på økt inntjenning eller en annen form for måloppnåelse kan hindre dem i å fokusere på sikkerhet (Rosness, 2009).

Hvordan mennesker prioriterer og tar beslutninger varierer defor fra situasjon til situasjon. Efficiency-Thoroughness Trade-Off (ETTO) prinsippet er beskrevet av Hollnagel og forklarer balansen mellom effektivitet og grundighet, og kan observeres i alle daglige aktiviteter, arbeid og fritid.

Hvis kravene til produktivitet er høye, vil kravene til grundighet senkes til produksjonskravet er oppnådd. Hvis kravene til sikkerhet er høye, vil effektiviteten senkes til sikkerhetskravet er oppnådd.

ETTO-prinsippet brukes i all slags beslutningstaking både i organisasjoner og blant individer, fra operatører til styreledere (Hollnagel, 2009).

Under følger noen eksempler på typiske ETTO-regler, rasjonalisering for hvorfor man konkluderer med at avveiningen er ok;

- «Det ser greit ut» – en handling eller et ledd i en prosedyre kan hoppes over
- «Det er godt nok for nå» – det vil møte et minimumskrav
- «Det vil bli sjekket av noen andre senere» – vi kan hoppe over dette punktet og spare tid

- «Det har blitt sjekket av noen andre tidligere» – vi kan hoppe over dette punktet og spare tid. Åpenbart farlig i kombinasjon med punktet over.
- «Vi har ikke tid/ressurser til å gjøre det nå» – vi tar det senere en gang
- «Det må bli ferdig i tide» – så la oss få jobben gjort (for å møte en tidsfrist, krav fra ledelsen o.l)

I et sosio-teknisk system blir avveininger mellom produksjon og sikkerhet gjort hele tiden, i alle ledd. Problemet oppstår som nevnt når det optimaliseres lokalt uten at aktørene er klar over hverandre. De fleste aktørene klarer ikke å se hvordan avgjørelser de tar påvirker resten av systemet, og tror at så lenge de har oversikten selv, ligger det ingen risiko i optimaliseringen (Rasmussen, 1997). Effekten av en slik beslutning vil nødvendigvis ikke vise seg umiddelbart, men legge seg som et latent forhold, altså en svekkelse av en barriere (Reason, 1997).

5.4.4 Forebyggende HMS-arbeid

Hvordan ivaretar man sikkerheten i en organisasjon som er under stadig press fra kommersielle krefter? Pilen i migrasjonsmodellen som representerer sikkerhetskultur⁵ virker mot de risikodrivende faktorene kostnadspress og arbeidspress.

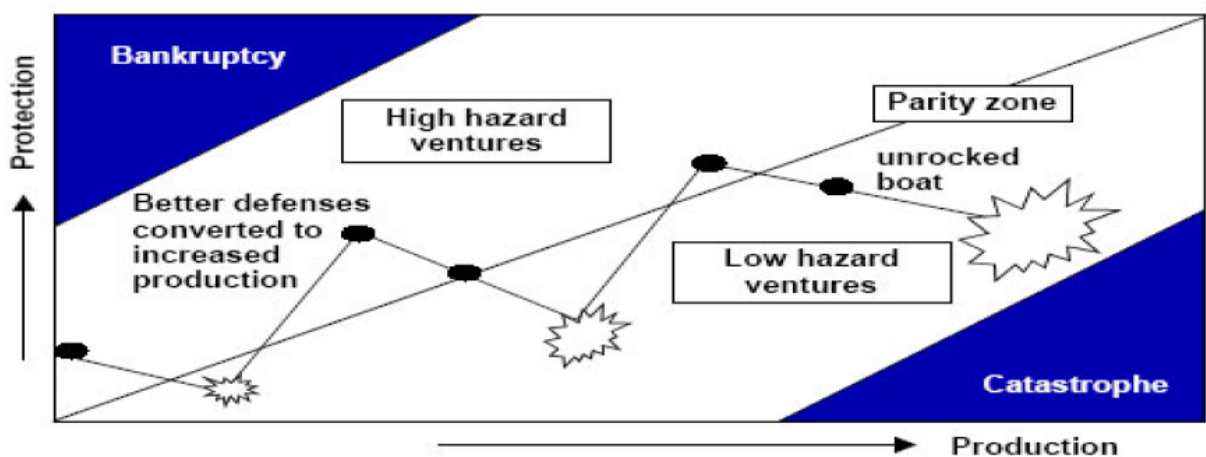
Kravet om HMS-kultur er nedfelt i Rammeforskriftens §15:

En god helse-, miljø- og sikkerhetskultur som omfatter alle faser og aktivitetsområder skal fremmes gjennom kontinuerlig arbeid for å redusere risiko og forbedre helse, miljø og sikkerhet (Petroleumstilsynet, 2016d).

Kultur kan defineres som den kunnskap, de verdier, normer, ideer og holdninger som preger en gruppe mennesker («hva folk sier og hva folk gjør»). Kultur handler også om teknologi, økonomi, lover og regler og andre betingelser som påvirker oss i det daglige (Petroleumstilsynet, 2003).

⁵ Uttrykket sikkerhetskultur betyr det samme som HMS-kultur, og begge uttrykkene blir brukt i oppgaven.

Det kontinuerlige arbeidet med å unngå uønskede hendelser er i høy grad motivert av de mulige konsekvensene hvis en slik hendelse inntreffer. I bransjer med et høyt sikkerhetsfokus og få hendelser, kan mangelen på hendelser gjøre at fokuset skifter fra sikkerhet til produksjon. På denne måten «vandrer» organisasjonen mot fare helt til en hendelse inntreffer, og fokuset på nytt retter seg mot sikkerhet for en periode (slik ETTO-prinippet også beskriver). Denne «vinglingen» mellom fokus på sikkerhet og produksjon er illustrert i figuren under. «The unrocked boat» representerer den risikoen man tar når man glemmer å være redd (Reason, 1997).



Figur 4 "The unrocked boat" (Reason)

For å vite noe om hvor sikker organisasjonen til enhver tid er må man ha muligheten til å hente ut relevant informasjon om hendelser, nesten-ulykker, men også om status på barrierer og systemers tilstand. Mer om dette i avsnitt 5.5.3.

Reason mener at en sikkerhetskultur på mange måter er en *informert kultur* – der de som arbeider på alle nivåer har kunnskap om hvordan mennesker, organisasjon, miljø og teknologi virker sammen. Det er fire kjennetegn ved en slik kultur; den er rapporterende, rettfærdig, fleksibel og lærende (Reason, 1997).

Rapporterende: man er avhengig av at folk er villige til å rapportere, både sine egne og andres feil. Om man får dette til er i stor grad avhengig av måten organisasjonen behandler informasjonen på. Folk må se effektene av rapporteringen, og den må oppleves som meningsfull.

Rettferdig: det må være en grunnleggende tillit i organisasjonen som gjør at folk føler seg trygge, og at de kan rapportere selv negative ting uten å bli straffet for å være budbringeren.

Reaksjonene må stå i stil til intensjonen bak og konsekvensen av handlingen.

Fleksibel: organisasjonen må være flike til å finne samarbeidsarenaer, kunne justere seg basert på tilbakemeldinger og gjøre de riktige prioriteringene.

Lærende: man må kunne sette kunnskap og erfaringer i system på daglig basis. Det er også viktig å kunne se trender og faresignaler tidlig – før situasjonen kommer ut av kontroll.

Innen petroleumsvirksomheten er arbeidstakermedvirkning og partssamarbeid med på å skape en felles HMS-kultur som inkluderer arbeidsgivere, arbeidstakere, myndigheter og interesseorganisasjoner.

5.5 Helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten

Petroleumsvirksomheten er Norges største næring, og det forventes at den vil være en av de viktigste bidragerne til verdiskapning og velferd i mange tiår framover. Norske myndigheter er derfor tungt involvert i utviklingen på norsk sokkel, og i stortingsmeldingene som handler om HMS i petroleumsvirksomheten er det flere ganger fremhevet at sikkerhet og økonomi ikke er et motsetningsforhold. Det blir tvert i mot fremhevet i stortingsmelding nr.7(2001-2002) (Arbeids- og administrasjonsdepartementet, 2002) og stortingsmelding nr.12 (2005-2006) (Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 2006) at god HMS kan være et konkurransefortrinn, mens dårlig HMS kan ha negative økonomiske konsekvenser både for selskap og velferdsstat.

5.5.1 Utviklingen av HMS i norsk petroleumsvirksomhet

Historikken bak utviklingen av petroleumsregelverket bidrar ikke direkte til å besvare problemstillingen, men skaper en viktig kontekst. Den bidrar til forståelse for hvorfor regelverket har endret seg opp igjennom tiden, og ikke minst hvordan det har bidratt til samarbeid mellom partene og et helhetlig regelverk for alle deler av petroleumsvirksomheten. Å se bakover kan

tydeliggjøre sammenhenger som man kan dra nytte av når det gjelder risikoforståelse og risikostrying i fremtidens petroleumsvirksomhet.

Petroleumstilsynet presenterer utviklingen av regelverket i petroleumsvirksomheten fra 1985 (ved innføringen av petroleumsloven) til i dag gjennom tre ulike faser (Brundtland, 2016). Perioden fra første leteboring i 1966 og fram til Petroleumsloven i 1985 var preget av et sikkerhetsarbeid som ikke fungerte optimalt. Alvorlige ulykker på slutten av 70- og begynnelsen av 80-tallet startet et arbeid med å forbedre regelverket og tilsynsordningen i petroleumsvirksomheten.

1985-1995: Opprydning

I perioden 1985 til 1995 besto arbeidet i stor grad av opprydding i det som etter hvert hadde blitt et omfattende og fragmentert regelverk. Forskriftene ble forenklet og samstemt med prinsippene i petroleumsreformen (1985). I 1992 ble 13 nye tematiske forskrifter fastsatt, og fra 1993 kom arbeidsmiljøloven gjeldende i petroleumsvirksomheten. Det betød at arbeidsmiljøloven og den nye arbeidsmiljøforskriften omfattet arbeidstakere og arbeidsgivere som var engasjert i petroleumsvirksomheten. Dette gjaldt uavhengig av om virksomheten foregikk fra permanent installasjoner eller flyttbare innretninger, og uten hensyn til om en flyttbar innretning var registrert i Norge eller i annet land. Arbeidet med et nytt og helhetlig sikkerhets- og arbeidsmiljøregelverk resulterte i fastsettelsen av Forskrift om systematisk oppfølging av arbeidsmiljø i petroleumsvirksomheten i 1995.

1995-2001: Helhetlig regelverk

Arbeidet med å forenkle regelverket fortsatte, og det var et mål at myndighetene skulle framstå som en helhetlig myndighet overfor næringen. Stortingsmelding nr.7 (2001-2002) fokuserte på viktigheten av en god sikkerhetskultur, og forventet at næringen tok et kulturløft for å motvirke den negative trenden de siste årene (altså slutten av 90-tallet). Stortingsmeldingen konkluderte også med at påstander om at norsk petroleumsregleverk er spesielt kostnadsdrivende er feil. Denne oppfatningen stammet fra at selskapene tolket regelverket feil, og at de ikke utnyttet de mulighetene for kostnadsbesparelser regelverket faktisk inneholder.

I 2001 fastsatte Oljedirektoratet, Statens forurensningstilsyn og Statens helsetilsyn fem felles forskrifter på helse-, miljø- og sikkerhetsområdet. En slik ordning er enestående i verdenssammenheng. Det nye HMS-reglverket med sine fem forskrifter fokuserte blant annet på:

- Fokus på styring og operasjon
- Bruk av føre-var prinsippet
- Bruk av barrierebegrepet
- Oppfølging av endringsprosesser
- HMS-kultur
- Arbeidstakermedvirkning i HMS-spørsmål

Samtidig fikk en rekke nye industristandarder en sentral plass som utdypning av funksjonskravene. De nye NORSOK-standardene var utarbeidet i regi av næringen, og bygget på industriens samlede erfaring fra virksomheten på norsk sokkel. De erstattet en rekke av de tekniske veiledningene som tidligere var utarbeidet av Oljedirektoratet.

2001-2013: Hav og land, hand i hand

Petroleumstilsynet opprettes i 2004. Stortingsmelding nr.12 (2005-2006) er en oppfølging etter stortingsmeldingen i 2002, og evaluerer tiltakene som ble satt i verk for å møte utfordringene beskrevet i den forrige stortingsmeldingen. I korte trekk inneholder den flere positive konklusjoner, blant annet at den økende samhandlingen mellom partene i arbeidslivet og myndighetene har hatt en god effekt på samarbeidsklimaet. Stortingsmeldingen trekker frem Soria Moria-erklæringen, der regjeringen sier at HMS på norsk sokkel skal være verdensledende.

I den forbindelse tar stortingsmeldingen opp en del utfordringer i tiden som kommer:

- Nye driftkonspeter med ubemannede installasjoner og kontrollrom på land
- Nye og mindre aktører med liten kompetanse om norsk sokkel
- Aldrende installasjoner
- Økning i arbeidsbetinget sykdom og uføretrygd

Stortingsmeldingen gjentar i stor grad det den forrige sa om økonomiske incentiver for HMS, og at det norske regelverket ikke er mer kostnadsdrivende enn andre steder i verden.

En annen viktig del av stortingsmelding nr.12 er tiltaket der landanleggene inkluderes i Petroleumstilsynets ansvar, noe som skal bidra til et mer helhetlig HMS-regelverk. Denne endringen trådte i kraft i 2011, og sørget for et helhetlig regelverk for petroleumsvirksomhet til havs og på land. Det innebærer at samme rammeforskrift og styringsforskrift nå gjelder både for virksomheten offshore og på de åtte petroleumsanleggene på land. I tillegg kommer en egen teknisk og operasjonell forskrift som kun gjelder for landanleggene. I 2013 fastsatte Arbeidsdepartementet seks nye forskrifter til arbeidsmiljøloven, som erstattet det som tidligere var 47 forskrifter.

5.5.2 Dagens HMS-regelverk

HMS-regelverket beskriver hvordan man skal forholde seg til risiko, og på hvilken måte økonomiske hensyn skal vurderes. På oppdrag fra Arbeids- og sosialdepartementet utarbeidet DNV GL og Menon en rapport som gir faglige innspill og vurderinger til hvordan myndighetene kan gjennomføre hensiktsmessige analyser av antatte konsekvenser, kostnader og nyttegevinster ved innføring eller endring av ulike HMS-krav og tiltak i petroleumsvirksomheten (Brendsund, et al., 2015). Rapporten understreker blant annet at usikkerheten rundt kvantifiserte risikoanslag er høy spesielt når det kommer til storulykker. Den påpeker også at samfunnsøkonomiske analyser bidrar til et bedre beslutningsgrunnlag, men at det ikke er et beslutningsverktøy.

Noen av de mest relevante paragrafene fra HMS-regelverket er gjengitt her, siden de har relevans for oppgaven.

For risikostyring i petroleumsvirksomheten er det Rammeforskriftens § 11 Prinsipper for risikoreduksjon som er relevant (Petroleumstilsynet, 2016d) (uthevingen er forfatterens egen):

*Skade eller fare for skade på mennesker, miljø eller materielle verdier skal forhindres eller begrenses i tråd med helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, herunder interne krav og akseptkriterier som er av betydning for å oppfylle krav i denne lovgivningen. **Utover dette nivået skal risikoen reduseres ytterligere så langt det er mulig.***

Ved reduksjon av risiko skal den ansvarlige velge de tekniske, operasjonelle eller organisatoriske løsningene som etter en enkeltvis og samlet vurdering av skadepotensialet og

nåværende og framtidig bruk gir de beste resultater, så sant kostnadene ikke står i et vesentlig misforhold til den risikoreduksjonen som oppnås.

(...)

§11 refererer med dette til prinsipper som ALARP, BAT, føre var, og substitusjon. Veiledningen til forskriften understreker at:

*Kravet i denne bestemmelsen om å redusere risikoen innebærer at det etablerte minimums-nivået for helse, miljø og sikkerhet, herunder akseptkriterier for storulykkesrisiko og miljørisiko, jf. styringsforskriften § 9, **skal overholdes uten hensyn til kostnader** og at den ansvarlige ikke kan sette til side spesifikke krav i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen med henvisning til beregning av risiko.*

§11 i Styringsforskriften (Petroleumstilsynet, 2015d) er også tydelig på hvordan beslutninger og beslutningskriterier skal håndteres:

Før det treffes beslutninger skal den ansvarlige sikre at problemstillinger som angår helse, miljø og sikkerhet, er allsidig og tilstrekkelig belyst.

Beslutningskriteriene skal være basert på de fastsatte målene, strategiene og kravene for helse, miljø og sikkerhet og foreligge i forkant av beslutninger.

Det skal sikres nødvendig samordning av beslutninger på ulike nivå og ulike områder slik at det ikke oppstår utilsiktede effekter.

Forutsetninger som legges til grunn for en beslutning, skal uttrykkes slik at de kan følges opp.

Kort oppsummert:

- Utover myndighetskravene (minimumsnivået) skal risikoen reduseres ytterligere så langt det lar seg gjøre.
- Minimumsnivået for HMS skal overholdes uten hensyn til kostnad.
- Samordning av beslutninger på ulike nivå og områder skal sikres.

5.5.3 Etablering av RNNP

På slutten av 1990-tallet var partene i næringen svært uenige om risikonivået på sokkelen. Arbeidstakersiden mente det stadig forverret seg, mens arbeidsgiversiden mente det aldri hadde

vært bedre. Diskusjonene var mange og opphetede. Petroleumstilsynet som myndighet var usikre på hvordan de skulle tolke bildet, og etablerte derfor et prosjekt som skulle samle inn og systematisere data om risikonivået. Den første rapporten kom i 2001, og gjorde at partene kunne basere dialogen seg i mellom på faktiske opplysninger. Prosjektet har gått over til å bli en av Petroleumstilsynets faste oppgaver, og RNNP rapportene blir publisert hvert år. Rapportene brukes som styringsverktøy av aktørene i bransjen, og Petroleumstilsynet baserer tilsynsstrategi og regelverksutvikling på konklusjonene i RNNP.

Formålet med RNNP er å:

- Måle effekten av HMS-arbeidet i næringen.
- Bidra til å identifisere områder som er kritiske for HMS og hvor innsats for å identifisere årsaker må prioriteres for å forebygge uønskede hendelser og ulykker.
- Øke innsikten i mulige årsaker til ulykker og dens relative betydning for risikobildet, for å gi beslutningsunderlag for industri og myndigheter vedrørende forebyggende sikkerhet og beredskapsplanlegging.

Den første RNNP-rapporten (da kalt RNNS – RisikoNivå på Norsk Sokkel) kom i 2001. Fra 2006 ble også landanleggene inkludert i dette arbeidet, og prosjektet byttet navn for å reflektere at det også omfattet landbasert petroleumsvirksomhet. Resultatene for landanleggene blir presentert i egne rapporter, og disse er ikke med i denne oppgaven. Etterhvert som RNNP prosjektet har utviklet seg har flere faktorer kommet til, og blitt en del av vurderingen. Fra 2009 er også vedlikeholdsstyring en av indikatorene, da særlig antall timer etterslep på HMS-kritisk utstyr. RNNP henter data fra ulike steder, noe via innsamlig fra operatørselskapene, og noe via etablerte databaser. Hvert annet år utføres også en omfattende spørreundersøkelse blant ansatte på sokkelen.

RNNP rapportene omhandler risiko både på individnivå og storulykkenivå. For å måle og overvåke risikonivået brukes indikatorer kalt definerte fare- og ulykkeshendelser (DFU'er).

Noen DFU'er har potensiale til å forårsake en storulykke, slik som for eksempel gasslekkasjer, brønnkontrollhendelser og kollisjoner. Disse blir brukt som underlag for den totale storulykkeindikatoren. Denne er et samlet nivå for storulykkerisiko som blir utarbeidet via en

statistisk modell der de ulike DFU'ene vektet, og normaliseres mot antall arbeidstimer. Det henvises til pilotrapporten fra 2000 for detaljert forklaring av vekting av DFU'er (Petroleumstilsynet, 2001b).

En indikator beskriver tilstand, nivå eller status på et bestemt område. Styringsforskriften §10 setter krav til at den som er ansvarlig for driften i petroleumsvirksomheten (operatørene) skal overvåke og vurdere risikonivået ved bruk av proaktive og reaktive indikatorer (Petroleumstilsynet, 2015d). RNNP bruker bestemte indikatorer for å overvåke risikonivået innenfor ulike deler av petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. Indikatorer er en forenklet fremstilling av forhold, slik at det skal være lettere å bruke dem i sikkerhetsarbeidet. Det er ofte vanskelig å vise årsakssammenheng siden koblingen mellom slike indikatorer og hendelse blir svakere jo lenger bak i hendelseskjeden man kommer. Derfor er det viktig at man har et godt vitenskapelig grunnlag som gir god grunn til å anta at gitte aktiviteter gir ønskede resultater (Petroleumstilsynet, 2016c).

Reaktive indikatorer er det letteste å forstå og overvåke, siden disse omhandler ting som har skjedd; feil, tilløp til hendelser og ulykker. Ironisk nok er det slik at jo bedre resultater (færre hendelser) man får, jo mindre informasjon kan man hente ut av systemet (Reason, 1997). Da er bruken av proaktive indikatorer bedre. Disse skal underbygge forsiktighetsprinsippet; det vil si at de skal gi oss informasjon om forhold som skal forhindre framtidige hendelser. Eksempler på dette kan være tilstand på barrierer, status på vedlikehold eller arbeidsprosesser. Indikatorer vil bli diskutert videre i drøftingskapittelet, men det må påpekes at det mangler dokumenterte sammenhenger mellom indikatorer og storulykker i petroleumsindustrien (Petroleumstilsynet, 2016c). Bruken av, og utfordringer med HMS-indikatorer i høyrisikoindustri er også omhandlet i SINTEF-rapporten «Indikatorer på HMS i høyrisikoindustri» (Kilskar & Øien, 2015).

6 Erfaringsdata fra den norske petroleumsvirksomheten

6.1 Innhold

Kapittelet starter med en oversikt over oljeprisens utvikling og korte forklaringer til de mest betydningsfulle prisfallene. Deretter følger en kort forklaring av RNNP og hvilke data dette prosjektet inneholder. Så følger en kronologisk gjennomgang av hovedtrekkene innen HMS-utviklingen på norsk sokkel fram til 2015. Her blir de mest betydningsfulle kvantitative og kvalitative resultater presentert, med størst fokus på resultatene fra 2015. Relevante funn fra Petroleumstilsynets tilsynsarbeid innenfor kategorien *Ledelse og storulykkerisiko* for perioden mai 2015 til mai 2016 blir oppsummert i tabell 3. Til slutt kommer en oppsummering av utviklingstrekk innen kostnadsreduksjoner, bemanning og forebyggende HMS-arbeid. For en oversikt over kildene vises det til oversikten i metodekapittelet og referanselisten.

Det understrekes at dataene er annenhåndskilder, samlet inn og strukturert av andre. Dette letter tilgangen til et datamateriale som ellers hadde vært uhåndterlig i forhold til oppgavens omfang. Oppgavens mål har vært å tolke tilgjengelig materiale sett i lys av utfordringene næringen står overfor.

6.2 Oljepris

«Oljepris» i nordmenns dagligtale er prisen per fat Brent Crude, en lett olje som utvinnes fra felt i Nordsjøen. Etter å ha falt siden sommeren 2014 gikk oljeprisen i januar 2016 under 30\$ fatet, noe som er den laveste oljeprisen noensinne sammenlignet med utgiftene. Dette skjedde hovedsaklig fordi verdens ledende oljeprodusenter drev en politisk motivert volumkrig. Oljeprisutviklingen i tiden fremover avhenger av mange usikkerhetsmomenter blant annet utviklingen i Midtøsten og global etterspørsel. Oljeprodusenter som har vært forhindret fra markedet (f.eks Iran og Libya) kan komme tilbake. Det vil kunne forsinke prisoppgangen, men det forventes at det nåværende oljeoverskuddet blir snudd til et underskudd mot slutten av 2016 (Norsk Industri, 2016).

Figur 5 viser utviklingen i oljepris fra 1971 og fram til 2016. I denne perioden er det fire prisfall som har utmerket seg; 1986, 1998, 2008 og 2014 (www.tradingeconomics.com, 2016).



Figur 5 Betydelige fall i oljeprisen

- 1986: Oljeprisfallet i 1986 kom som følge av at Saudi Arabia oversvømmet markedet etter et mislykket forsøk på å drive opp prisene ved å kutte i egen produksjon (Gjerde, 2016).
- 1998: Hovedårsaken var den økonomiske krisen som rammet Asia, kombinert med lav etterspørsel som følge av milde vinter i både Europa, Japan og USA (Gjerde, 2016).
- 2008: Det kraftigste prisfallet noensinne ble forårsaket av lavere etterspørsel som følge av finanskrisen (Hægeland, 2010).
- 2014: Produksjonen av skiferolje fra USA skjøt fart, samtidig som OPEC ikke var villige til å strupe produksjonen (Aarø, 2014).

Prisfallene i 1986 og 1998 ser mindre dramatiske ut enn i 2008 og 2014, men gitt utgangspunktet er det snakk om en halvering av prisene også her. Etter fallet i 1986 forble prisene relativt stabile (med et unntak under Gulf krigen i 1991), med en svak stigning fram mot fallet i 1998. Deretter steg oljeprisen brått. I 2005 tok det av for alvor, og høyeste registrerte oljepris på 145\$ fatet kom

i 2008, like før finanskrisen slo inn. Dette prisfallet var forholdsvis kortvarig, og fikk begrensede effekter på næringen, bortsett fra en kraftig påminnelse om at ingenting vokser inn i himmelen.

6.3 RNNP

RNNP har kvantitative data så langt som tilbake til 1996. Perioden 1996 til 1999 ble brukt som underlag for den første rapporten fra pilotprosjektet i 2000 (Petroleumstilsynet, 2001a). RNNP søker å identifisere og overvåke trender i risikonivået på norsk sokkel, og gjør dette ved å samle inn data for ulike indikatorer. Indikatorene kan deles i reaktive og proaktive. De reaktive indikatorene dreier seg om registrering av hendelser, f.eks antall gasslekkasjer, antall fartøy på kollisjonskurs og lignende. De proaktive indikatorene kan være status på barrierer (ved testing av tekniske systemer) og antall timer etterslep på vedlikehold.

Den kvalitative delen av RNNP består av spørreundersøkelser og dybdeintervjuer. Disse blir ikke utført hvert år; spørreundersøkelsen blir gjennomført hvert andre år. Dybdeintervjuene varierer med hva slags fokusområder Petroleumstilsynet har til enhver tid, og blir gjennomført ved behov. Type og antall informanter varierer, og er grundig beskrevet i RNNP-prosjektets hovedrapport for det gjeldende året. Hovedtrekkene fra de kvalitative undersøkelsene blir gjengitt i den kronologiske gjennomgangen.

6.4 Resultater fra perioden 2000-2015

I dette delkapittelet blir utviklingen innen HMS på norsk sokkel gjennomgått; utvikling av regelverk og partssamarbeid, utfordringer i industrien, og resultater fra RNNP. Regelverket blir kun omtalt kort da dette allerede er beskrevet i kapittel 5. Figurene for totalindikatoren er normalisert for arbeidstimer, slik at den tar høyde for aktivitetsnivået. I tillegg viser den stiplede linjen et 3 års rullerende gjennomsnitt. Dette er for å tydeliggjøre trender, siden indikatoren er følsom for alvorlige enkelthendelser som kan skape store variasjoner fra år til år.

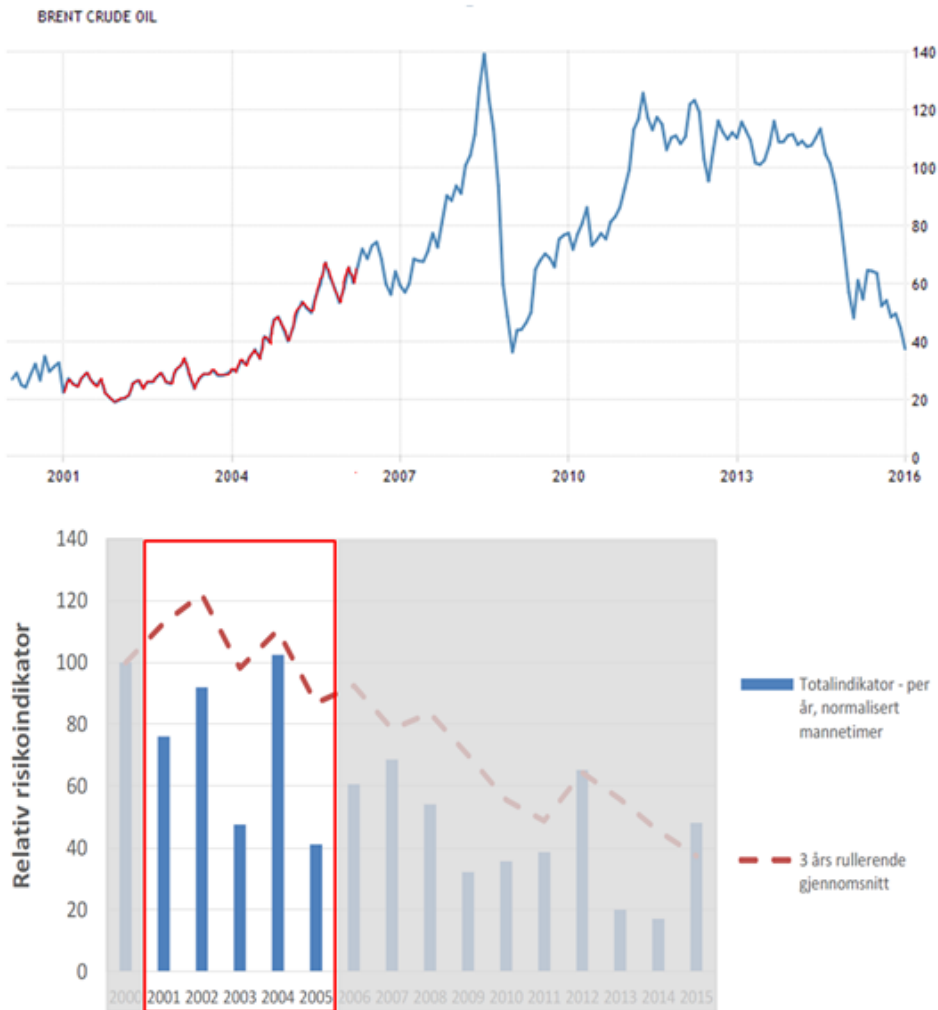
6.4.1 Utvikling i perioden 2000-2005

Den første RNNP rapporten for perioden 1996-2000 ble utgitt i 2001 og inneholdt dypdeintervjuer med partsrepresentanter og fagfolk innen næringen. Intervjuene handlet om utfordrende sikkerhetstema, og i 2000 avdekket disse intervjuene at tilliten og samarbeidsklimaet mellom partene var på et absolutt lavmål (Petroleumstilsynet, 2001a).

Gjennom begynnelsen av 2000-tallet ser man at samarbeidsklimaet blir bedre mellom partene i arbeidslivet, og flere initiativer for å bedre sikkerheten på sokkelen blir iverksatt:

- Arbeids- og administrasjonsdepartementet ga ut Stortingsmelding nr.7 (2001-2002) som beskriver uakseptable og uheldige utviklingstrekk, tiltak som må iversettes, og hvem som har ansvaret.
- Samarbeid for sikkerhet ble opprettet ved årsskiftet 2000/2001, og besto av representanter fra både arbeidsgiver og arbeidstakersiden. Målet var å forbedre sikkerheten rundt menneskelige handlinger ombord på fartøyer og installasjoner.
- Sikkerhetsforum ble opprettet i 2001 for å initiere, drøfte og følge opp aktuelle sikkerhets- og arbeidsmiljøspørsmål.
- Petroleumstilsynets nye forskriftsverk ble vedtatt i 2001, noe som innebar et mer oversiktlig regelverk.
- Ny 2/4 rotasjon ble innført på sokkelen.

Spørrundersøkelsen fra RNNP-rapporten fra 2003 viser at HMS-arbeidet får en langt bedre vurdering enn i 2001. Nære forhold beskrives av respondentene som gode. Likevel oppleves problematiske forhold som mangelfullt vedlikehold og «pynting» av skade/tilløpsrapporter. Nesten 40% mener at i praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS.



Figur 6 Oljepris og RNNP totalindikator for perioden 2001-2005

Totalindikatoren for 2000 er satt til 100, som er en referanseverdi, ikke et målt resultat. I figur 6 kan man se at det er store variasjoner i totalindikatoren for perioden fra 2001 til 2005, men sett under ett holder nivået seg relativt stabilt, det samme gjør oljeprisen. Risikonivået for 2005 viste en nedgang sammelignet med året før, da utblåsningen på Snorre A og ankerlinesvikten på Ocean Vanguard ga betydelige risikobidrag. Perioden er generelt sett preget av en svak positiv utvikling som har flatet ut uten dramatiske forbedringer (Petroleumstilsynet 2002, 2003, 2004, 2006,2006).

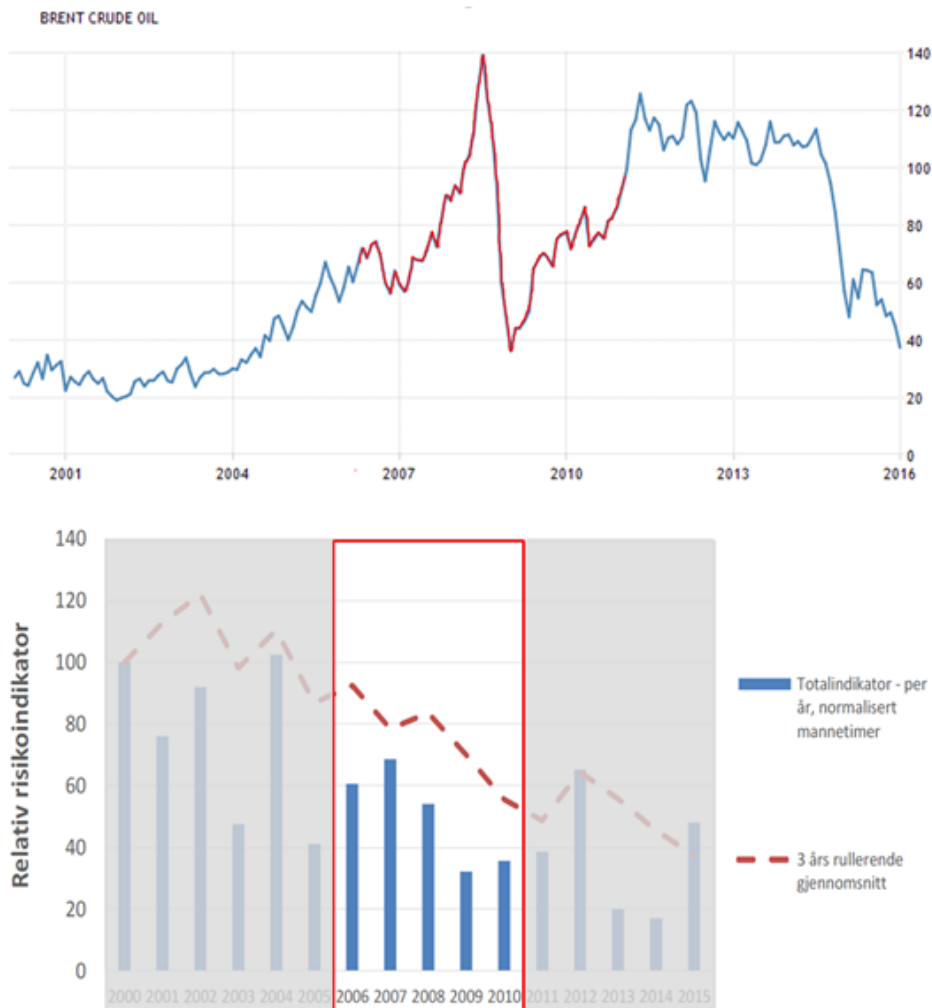
6.4.2 Utvikling i perioden 2006-2010

Som en del av RNNP-rapporten for 2008 ble det gjennomført dybdeintervjuer med en del nøkkelpersoner i petroleumsindustrien (slik som i 2001, 2002 og 2003). Dette ble gjort for å få frem deres vurderinger av utviklingen av risikonivået etter fem år med store strukturelle, teknologiske og organisatoriske endringer i bransjen. Samtlige informanter opplever at det har vært en positiv utvikling i petroleumsvirksomheten de siste fem årene, både offshore og på landanleggene. De fleste påpekte at det er mer fokus på HMS nå enn tidligere og at det er skapt en kultur for å jobbe sikkert. Man opplever at det er økt fokus på storulykker og ledelsens betydning for å forebygge storulykker og læring av hendelser. Det er større fokus på kjemisk helsefare og gode resultater fra felles prosedyrer. Ikke minst tillegges det gode partssamarbeidet en sentral rolle med tanke på forbedring av HMS, spesielt tillegges *Sikkerhetsforum* og *Samarbeid for sikkerhet* en viktig rolle.

Som en del av 2009-rapporten ble det gjennomført en kvalitativ undersøkelse for å undersøke aspekter relatert til rammebetingelser og deres betydning for HMS. Informantene var knyttet til oljeselskap, entreprenører og underleverandører, men antallet var begrenset, og det kan derfor ikke trekkes konklusjoner som gjelder hele petroleumsnæringen. Resultatene viste at nær halvparten av informantene ikke hadde merket noe til oljeprisfallet (i kjølvannet av finanskrisa i 2008) i sin virksomhet, men det ble pekt på en del faktiske og mulige konsekvenser av lavkonjunkturen:

- Kravene om å rettferdiggjøre HMS-investeringer og tiltak har blitt skjerpet.
- Økende bruk av anbud kan lede til mindre langsiktighet i kunde-leverandør relasjoner.
- Kostbare tekniske tiltak kan bli erstattet av billigere former for HMS-arbeid (adferdsfokus).
- Leverandører opplever press for å kutte prisene.
- Usikker arbeidssituasjon kan gi negative psykososiale konsekvenser.

Det ble også trukket fram at lavkonjunkturen kan gi bedre tilgang på kvalifisert personell, mindre press på ansatte og bedre tid for å ivareta HMS.

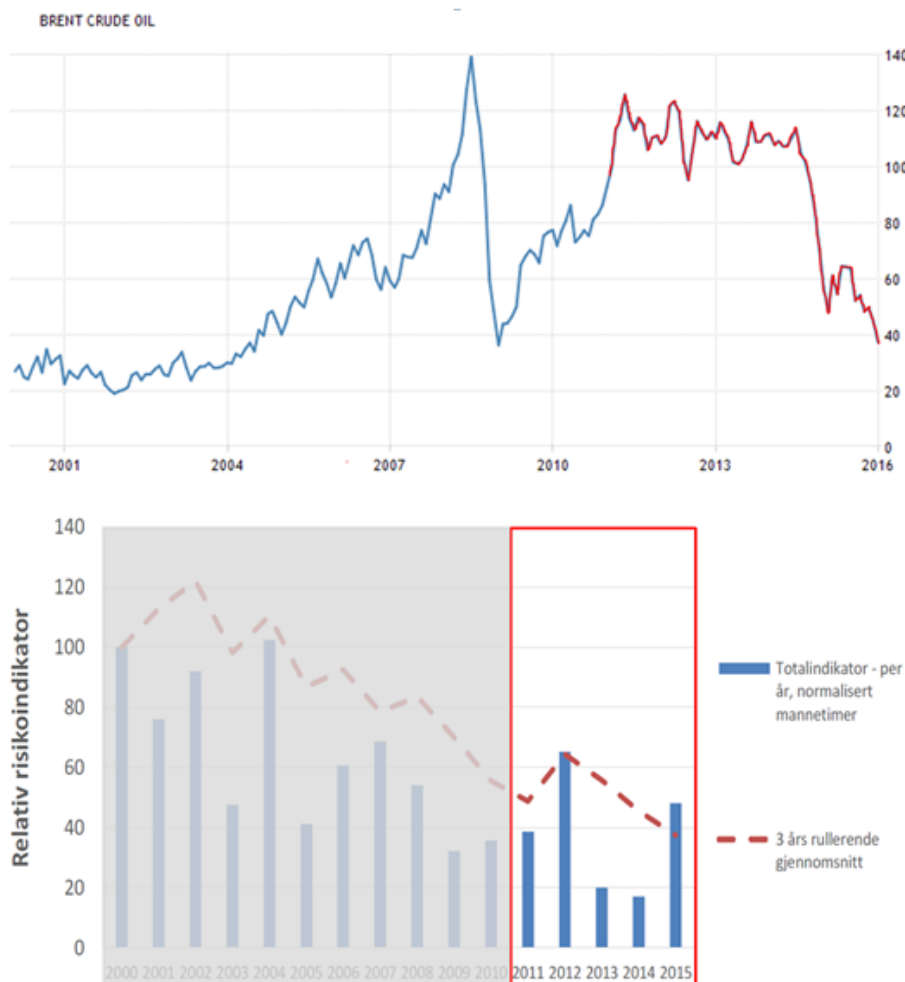


Figur 7 Oljepris og RNNP totalindikator for perioden 2006-2010

Figur 7 viser at det statistisk sett er en jevn positiv utvikling i risikonivået for denne perioden. Totalindikatoren for 2010 viser en svak økning i forhold til foregående år, mye på grunn av det betydelige risikobidraget fra den alvorlige brønnhendelsen på Gullfaks C og kollisjonen mellom fartøyet Far Grimshader og boreriggen Songa Dee. Det kraftige oljeprisfallet i 2008 var kortvarig, og det kan ikke påvises noen negativ effekt på risikoindeksatoren. Den er faktisk lavere i 2009 og 2010 enn den var før prisfallet (Petroleumstilsynet 2007, 2008, 2009, 2010, 2011).

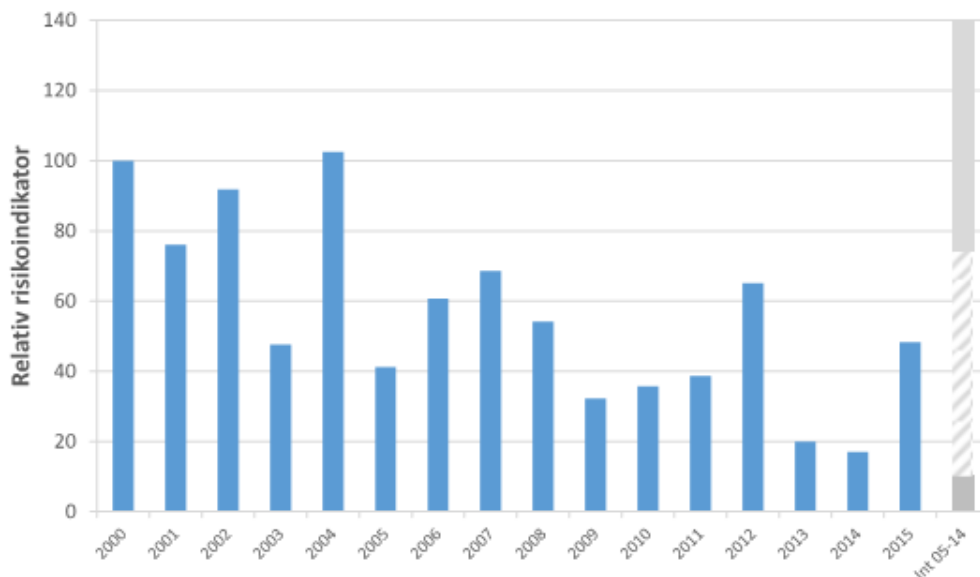
6.4.3 Utvikling i perioden 2011-2015

I denne perioden utmerket 2012 seg som et «dårlig» år i RNNP. Dette året kommer nesten hele risikobidraget fra hendelser innen konstruksjoner og marine systemer, som har en markant økning til 12 hendelser (mot tre i 2010). Petroleumstilsynet gransket fire hendelser dette året, der alle fire hadde storulykkepotensiale (to stabilitetshendelser og to gasslekkasjer). I 2013 har igjen den statistiske risikoen sunket, mens spørreundersøkelsen viser at opplevd risiko for noen områder vurderes høyere, blant annet innenfor sammenbrudd av konstruksjoner og tap av oppdrift. Dette har tydelig sammenheng med hendelsene i 2012. Ellers viser spørreundersøkelsen at HMS-klimaet har blitt bedre, men en del problemstillinger går igjen, f.eks mangelfullt vedlikehold og språkproblemer grunnet andelen ansatte med utenlandsk bakgrunn.



Figur 8 Oljepris og RNNP totalindikator for perioden 2011-2015

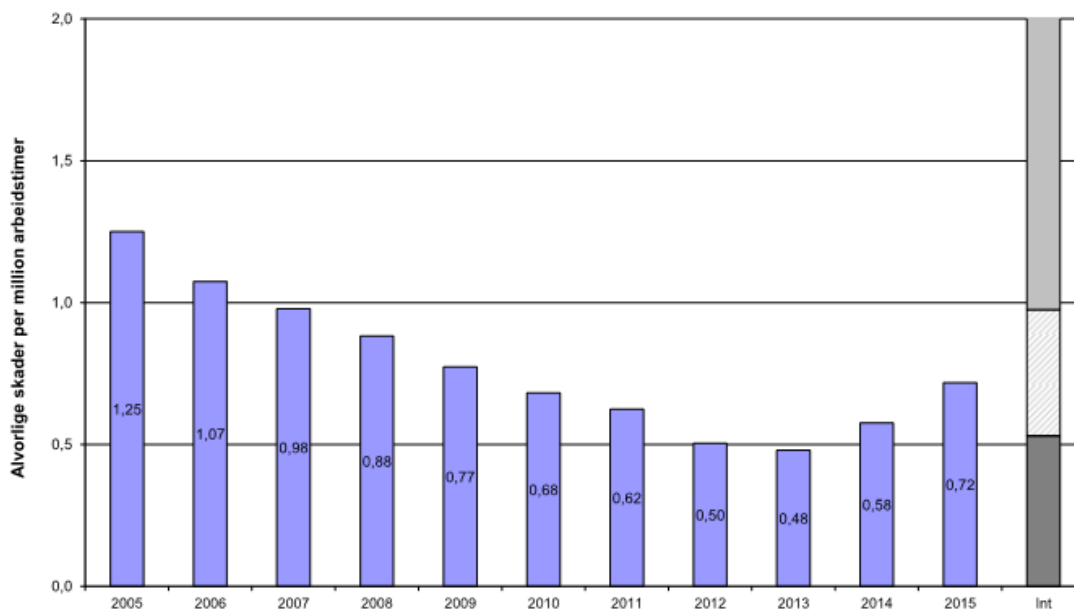
I figur 8 ser man at for 2014 er totalindikatoren på det laveste nivået noensinne registrert i RNNP (altså siden 1996). Resultatene fra 2015 viser derimot negative tendenser i forhold til foregående år. Den totale risikoindikatoren øker, og for første gang siden RNNP startet er totalindikatoren for et enkelt år tydelig over det rullerende gjennomsnittet. Figur 9 viser resultatet for den totale risikoindikatoren i perioden 2000-2015. Den grå søylen til høyre viser prediksjonsintervallet for 2015 basert på perioden 2005-2014. Selv om resultatet for 2015 er innenfor det som vil betegnes som ikke-signifikante endringer (altså normale variasjoner), er verdien for 2015 mer enn fordoblet i forhold til de to foregående årene. (Petroleumstilsynet 2012, 2013, 2014, 2015a, 2016a).



Figur 9 Totalindikator for storulykker per år for perioden 2000-2015, normalisert mot arbeidstimer.

RNNP overvåker både reaktive og proaktive indikatorer. Store utslag fra år til år for enkelte indikatorer kan forventes på grunn av enkelthendelser, men spesielt for 2015 er at den negative utviklingen gjelder flere indikatorer enn før (Petroleumstilsynet, 2016g). For proaktive indikatorer som eksempelvis status på barrierer er det fortsatt en del kritiske barriereelementer som sett under ett ikke møter bransjekrav. Etterslep på forebyggende og korrektivt vedlikehold er en annen proaktiv barriere, og denne viser positiv utvikling. Felles for disse indikatorene er at forskjellene mellom innretningene er svært store, noe som gjør det vanskelig å generalisere.

I forbindelse med 2014-rapporten ble det gjort en ny undersøkelse i forbindelse med risikoutsatte grupper (RUG). Denne undersøkelsen viser at det er en sammenheng mellom det å oppleve omorganisering, nedbemanning og prosesser med oppsigelser, og sannsynligheten for å bli utsatt for en arbeidsulykke med personskade. Det blir imidlertid påpekt at forholdet mellom årsak og virkninger er svært komplekse, og at «X fører ikke nødvendigvis til Y». Resultatene peker likevel på en del risikofaktorer man bør være oppmerksomme på i forbindelse med risikoutsatte grupper (Petroleumstilsynet, 2015a).



Figur 10 Alvorlige personskader i perioden 2005-2015

Figur 10 viser at den reaktive indikatoren for alvorlige personskader øker både i 2014 og 2015. Resultatet for 2015 er fortsatt innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år, altså ikke signifikant (Petroleumstilsynet, 2016a).

I 2015 ble det igjen gjennomført en spørreundersøkelse blant sokkelansatte som en del av datainnhenting til RNNP. Den forrige undersøkelsen ble utført i 2013. I 2015 rapporterer 74% at de har opplevd nedbemanning og oppsigelser i egen bedrift, mot 19,3% i 2013. HMS-klimaet viser en signifikant forverring, der flere opplever at:

- Selskapene i større grad nedprioriterer HMS.
- Man er presset til å jobbe på en måte som går ut over sikkerheten.
- Man i mindre grad kan påvirke HMS-situasjonen.

- I praksis går hensynet til produksjon foran hensynet til HMS.
- Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet.

Når det gjelder arbeidsmiljø er det en forverring innen psykososialt arbeidsmiljø, kjemikalieeksponering og ergonomi, mens for støy er det en svak forbedring (med unntak av noen få personellgrupper) (Petroleumstilsynet, 2016g).

Sikker senfase er en av Petroleumstilsynets hovedprioriteringer for 2015, og RNNP rapporten for dette året inneholdt en studie som tok utgangspunkt i en hypotese om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase. *Senfase* er av Petroleumstilsynet definert som perioden der forholdet mellom inntjening og kostnader begynner å utfordres. Det er ikke entydig når en innretning er i senfase, men forhold som ressursgrunnlag, designlevetid og alder er av betydning.

Årsakene til denne hypotesen er blant annet:

- Vedlikeholdsintervallene utfordres – også for sikkerhetskritisk utstyr.
- Innretningene er ofte operasjonelt og kompetansemessig krevende, med en blanding av nytt og gammelt utstyr.
- Motvilje hos operatør mot å gjøre større investeringer for oppgradering.
- Mindre omfang av automatiserte styringssystemer, noe som gjør at sikkerhetsstyringen er mer manuell.
- Senfase kan gi økt behov for brønnstimulering, noe som kan føre til flere brønnkontrollhendelser.

Studien ble gjort basert på RNNP data og intervjuer av teknisk personell. Det ble sett på dataunderlag for storulykker, barrierer, vedlikehold og opplevd risiko. Studien produserer ikke resultater som støtter hypotesen om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase. Årsaker til dette kan være.

- I senfase har man inngående kjennskap til prosess og utstyr, kompetansen er høy.
- Redusert trykk og små volumer minsker risikoen.
- Teknisk integritet opprettholdes med tanke på levetidsforlengelse eller innfasing av nye felt.
- Kontinuerlig forbedring gjør innretningen bedre.

Studiens datagrunnlag er imidlertid hentet fra tidsrommet *før* nedgangen i oljepris, og det kan tenkes at en tilsvarende studie gjennomført i dag kunne gitt resultater mer i samsvar med hypotesen.

6.5 Resultater fra Petroleumstilsynets tilsynsvirksomhet og granskninger

Tabell 3 inneholder data hentet fra Petroleumstilsynets tilsyn i kategorien «Ledelse og storulykkerisiko» i perioden mai 2015 - mai 2016. 8 tilsynsrapporter er plukket ut basert på relevans i forhold til oppgaven.

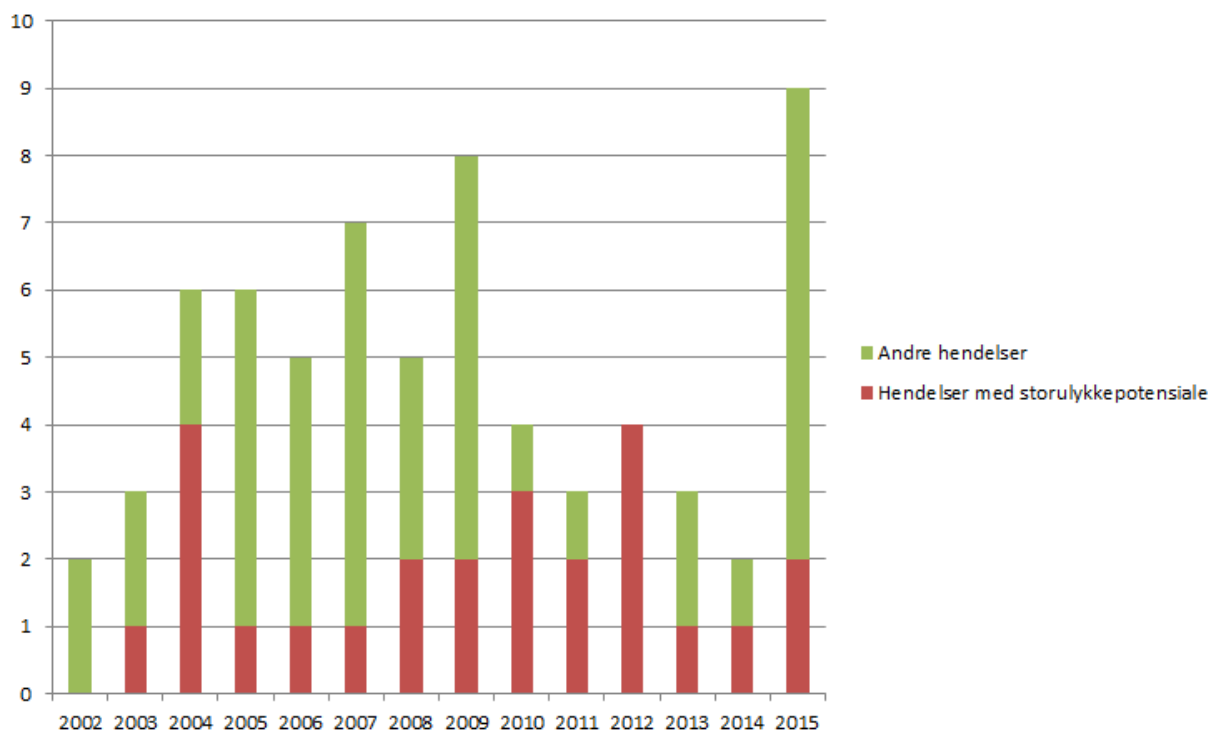
Tabell 3 Resultater fra Petroleumstilsynets tilsynsaktivitetet

Tilsyn med	Resultater
Forbedringsaktiviteter i Statoil (blant annet STEP Statoil Technical Efficiency Programme)	Statoil er tydelige på at disse programmene handler om å redusere kostandene og øke effektiviteten i selskapet, og dreier seg derfor ikke direkte om hvordan selskapet styrer HMS. Samtidig uttrykkes det at endringene ikke skal gå på bekostning av selskapets eksisterende HMS-målsettinger, men erkjenner at endringene i programmene er av en slik karakter at de krever oppfølging for å sikre at man identifiserer og håndterer risiko knyttet til disse (Petroleumstilsynet, 2016h).
Styring av storulykke- og arbeidsmiljørisiko på EldfiskB & EkofiskK	<p>Petroleumstilsynet fant at utformingen av rammebetingelser i kontrakten bidrar til sikkerhet- og arbeidsmiljørisiko reduseres, blant annet gjennom følgende forhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Effektivitets-KPIer blir nedtonet i situasjoner der utstyr sviktet eller det var mange nye på innretningen, og operatør tar kostnad for nedetid når utstyr med kjente svakheter svikter. - Tiltak begrunnet fra et HMS-hensyn ble gjennomført og operatør var imøtekommende ang kostnadfordeling for slike tiltak. - Særlige kontraktsbestemmelser for risikoutsatte grupper sikrer styrket oppfølging. - Høy grad av involvering og lav terskel for å skrive notifikasjoner i vedlikeholdssystemet. <p>Det ble imidlertid også avdekket at bruk av vernetjenesten i det forebyggende HMS-arbeidet kan forbedres (Petroleumstilsynet, 2016f).</p>

Tilsyn med	Resultater
Styring av vedlikehold på selskapsnivå i BP	Selskapet prioriterer gjennomføring av vedlikehold på sikkerhetskritisk utstyr og maskiner både med hensyn til forebygging av hendelser og opprettholdelse av produksjonsregularitet. Samtidig opplyste koordinerende hovedverneombud at det var bekymring i organisasjonen i forbindelser med ressurssetting av vedlikeholdsaktiviteter. Oppfatningen er at vedlikeholdet ikke klarer å holde tritt med forfallet, og at ressurser ikke ble satt inn før situasjonen ble sikkerhetsmessig prekær. Selskapet så at noe av vedlikeholdsplanleggingen med fordel kunne gjennomføres offshore, og var i ferd med å flytte noe av planleggingen tilbake til innretningene (Petroleumstilsynet, 2015f).
Styring av vedlikehold på selskapsnivå i ConocoPhillips	Selskapets konsernledelse presenterte en klar føring angående prioriteter i den krevende økonomiske perioden; «To be very clear, in lowering our capital budget, we will continue to fund maintenance capital. It's critical that we maintain the strength of our base production, as well as the operating and asset integrity of our portfolio. It's also critical that we stay focused on personal and process safety. Safety is a responsibility that resides with all of us.» Petroleumstilsynet avdekket at ledere la noe ulik vekt på hvilke rammefaktorer de mente var mest vesentlige i beslutningsunderlaget ved prioritering av vedlikehold, dette ut fra den enkelte leders ansvar og posisjon. . Stikkprøver under offshoreverifikasjon viste at tiden fra funn blir identifisert fram til utbedring blir gjennomført er så lang at utstyrets intergritet i mellomtiden er blitt betydelig svekket (Petroleumstilsynet, 2016i).
Elektriske anlegg på Oseberg feltcenter	Lav hyppighet på test av nødkraftsystemet fordi nødkraftforbrukere opplever driftsforstyrrelser ved overgang fra hovedkraft til nødkraft. Usikkerhet rundt ansvarsfordeling mellom operatør og entreprenør for vedlikehold av noe utstyr, der feilene ligger i vedlikeholdssystemet (Petroleumstilsynet, 2016e).
Statoils styring av vedlikehold på Gullfaks A	Petroleumstilsynet avdekket mangler ved tilrettelegging for arbeidstakermedvirkning fra arbeidstakere offshore i å identifisere svakheter, foreslå løsninger og iverksette forbedringstiltak innen vedlikehold. Problemstillinger som angår HMS blir i noen tilfeller ikke allsidig eller tilstrekkelig belyst før beslutninger fattes. Inntrykket var også at vedlikeholdsledere og fagansvarlige ikke har tilstrekkelig oversikt over samlet vedlikeholdsomfang innen sitt ansvarsområde. Et av selskapets forbedringstiltak kalt «Kjøre/gjøre selv» skal bidra til økt kompetanse og økt eierskap til utstyr blant eget personell. Dette kan gi utfordringer blant annet ved mindre kontinuitet for leverandørene. Gullfaks A krever god kjennskap til innretningen på grunn av krevende design med en kombinasjon av gammelt og nytt utstyr (Petroleumstilsynet, 2015e).

Tilsyn med	Resultater
Beslutningsgrunnlag for prioritering av vedlikehold Ekofisk C og J	Personell offshore bruker i liten grad vurdering av konsekvenser ved bortfall av utstyrs funksjon som grunnlag for risikovurderinger og prioriteringer av utestående korrigerende arbeidsordrer for det samme utstyret. Endringer i vedlikeholdsintervaller og konsekvensklassifisering i grunnlaget til det forebyggende vedlikeholdsprogrammet gjøres av underleverandører og organisasjonen på land. Det er uklart hvordan endringene begrunnes i vedlikeholdshistorikk og hvordan lokale faktorer følges opp (Petroleumstilsynet, 2015b).
Styring av arbeidsmiljø, beredskap og materialhåndtering på Heidrun	Et av punktene Petroleumstilsynet sjekket var hvordan forbedringsaktivitetene i forbindelse med STEP påvirket HMS. Statoil kunne ikke dokumentere dette. Fra intervju offshore framkom det bekymring over at det kuttet på kurs og opplæring som ikke var myndighetspålagte. Petroleumstilsynet mottok også to bekymringsmeldinger mens de var ombord på Heidrun vedrørende opplæring og kompetanse. Standardisering av maler for forebyggende vedlikehold fører til at mange utstyrsenheter blir pakket sammen. Dette ble påpekt som en utfordring fra både drift og boring (Petroleumstilsynet, 2015c).

Petroleumstilsynets nettsider inneholder også granskningsrapporter så langt tilbake som 2002. I perioden 2002 til 2015 gransket Petroleumstilsynet 67 hendelser på norsk sokkel. 26 av disse tilhørte DFU'er som har storulykkepotensiale. Antallet granskede hendelser per år varierer fra to (2002 og 2014) til ni hendelser i 2015. Fordelingen mellom hendelser med og uten storulykkepotensiale varierer imidlertid. En oversikt over alle rapporter kan finnes i vedlegg 1.



Figur 11 Petroleumstilsynets granskning av hendelser i perioden 2002-2015

Figur 11 viser at i likhet med totalindikatoren for risikonivået stiger antallet granskinger tydelig i 2015. Samtidig er det ikke direkte samsvar mellom totalindikatoren og antall granskninger for hele perioden. De «dårlige» RNNP-årene 2004, 2010 og 2012 kan man imidlertid kjenne igjen her. I 2015 gransket Petroleumstilsynet hele 9 hendelser, hvorav to hadde storulykkepotensiale. De 7 andre var to fallende gjenstander, ett utslipp til sjø, en brann, en klemskade, en fallulykke og en livbåthendelse.

6.6 Utviklingstrekk i petroleumsvirksomheten

Petroleumsvirksomheten er syklisk, og opp- og nedturer er en naturlig del av bransjen. Hva slags kunnskap finnes om tidligere svingninger i olje- og gassindustrien, og hvordan påvirker den lave oljeprisen bransjen i dag?

En del av pilotrapporten for år 2000 består av dybdeintervju med 16 nøkkelinformater (Petroleumstilsynet, 2001b). Dette var representanter for arbeidsgiver- og arbeidstakersiden, samt fagforeninger og interesseorganisasjoner, og de ble bedt om å uttale seg om sitt syn på

risikoutviklingen. Her ble det avdekket at partene hadde svært forskjellige oppfatninger. Arbeidsgiversiden mente sikkerheten aldri hadde vært bedre, mens fagforeningene mente at situasjonen var svært kritisk. Leverandørene la seg et sted imellom; bekymret for utviklingen, men de mente ikke at driften var uansvarlig.

På tross av uenigheten er det en del problemstillinger som går igjen, og faktorer som nevnes i sammenheng (problemkomplekser). Noen av områdene som utpekte seg var:

- 1) Innsparinger, omorganisering og nedbemanning – ofte i kombinasjon med aldrende personell, beredskap, vedlikehold, nye prosjekter/konstruksjon, og manglende analyse av komplekse organisatoriske prosesser.
- 2) Krav til verneombud
- 3) Rapportering av uønskede hendelser
- 4) Sikkerhetskultur

Disse punktene vil bli omhandlet i de tre neste avsnittene *kontrakter, personell og effektivisering*.

6.6.1 Kontrakter

Forholdet mellom operatør og leverandør reguleres av kontrakter, og oljeprisen vil påvirke kontraktsutformingen. I perioder med høy oljepris (som innebærer stor aktivitet og høy sysselsetting) har leverandørene mulighet til å velge hvilke prosjekter de vil ha, noe som bidrar til at oppdragsgiver får en mindre dominerende rolle. Det vil eksempelvis føre til at økonomisk risiko blir jevnere fordelt (Proactima, 2006).

Økonomiske incentiver⁶ i kontrakter kan motivere til å heve kvalitet/sikkerhet, og redusere tidsforbruket eller kostnadene. Det ligger imidlertid mulige motsetninger i dette som det er viktig å være oppmerksom på. Det er grunn til bekymring i kontrakter der vedlikeholdsklausuler er fraværende, kontraktør må bære følgekostnader knyttet til forsinkelser, eller det er sterke incentivordringer knyttet til fremdrift.

⁶ Incentiver er motivasjon brukt for å oppfordre til ønsket adferd. Bonus er et eksempel på et økonomisk incentiv.

Incentivsystemer som fremmer sikkerheten er vanskelig å utforme. Det er hovedsaklig fordi det er utfordrende å påvise sammenhengen mellom innsatsen som legges til grunn og resultatene man oppnår. På samme måte som petroleumsvirksomheten har gått fra et regelverk med detaljerte krav til et funksjonsbasert regelverk, har også operatørene gått over til å delvis benytte seg av funksjonsrettede målsettinger. Incentiver knyttet til indikatorer kan være utfordrende å vurdere grunnlaget for, da de kan manipuleres, misforstås eller rett og slett være vanskelig å etablere (Proactima, 2006).

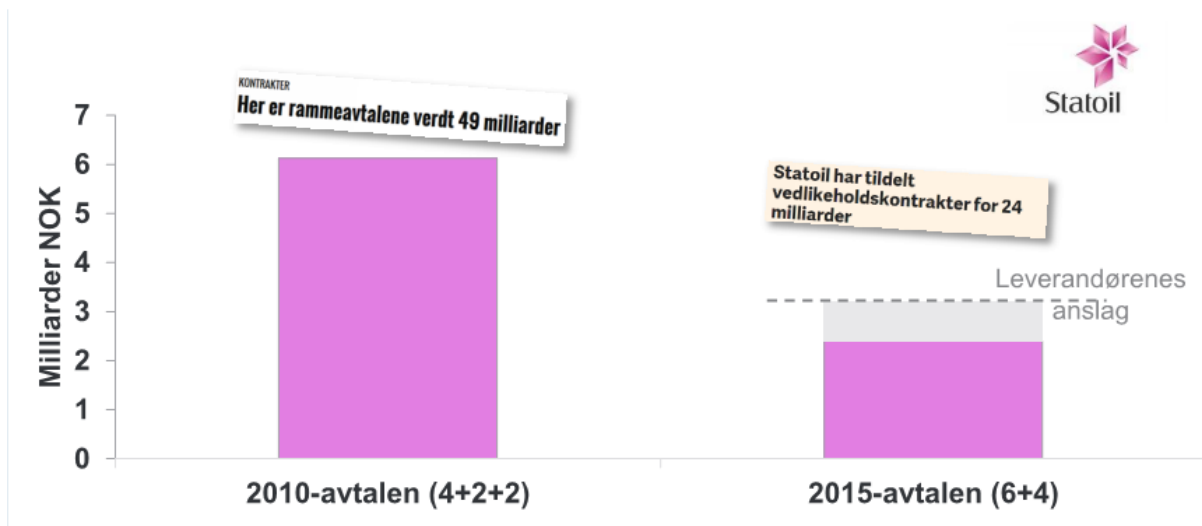
De finnes ulike økonomiske incentiver, men dette er noen av de vanligste:

- Bot basert på nedetid⁷: dette er bare pisk og ikke noe gulrot. Nedetid er dyrt, og kan føre til at utstyr kjøres hardere enn det burde, at man tar snarveier i forhold til prosedyrer og risikovurderinger, eller utfører operasjoner utover definerte begrensinger (vindstyrke, bølgehøyde, nattskift og lignende. Delt ansvar for nedetid kan være en måte å dempe denne effekten på, for eksempel slik som i tilsynet på EldfiskB og EkofiskK (Petroleumstilsynet, 2016f).
- Bonus: har både fordeler og ulemper; riktig gjennomføring første gang vil sikre bonusen, men for stort fokus på å komme i mål innen tidsfristen kan føre til at det blir tatt snarveier.
- Kontraktslengde: dette er også todelt, lange kontrakter vil gi økt læring mellom organisasjonene, og forutsigbarhet for de ansatte. Ulempen er at det kan virke negativt på effektiviteten fordi man ikke får utnyttet konkurransen i markedet.

Statoil (som er den største operatøren på norsk sokkel) introduserte sitt STEP (Statoil Technical Efficiency Programme) initiativ i februar 2014 som et tiltak for å effektivisere og kutte kostnader. Vedlikehold av installasjoner i drift er del av Statoils operasjonelle kostnader og er derfor en del av STEP. Mot slutten av 2015 tildelte Statoil nye vedlikehold-, erstatning- og modifikasjonskontrakter (VEM) for sine installasjoner på norsk sokkel. Forrige tildeling var i 2010, og da ble det tildelt 4 års kontrakter med opsjon på 2+2 år. Den totale kontraktsverdien var 49 milliarder, og ble fordelt på 5 leverandører.

⁷ Nedetid er stopp i produksjon eller boreoperasjon.

Som et ledd i kostnadsreduksjonene ble den siste 2-års opsjonen ikke utøvd, og Statoil valgte å tildele nye kontrakter i 2015. Igjen var antallet leverandører 5, mens antallet Statoilopererte installasjoner har økt siden forrige tildeling. De nye kontraktene har lengre varighet; 6 år med en opsjon på 4 år, og medfører en kostnadsreduksjon på ca 60% i forhold til 2010-kontraktene (som vist i figur 12). I tillegg til rammeavtaler for VEM, tildelte også Statoil såkalte konkurranseavtaler for større modifikasjonsjobber. Disse ble tildelt de samme leverandørene som har VEM-kontrakter, samt ytterligere en leverandør (Norsk Industri, 2016). I VEM-kontraktene får leverandørene sine faste installasjoner der de skal utføre arbeid. Jobber som blir lagt ut på anbud via konkurranseavtalen kan alle leverandørene by på.



Figur 12 Vedlikehold- og modifikasjonskontrakter tildelt av Statoil

De nye VEM-kontraktene har fått mye omtale i næringen etter at de ble tildelt, siden de er betydelig forandret fra tidligere kontraktsmodeller;

«Kontraktene fremstår som noe i nærheten av husmannskontrakter, der leverandørene er forpliktet til effektiv tjenesteproduksjon med lave marginer og høy risiko. Den kontraktsmodellen Statoil nå har introdusert fremstår som et skritt tilbake fra de tidligere modellene, som Statoil har vært mangeårig pådriver og fødselshjelp til, når det gjelder å balansere risikobildet.»

Det blir også pekt på en del problemstillinger i forbindelse med de nye kontraktene:

- Uforutsigbarhet når det gjelder leveranseomfang gjør det gjør ressursstyring og planlegging vanskelig for leverandøren.

- Udefinerte KPI'er åpner for subjektiv tolkning, noe som også skaper en uforutsigbarhet.
- Høye dagmulktter.
- Utvidet ansvar ved bruk av selskapets rammeavtaler.

Det er også påpekt at det er så mye inkludert i prisene at det må ha vært vanskelig for leverandørene å estimere i tilbudsfasen, noe som kan stramme inn betingelsene ytterligere (Stangeland, 2016).

De andre operatørene på norsk sokkel er også forventet å redusere vedlikeholdskostnadene sine, men ikke i samme skala og hastighet som Statoil. Operatører som BP, Shell og ConocoPhillips har mange gamle installasjoner i sin portefølje, noe som må antas å ha betydning for mulighetene til å kutte i vedlikeholdskostnadene (forventet reduksjon er ca 20%) (Norsk Industri, 2016).

Kutt i vedlikeholdskostnadene var et aktuelt tema da RNNP startet opp i 2000. Det ble allerede da påpekt at aldrende installasjoner krevde ekstra innsats når det kom til vedlikehold, og det var en uttalt bekymring fra flere hold om at fokuset på inntjening og kostnadskutt gikk på sikkerheten løs (Petroleumstilsynet, 2001b).

6.6.2 Personell og kompetanse

Arbeidspress er at det oppleves urealistiske forventninger i forhold til arbeidskapasitet. Dette kan komme av dårlige tider med nedbemanninger og effektiviseringer, men også i perioder med høy aktivitet der man ikke klarer å skaffe nok kvalifisert arbeidskraft. I tiden etter 2005, da aktiviteten økte som følge av den stigende oljeprisen, økte også antall sysselsatte innen petroleumsnæringen. På denne tiden slet bransjen med «forgubbing» som en følge av at mange unge i etterkant av krisen på 90-tallet hadde valgt bort de oljerelaterte fagene (Hellestøl, 2006).

Ved inngangen til 2000-tallet var snittalderen blant de ansatte på de eldste feltene høy (49 år). Det ble stilt spørsmål om beredskapsoppgavene ble godt nok ivaretatt. Økende krav til effektivitet kombinert med uro i forbindelse med omorganisering og nedbemanning førte til generell slitasje på arbeidsstokken (Petroleumstilsynet, 2001b).

I årene fra 2003 fram mot oljeprisfallet i 2014 økte antallet personer ansatt i petroleumsnæringen med i snitt 6,1% hvert år til 83779 personer i 2014, fra 2011 til 2012 med hele 10,9% (Ekeland, 2015). I denne perioden var behovet for kvalifisert arbeidskraft stor. Selskapene hadde problemer med å rekruttere nødvendig volum for å håndtere den økende aktiviteten, blant annet på grunn av den nevnte forgubbingen. Dette førte til «rekrutteringskannibalisme», der selskapene valgte å stjele ressurser fra hverandre i stedet for å investere i opplæring av nye kandidater. Lønningene ble presset stadig høyere, samtidig som mengden kvalifisert personell ikke økte tilstrekkelig. Dette bekymret blant annet Petroleumstilsynet, som så seg nødt til å avslå søknader om leteboring fordi operatørselskapet ikke hadde nødvendig kapasitet og kompetanse. Prosjekter ble lagt på is, og kostnadene eskalerte (Mæland, 2013).

I kjølvannet av oljeprisfallet i 2014 har 37000 jobber forsvunnet innen petroleumsvirksomheten (NTB, 2016). De fleste selskaper bruker ansiennitet som kriterie for utvelgelse når de nedbemanner. Dette fører ofte til at den yngre delen av arbeidstakerne blir berørt. Utdanningsinstitusjoner som tilbyr oljefag melder om ledige plasser uten poengkrav fordi søkermassen er liten (Visjø, 2016).

6.6.3 Effektivisering

I løpet av 80-tallet, etter Bravo-utblåsningen og Alexander Kielland-ulykken, ble det satt igang et omfattende arbeid for å øke sikkerhetskompetansen blant aktørene i industrien. På denne tiden var det gode økonomiske forhold i industrien, og aktørene hadde ingen problemer med å rette seg etter de nye retningslinjene. På tidlig 90-tall sank inntjeningen, investeringene i nye prosjekter ble sterkt redusert, og effektivisering og besparelser ble et hett tema (Hovden & Steiro, 2000).

NORSOK-initiativet, det største og mest omfattende effektiviseringsarbeidet på norsk sokkel ble startet som en samarbeid mellom industrien og myndighetene i 1993. NORSOK hadde som mål å redusere gjennomføringstiden av prosjekter, samt redusere utviklings- og driftskostnader for petroleumsinstallasjoner på norsk sokkel. Konseptet baserte seg på standardisering, ny teknologi, og nye typer kontrakter som fremmet samarbeid mellom de ulike interessentene. Forutsetningen var at dette ikke skulle gå utover sikkerhetsnivået i norsk oljebransje som etter tiltakene på 80-

tallet var verdensledende. Oljeprisfallet i 1998 førte til en ytterligere oppbremsing i aktiviteten i norsk petroleumsindustri.

I etterkant av NORSOK ble det gjort en studie for å se hvordan effektiviseringen og kostandskuttene hadde påvirket sikkerhetsnivået på norsk sokkel (Hovden & Steiro, 2000).

Studien kunne ikke trekke noen tydelige konklusjoner, men basert på innsamlet data ble det likevel identifisert risiko faktorer innen økonomiske, politiske, organisatoriske, og teknologiske trender som har betydning for sikkerhetsutfordringer:

- Stabil og lav skadestatistikk gir falsk trygghet.
- Økt risiko for storulykker.
- Økt sårbarhet ved bruk av informasjon- og kommunikasjonssystemer.
- Lavere grad av beredskap pga automatisering og nedbemanninger.
- Oljepriser, finansielt press og usikkerheter i markedet.
- Kostnadskutt.
- Økonomiske incentiver i kontrakter.
- Ekstreme pendelbevelgelser når det gjelder investeringer – fra boom til bråstopp.
- Fokus på akseptkriterier innen HMS.
- Parallelle aktiviteter og lokal beslutningstaking.
- Nedbemanninger og ubemannede installasjoner.
- Flere samtidige operasjoner og modifikasjoner.

På den positive siden påpeker studien at de nye kontrakts- og samarbeidsformene mellom operatører og leverandører gjorde det enklere å ta opp sikkerhetsrelaterte problemstillinger i tidlig fase av et prosjekt (Hovden & Steiro, 2000).

I RNNP pilotrapporten fra 2000, ble disse nye samarbeidsformene ble imidlertid påpekt som uheldige av en fagforeningsrepresentant. De nye kontraktsformene bidro til ansvarsfraskrivelse, og flyttet avgjørelser ut av tradisjonelle fora og over i prosjektorganisasjoner. Denne endringen gjorde det vanskelig å sikre brukermedvirkning og involvering av vernetjenesten. Det at leverandørene får mer ansvar i de nye kontraktene ble også nevnt som en risikofaktor. (Petroleumstilsynet, 2001b).

6.6.4 utfordringer med rammebetingelser

En studie fra 2011 som handler om rammebetingelser som bakenforliggende faktorer for ulykker peker på fire utfordringer som norsk petroleumsvirksomhet står overfor (Rosness, et al., 2011):

- 1) Sikre at beslutninger på konsernnivå som påvirker rammebetingelsene for lavere organisasjonsnivåer fattes ut fra et forsvarlig beslutningsgrunnlag. Her er det viktig med tilgang til informasjon – ikke bare om de alvorlige hendelsene, men tilstanden til organisasjonen som helhet.
- 2) Sikre forsvarlige rammebetingelser for operative ledere med HMS-ansvar. Disse stillingene har krav til resultater, og vil derfor være tilbøyelig til å optimalisere ut fra de rammebetingelsene som påvirker dem.
- 3) Sikre at relevant læring fra hendelser i andre selskap når helt ut i den skarpe enden av organisasjonene.
- 4) Granske uønskede hendelser på en slik måte at en oppnår innsikt i hvordan beslutninger på høyt nivå påvirker rammebetingelsene for aktører på lavere nivå i organisasjonene. En metodikk som klarer å fange opp denne sammenhengen vil bidra til å klargjøre hvordan latente forhold oppstår og hvordan de forplanter seg nedover i organisasjonen.

Det er særlig punkt 1 og 2 som er relevante for denne oppgaven, og vil bli diskutert videre i kapittel 7.

7 Drøfting

7.1 Innhold

Oppgaven handler om hvordan vedvarende lav oljepris påvirker risikonivået på norsk sokkel. Dette kapitlet er lagt opp slik at forskningsspørsmål 1, der man undersøker om det finnes en direkte sammenheng mellom oljepris og risikonivå, blir besvart først. Det gjøres med en sammenligning av utviklingen i oljepris og statistisk risiko i perioden 1996-2015. Deretter blir resultatet diskutert og problematisert, basert på anvendte erfaringsdata og teori. Forskningsspørsmål 2 handler om hvordan bransjen har utviklet seg etter prisfallet i 2014, og hvilke trekk som kan påvirke risikonivået. Derfor vil drøftingen bli bygd opp rundt områdene *kontrakter, personell og effektiviseringstiltak*. Hvert av avsnittene vil starte med en oversikt som oppsummerer hva oljeprisen påvirker, på hvilken måte risikonivået blir påvirket, samt hvilken del av teori og erfaringsdataene som blir brukt som underlag for drøftingen. Dette forskningsspørsmålet er noe mer omfattende enn det første, og vil derfor utgjøre en større del av drøftingen. Trådene samles på slutten av kapitlet med en oppsummering.

Hvordan påvirker lav oljepris petroleumsvirksomheten? Det mest åpenbare er at ressursene som blir hentet opp fra havbunnen er mindre verdt, slik at eiere og operatører tjener mindre på driften, noe som igjen fører til at de søker å redusere kostnader for å øke inntjeningen.

Reduksjon av kostnader kan gjøres på flere måter, og ofte blir flere tiltak satt igang samtidig:

- Presset øker på leverandører og kontraktører for å levere billigere og mer effektiv arbeidskraft. Marginene blir mindre jo lengre ned i næringskjeden man kommer, og presset øker tilsvarende.
- Prosjekter blir utsatt eller lagt på is, slik at aktiviteten blir ytterligere redusert.
- Ressurser som brukes på forebyggende sikkerhetsarbeid blir redusert.
- Fokuset på produksjon blir sterkere.
- Kompetanse forsvinner ut av næringen, og studenter velger bort oljefagene, noe som fører til økt arbeidspress når aktiviteten tar seg opp igjen.
- Effektiviseringsprosesser og prosjekt igangsettes. Dette kan ha både positive og negative konsekvenser. Dokumentasjonsprosjektet er et eksempel på et positivt tiltak.

Disse faktorene vil bli diskutert i lys av eksisterende teori og data som er samlet i kapittel 6. Men først, forskningsspørsmål 1:

7.2 Eksisterer det en direkte sammenheng mellom oljepris og risikonivå?

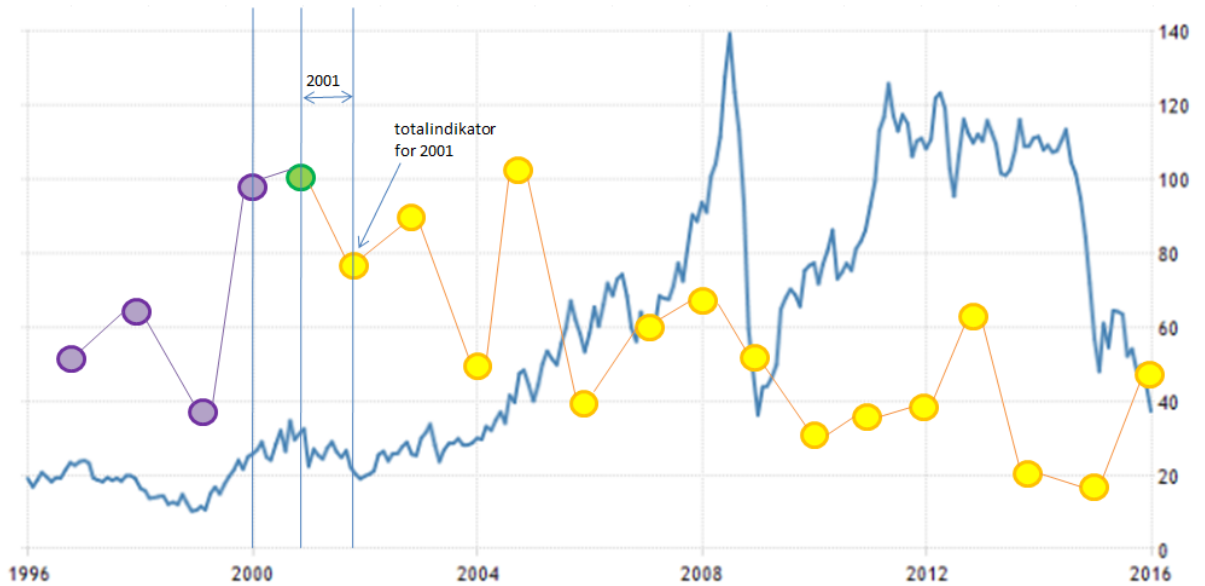
For å visualisere sammenhengen er grafene for oljeprisutvikling og totalindikator storulykkerisiko fra RNNP-prosjektet plottet over hverandre på neste side (figur 13). Ut ifra teorien kan man forvente at den lave oljeprisen vil ha en negativ effekt på risikonivået på norsk sokkel. Lav oljepris fører til lavere aktivitet, mindre inntjening og mer fokus på effektivisering og kostnadskutt.

ETTO prinsippet sier at:

«hvis kravene til produktivitet er høye, vil kravene til grundighet senkes til produksjonskravet er oppnådd. Hvis kravene til sikkerhet er høye, vil effektiviteten senkes til sikkerhetskravet er oppnådd» (Hollnagel, 2009).

Likevel, hvis man ser på oljeprisen og totalindikatoren for risiko i RNNP er det ingen tydelig sammenheng.

Figur 13 krever noe forklaring; den blå linjen viser oljeprisen i perioden 1996-2016. Over denne er verdiene for totalindikatoren for risiko fra RNNP-plottet (gule punkter). De lilla punktene er data fra før RNNP startet, og som er brukt som underlag i den første RNNP-rapporten. Det grønne punktet representerer starten av RNNP-prosjektet, så dette er ikke et målt resultat, men en referanseverdi satt til 100 (Petroleumstilsynet, 2001b). Begge grafene hadde i utgangspunktet samme verdi for x-og y-aksen, noe som gjorde det enkelt å visualisere forholdet mellom dem. Utfordringen er at x-aksen med årstall er hentet fra nettstedet til Trading Economics, og her står for eksempel 2001 på 1. januar 2001. Resultatet for totalindikatoren for 2001 er plassert i årsskiftet 2001/2002, slikt at man skal kunne se sammenhengen mellom denne og utviklingen i oljeprisen gjennom året 2001.



Figur 13 Sammenligning av oljepris og totalindikator for storulykkerisiko i perioden 1996-2015

Så hvorfor er ikke sammenhengen tydelig? Det er på tide å gjenta RNNP-prosjektets definisjon av risikonivå;

«angivelse av risiko som reflekterer statistisk risiko, opplevd risiko og usikkerhet»
(Petroleumstilsynet, 2016b).

Risikonivået består av mer enn bare totalindikatoren for storulykker. Opplevd risiko og usikkerhet er ikke reflektert i figuren. Det er derfor nødvendig å diskutere alle de tre faktorene risikonivået består av;

- Statistisk risiko
- Opplevd risiko
- Usikkerhet

7.2.1 Statistisk risiko

Bruk av indikatorer for å overvåke risiko har både styrker og svakheter man må ta hensyn til. Totalindikatoren for risikonivået som presenteres i RNNP rapportene er sammensatt av mer spesifikke indikatorer, både proaktive og reaktive. Den er derfor bearbeidet for å kunne formidle risiko på en overordnet måte, og er således en betydelig forenkling av risikobildet. Hvordan

totalindikatoren utarbeides er beskrevet i RNNP-rapportene, og for å få et detaljert og nøyaktig bilde av hvordan risikonivået er, er det helt nødvendig å sette seg inn i denne bakgrunnen. Dessuten kan en indikator basert på historikk aldri uttrykke risiko, men en endring i totalindikatorens utvikling sier noe om bransjens evne til å styre og påvirke risiko. De mange negative indikatorene i 2015 kan være et forvarsel på at denne evnen, og dermed at sikkerheten er i ferd med å svekkes.

Siden RNNP søker å identifisere trender, og derfor bruker prediksjonsintervaller basert på foregående år, kan negative resultater fort bli underkommunisert fordi de ikke er *signifikant* endret til det verre, dvs at de karakteriseres som normale variasjoner.

Samtidig kan man argumentere med at nettopp fordi totalindikatoren er sammensatt vil den vise et mer balansert bilde enn det hver spesifikk indikator gjør hver for seg. Disse er svært følsomme for alvorlige enkelthendelser, som naturlig nok er relevante for et enkelt felt, men som fort kan føre til skjevt fokus innen sikkerhetsarbeidet.

For statistiske data er selvfølgelig feilrapportering et tema, særlig på de proaktive indikatorene der operatørene selv skal levere inn data. Selv om dette blir gjort for å hjelpe næringen under ett til å bli bedre, er det ikke helt unaturlig å tenke at det de operatørene som har «dårlige tall» vil kvie seg for å innrapportere dette til det myndighetsorganet som skal kontrollere dem.

Å knytte variasjonene i totalindikatoren opp mot variasjonene i oljeprisen for hele perioden blir i beste fall kvalifisert synsing. Det man kan se tydelig er at totalindikatoren øker i 2015 (selv med 3 års rullering). En interessant observasjon i perioden midt på 2000 tallet kan tyde på at den kraftige oppgangen i både oljepris og derfor også aktivitetsnivå (ref sysselssettingen) ser ut til å sammenfalle med at totalindikatoren øker. Det kan indikere at kraftig vekst med mangel på kvalifisert arbeidskraft kan spille inn på totalindikatoren og dermed bidra til økt risikonivå, noe som i så fall sammenfaller med teorien. Deretter følger en periode der oljeprisen er høy (bortsatt fra det kraftige, men kortvarige fallet i 2008) og totalindikatoren lav. Høy oljepris og stabil aktivitet kan tyde på at bransjen er i en tilstand der kreftene som virker mot hverandre er i balanse (ref migrasjonsmodellen).

7.2.2 Opplevd risiko

Resultatene fra RNNP-rapporten for 2015 viser at folk har blitt mer utrygge i den forstand at de ikke har like stor innvirkning på HMS-aspektene ved sin egen arbeidsdag lenger. Flere enn tidligere føler at arbeidsgiver setter hensynet til produksjon foran hensynet til sikkerhet. Den gjennomgående beskjeden fra arbeidsgiversiden er at sikkerhet alltid vil settes først, det er selvfølgelig helt uakseptabelt å indikere noe annet. Målingene tyder på at selv om det blir sagt klart og tydelig, kjenner arbeidstakerne på presset. Det er en tydelig forverring i resultatene etter spørreundersøkelsen, det vil si at den opplevde risikoen øker (Petroleumstilsynet, 2016b).

Resultatene fra 2015 har en del likhetstrekk med resultatene fra tidlig 2000-tallet. Man opplevde av produksjon ble prioritert over sikkerhet, og forholdet mellom partene i arbeidslivet var preget av mistillit og dårlig samarbeid. Gjensidig tillit og godt samarbeidsklima må til for å opprettholde en sterk sikkerhetskultur.

Det er verdt å merke seg at de ulike samarbeidsfora der partene fra næringen møtes har blitt trukket frem som en avgjørende faktor for at HMS-arbeidet på norsk sokkel har hatt en så positiv utvikling fra begynnelsen av 2000-tallet og utover. Forskjellen mellom da og nå er at på begynnelsen av 2000-tallet var tilliten mellom partene ny og skjør. Nå har samarbeidet vært godt i et drøyt tiår, noe som sannsynligvis gjør det mer robust for å tåle vanskelige tider.

7.2.3 Usikkerhet

Opprettelsen av RNNP-prosjektet i 2000 var et steg på veien mot en god sikkerhetskultur (en informert kultur). Likevel er usikkerhet en viktig del av risikobegrepet, og representerer alt vi ikke vet og ikke kan måle. Usikkerheten i det statistiske datamaterialet kan konkretiseres ved å si noe om hvor mye kunnskap man har om sammenhengen mellom for eksempel tilløpshendelser og risikonivået knyttet til storulykker.

En av grunnene til at man ikke kan se noen direkte sammenheng mellom totalindikator og oljepris, er at beslutninger som blir tatt som følge av nedprioritering av sikkerhet på bekostning

av produksjon ikke trenger å få umiddelbare negative konsekvenser. Slike beslutninger kan ligge som latente forhold (altså svekkede barrierer) i lang tid for så å bli synlig når en aktiv feil utløser en rekke hendelser som leder til en ulykke. Selv om man klarer å spore hendelsesforløpet tilbake til beslutningen, vil det være utfordrende å påvise en sammenheng mellom denne og rammebetingelsene som rådet på dette tidspunktet.

Usikkerhet er vanskelig å tallfeste som en faktor, men den vil alltid være tilstede i større eller mindre grad. For 2015 kan man se en sammenheng mellom oljeprisfallet som startet i 2014 og økning i statistisk og opplevd risiko for 2015, men om det er en begynnende trend eller en tilfeldig statistisk variasjon kan man ikke vite.

Usikkerhet spiller også en vesentlig rolle i problemstillinger som har komplekse årsakssammenhenger. Det er flere faktorer som påvirker risikonivået på sokkelen, og disse faktorene påvirker også hverandre. I dette ligger en uforutsigbarhet som gjør at effektene av tilpasning til en faktor (på samme måte som lokal optimalisering), kan få uforutsette konsekvenser for en annen. Denne interaksjonen gjør også at drøftingen vil berøre de samme faktorene flere ganger.

Med tanke på at risikonivået er sammensatt av flere faktorer, kan man si at risikonivået totalt sett ser ut til å la seg påvirke negativt av perioder med lavkonjunktur. Selv om de reaktive indikatorene vil ha en viss treghet i seg, vil opplevd risiko og usikkerhet være mer responsive faktorer i forhold til utviklingen i næringen.

7.3 Ser man i dag utviklingstrekk i petroleumsvirksomheten som tyder på at vedvarende lav oljepris kan bidra til å påvirke risikonivået på norsk sokkel?

Her vil hovedtrekkene i utviklingen innen petroleumsvirksomheten siden sommeren 2014 bli drøftet. Det er tre områder som skiller seg ut i den forstand at det har skjedd store endringer på kort tid:

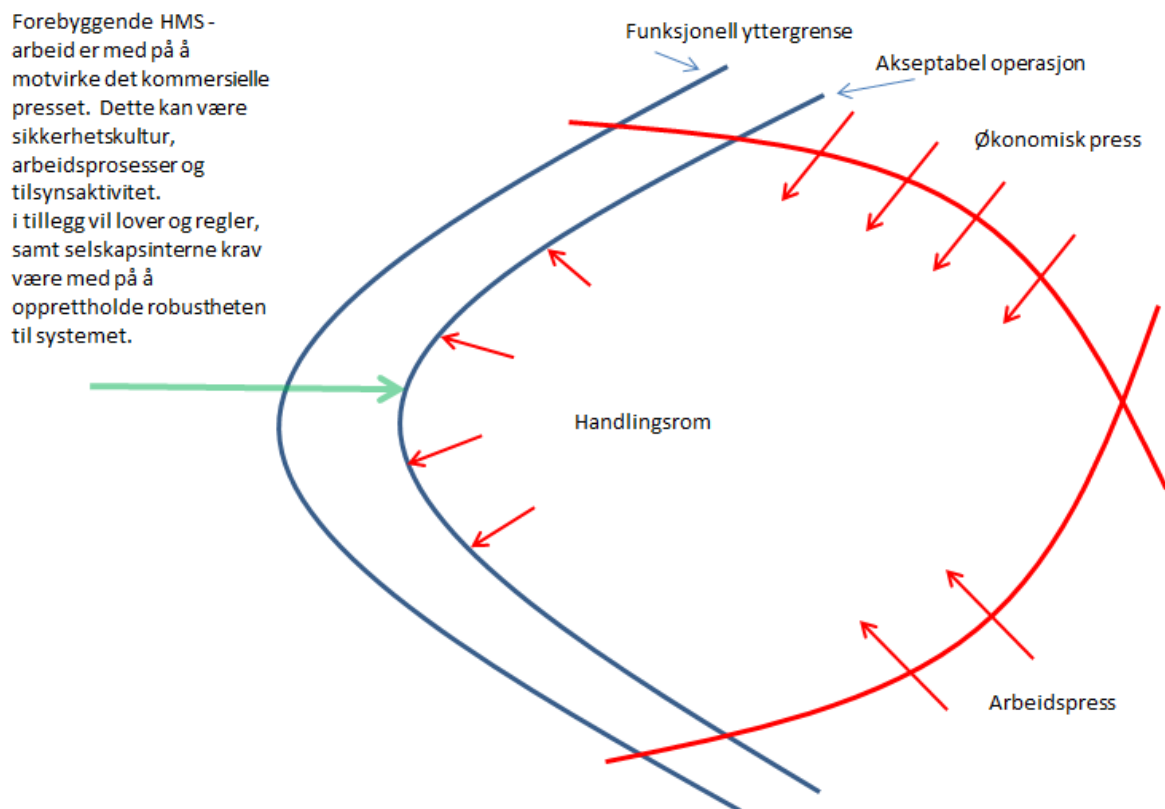
- Kontrakter
- Nedbemanninger
- Effektiviseringsprosesser

Hvert avsnitt vil starte med en oversikt over hva hvert område vil inneholde:

- Hvordan oljeprisen påvirker dette området
- Hvordan sikkerheten blir påvirket
- Referanser til teori og erfaringsdata

Områdene kontrakter, nedbemanninger og effektiviseringsprosesser vil bli drøftet i lys av Rasmussens migrasjonsmodell, men først litt om hvordan modellen er tenkt brukt. I utgangspunktet er modellen individfokuset og handler om menneskelig adferd, nærmere bestemt hvordan kombinasjonen av rammebetingelser og sikkerhetskultur påvirker individet til å optimalisere for å gjøre sin egen arbeidssituasjon best mulig.

Optimaliseringen skjer for å tilpasse seg presset fra miljøet rundt, men også til lokale variasjoner i omgivelsene, noe som fører til uforutsigbarhet når det gjelder hvor sikker adferden er. Rasmussen mener at i stedet for å fokusere på å operere innenfor definerte rammer, bør fokuset ligge på å få individene til å forstå hva som påvirker grensene i modellen – en bevisstgjøring av hvor man til enhver tid befinner seg fra funksjonelle grenser og hvordan rammebetingelsene påvirker disse. Det kan diskuteres om dette bidrar til å gjøre sikkerhet til et personlig ansvar.



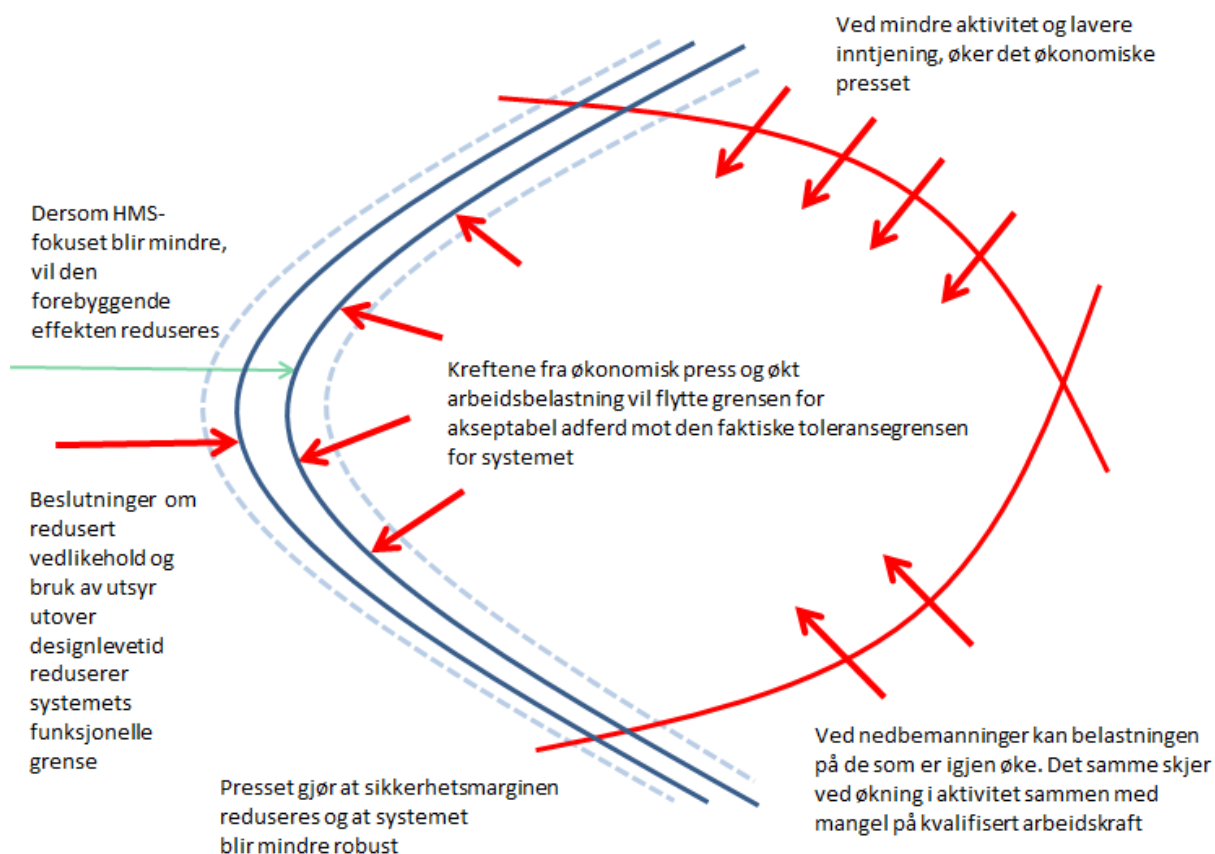
Figur 14 Forenklet migrasjonsmodell

Selv om migrasjonmodellen (figur 14) er tilpasset individet, vil denne drøftingen også forsøke å bruke modellen i et systemperspektiv. Hvis man ser på en organisasjon med flere nivåer, vil hvert individ på hvert nivå operere i sin egen migrasjonsmodell, der de har ulike motiver, og positive eller negative forsterkere som vil påvirke hvordan de handler og hvilke avgjørelser de tar. På denne måten har de heller ikke oversikt eller forståelse av hvilke konsekvenser deres beslutninger har for systemet som en helhet, noe som utgjør en risiko.

Denne manglende oversikten er påpekt i regelverket også;

«Det skal sikres nødvendig samordning av beslutninger på ulike nivå og ulike områder slik at det ikke oppstår utilsiktede effekter» (Petroleumstilsynet, 2015d).

Alle de tre områdene som diskuteres videre i dette kapitlet er former for optimalisering⁸. Faren med økende kommersielt press er at det kan føre til at aktører på ulike nivåer begynner å «tøye strikken» for å klare å møte dette presset. Modellen kan også sees som en representasjon av en organisasjon eller et system. Drøftingen er basert på denne tilnærmingen. Den lokale optimaliseringen på flere nivåer samtidig svekker systemets integritet som helhet.



Figur 15 Forenklet migrasjonsmodell når kostnadsfokuset øker

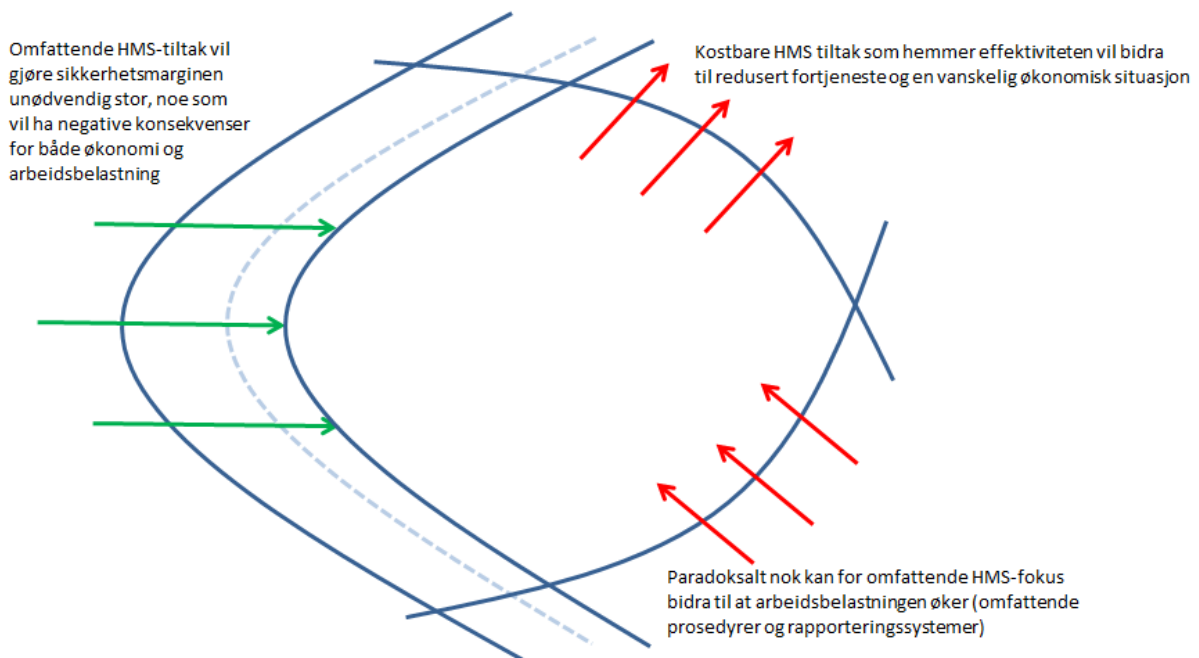
I perioder med lav oljepris er det varianten av modellen i figur 15 som er aktuell. Her ser man at sikkerhetsmarginen reduseres fra to sider; usikker adferd som følge av arbeidspress, og reduksjon av systemets tekniske integritet som følge av bruk utover designkriterier og mangelfullt vedlikehold. Figur 14 viser et system der forebyggende HMS-arbeid balanserer ut de

⁸ Optimalisering blir i denne oppgaven omtalt med et negativt fortegn. Det er viktig å huske at optimalisering i de aller fleste tilfeller blir gjort for å bedre en situasjon (enten for et individ eller en organisasjon), altså i beste mening. På grunn av oppgavens tematikk er lokal optimalisering negativt fordi det skaper en uforutsigbarhet i systemet.

kommersielle kreftene, og figur 15 viser et system der de kommersielle interessene er sterkere enn sikkerhetsarbeidet.

Figur 16 viser en tredje variant som er motsatt, men like uheldig; fokuset på sikkerhet blir for stort, noe som i seg selv kan skape negative konsekvenser. Norsk sokkel har høye sikkerhetskrav, og diskusjonen om man opererer med belte og bukseseler dukker opp fra tid til annen. HMS har i perioder stort fokus, ofte etter at store ulykker har inntruffet i bransjen. Veldig konservative betingelser for design og drift vil være kostnadsdrivende, og gjøre at grensen som representerer økonomi beveger seg mot konkurs.

En altfor stor sikkerhetsmargin vil også føre til lav utnyttelse av utstyr og installasjoner og dermed mindre effektivitet. Det kan også føre til arbeidspres der utførende personell kan føle at rutiner og byråkrati begrunnet med sikkerhet faktisk hindrer dem i å gjøre jobben sin på en god måte. Dersom et sikkerhetstiltak oppleves som unødvendig er det enklere å rettferdiggjøre omgåelse av prosedyrer, sikkerhetsrutiner og vedlikehold. Dette er sjelden en utfordring i dårlige tider, men når oljeprisen og aktiviteten er høy og man «har råd» til å sette fokus på HMS kan det avogtil gå så langt.



Figur 16 Forenklet migrasjonsmodell med overdrevet HMS-fokus

I både figur 15 og 16 er det uavhengig lokal optimalisering som utgjør den egentlige risikoen. Konsekvenser av beslutninger tatt på høyt nivå er rammebetingelser for aktører på et lavere nivå. Ved å se på modellen som representativ for bransjen kan beslutninger tatt på ulike nivåer (myndighetene, styre, toppledelse, mellomledelse, ingeniører, operatører) tilsammen legge til rette for at en storulykke skal skje, selv om alle beslutningene ble tatt i beste mening basert på beslutningstakerens kunnskap og forståelse.

Ser man utviklingstrekk i bransjen som tyder på at risikoen er i ferd med å øke?

7.3.1 Rammebetingelser og kontraktsforhold

I tabell 4 er en oversikt over hva som blir drøftet i dette underkapittelet, samt en oversikt over relevant teori og erfaringsdata.

Tabell 4 Rammebetingelser og kontraktsforhold (oversikt over innhold)

Hvordan påvirker oljeprisen?	<ul style="list-style-type: none"> -mindre marginer for inntjening -mer ansvar og høyere risiko for leverandørene -kamp om ressurser innad i organisasjonene
Hvordan påvirkes sikkerheten?	<ul style="list-style-type: none"> -pressede forhold for leverandørene kan føre til snarveier både i forbindelse med kvalitet og sikkerhet, faren for feil øker -vedlikehold nedprioriteres -utstyr og installasjoner blir brukt utover funksjonelle begrensinger (levetid, designkriterier o.l)
Teori	<ul style="list-style-type: none"> -Rammebetingelsers betydning for storulykkerisiko og arbeidsmiljørisiko (Rosness, et al., 2009) -migrasjonmodellen (Rasmussen, 1997) -ETTO (Hollnagel, 2009) -Styringsforskriften (Petroleumstilsynet, 2015d) -Stortingsmelding 39 (1999-2000) (Olje-og energidepartementet, 2000)
Erfaringsdata	<ul style="list-style-type: none"> - Petroleumstilsynets tilsynsrapporter, f.eks (Petroleumstilsynet, 2016f) -Konjunkturrapporten 2016 (Norsk Industri, 2016) -HMS i kontrakter (Proactima, 2006) -RNNP, f.eks (Petroleumstilsynet, 2015a)

«Rammebetingelser er forhold som påvirker de praktiske muligheter en organisasjon, organisasjonsenhet, gruppe eller individ har til å holde storulykkerisiko og arbeidsmiljørisiko under kontroll» (Rosness, et al., 2009).

Rammebetingelser er noe bedrifter må tilpasse seg for å kunne drive på en effektiv og sikker måte. Som nevnt i teorikapittelet er det mange ulike rammebetingelser, markedsforhold er definitivt en av dem.

«Norsk leverandørindustri er i dag inne i en omstillingsfase. Industriens kapasitet må tilpasses et fremtidig investeringsnivå som forventes å være lavere enn investeringene de siste årene. Samtidig må kompetansen gradvis tilpasses nye utbyggingsløsninger og ny teknologi. Begge deler medfører store utfordringer for mange av bedriftene innenfor petroleumsrettet leverandørindustri – spesielt for den tradisjonelle verfts- og ingeniørvirksomheten». (Olje-og energidepartementet, 2000)

Passende for dagens situasjon, men dette sitatet er hentet fra Stortingsmelding nr 39 (1999-2000) som handlet om olje- og gassvirksomheten, og utfordringene bransjen sto overfor ved inngangen til 2000-tallet.

Oljeprisen har en enorm betydning for aktørene i petroleumsvirksomheten siden den påvirker lønnsomheten for alt fra operatørselskap til underleverandører. Når oljeprisen endrer seg vil bransjen gjøre de nødvendige justeringer for å tilpasse driften til de nye økonomiske forutsetningene. Høy oljepris gir bedre marginer og mer handlingsrom, lav oljepris gir det motsatte. I oljebransjen er ansvarsforhold mellom operatører, leverandører og underleverandører regulert via kontrakter.

Fordeling av risiko i kontrakter

Det er ingen tvil om at kontraktene ser forskjellig ut avhengig om de er tildelt i perioder med høy eller lav oljepris. I et marked med høy oljepris, høy aktivitet og høy sysselsetting har leverandører og underleverandører mulighet til å påvirke rammebetingelsene i kontraktene. Dette snur når aktiviteten synker og konkurransen øker. En måte man kan redusere kostandene sine er ved å overføre økonomisk risiko til noen andre. Risikofordelingen har en tendens til å være

jevne fordelt i gode tider, for så å bli lagt over på leverandør når aktiviteten synker, siden disse ofte ikke har råd til å la være og akseptere slike betingelser. Et sentralt prinsipp for kontraktsutforming av betingelser for risiko, er at den av partene som er best i stand til å styre og kontrollere risikoen bør eie og være ansvarlig for den (Henriksen, 2016).

Statoils tildeling av de nye VEM-kontraktene i 2015 er eksempel på at dette prinsippet ikke lengre blir fulgt. En ting er at verdien halvert i forhold til forrige tildeling i 2010, som i seg selv sier noe om mindre handlingsrom (Norsk Industri, 2016). Det som kanskje er mer utfordrende med de nye vedlikeholds-kontraktene til Statoil er at leverandørene forplikter seg til svært krevende rammebetingelser over lang tid. Sett i sammenheng med migrasjonsmodellen; muligheten til fortjeneste er lav, og marginene må hentes på leverandørens side (kostnadspress), dvs de må jobbe enda mer effektivt (høyere arbeidsbelastning). I tillegg blir en del prosjekter som før typisk ville vært en del av VEM-kontrakten nå lagt ut på anbud via konkurranseavtalen. Slik kan prisene presses ytterligere ned.

En halvering av verdien på kontraktene tyder på at vedlikeholdsoppgavene vil bli utsatt for prioriteringer, noe som kan påvirke de tekniske systemenes funksjonelle grense. Samtidig blir det lagt stor vekt på HMS, og at dette er en viktig del av det leverandøren blir målt på. Dette er klassisk dobbelkommunikasjon; operatøren vil at leverandøren skal jobbe billig, raskt og sikkert. Statoil ønsker altså å effektivisere vekk 25 milliarder i vedlikeholdskostnader uten at det skal få innvirkning på sikkerheten. Noe av dette kan helt klart hentes inn ved å jobbe annerledes og standardisere mer, men det krever et godt samarbeid mellom operatørene og leverandørbransjen.

Ugunstige kontraktsbetingelser øker risikoen gjennom å øke det kommersielle presset på en leverandør som ikke har noe annet reelt valg enn å gjøre det beste ut av situasjonen, ref. påstanden om «å holde hjulene i gang» (Hollnagel, et al., 2006). Mer om effektivisering i avsnitt 7.3.3.

Flere leverandører velger å drive med svært lave marginer for å kunne beholde kompetansen, men det er begrenset hvor lenge en bedrift kan overleve dersom den skal drive uten fortjeneste. Effekten av dette kan på sikt bli at den norske leverandørindustrien må vike for utenlandske

aktører som driver etter andre prinsipper enn de norsk petroleumsvirksomhet er bygget på (gjensidig tillit og partssamarbeid). Kontraktbetingelser der den svake parten bærer en stor del av risikoen (i perioder med lav oljepris er dette leverandørsegmentet), legger til rette for at produksjon prioriteres foran sikkerhet.

Usikkerhet

Usikkerhet i forbindelse med kontrakter kan også være en risikofaktor. Det tar fokus vekk fra jobben, og bidrar til dårligere psykososialt arbeidsmiljø. Dette er omhandlet i graskningsrapportene for klemskade på Transocean Barents (Petroleumstilsynet, 2015h) og fallende gjenstand på West Venture (Petroleumstilsynet, 2015i). I begge rapportene er det vurdert dithen at usikkerhet med hensyn på videre kontrakt for riggen og eget ansettelsesforhold ikke hadde betydning for hendelsesforløpet. Det kan diskuteres om dette er en forenkling i forhold til at denne usikkerheten uansett ikke kan kvantifiseres. Dessuten kan det være naturlig å anta at dersom noen oppfattet jobben sin som usikker ville de ikke ha satt sin arbeidsgiver i dårlig lys overfor myndighetstreprentanter.

I RNNP pilotrapporten er det flere som har påpekt at nedbemanningsprosesser i forbindelse med reforhandling og tildeling av kontrakter skaper så mye uro og usikkerhet at det går på bekostning av sikkerheten. Det er også påvist at det er en sammenheng mellom det å oppleve nedbemanningsprosesser og sannsynligheten for å bli utsatt for en arbeidsulykke med personskaade (Petroleumstilsynet, 2015a). Alvorlige personskaader økte både i 2014 og 2015, etter å ha sunket jevnt i perioden 2005-2013 (figur 10). Denne årsakssammenhengen er riktignok kompleks, og det er vanskelig å trekke tydelige konklusjoner basert på tilgjengelige data på dette tidspunktet.

Kontraktsforhold som reduserer risiko

Det finnes heldigvis også eksempler på at kontrakter brukes til å redusere risiko. Kontrakten mellom operatør ConocoPhillips og borekontraktør Archer på innretningene Ekofisk 2/4K og Eldfisk 2/B viser at KPI-er som går på effektivitet blir nedtonet i situasjoner som vanligvis ville ført til dårlig framdrift. Dette kan være situasjoner der utstyr har sviktet eller ved mye nytt personell på innretningen. Denne kontrakten hadde også bestemmelser som spesifikt handlet om

risikoutsatte grupper for å styrke oppfølging av disse (Petroleumstilsynet, 2016f).

En slik kontraktsutforming støtter Regjeringens påstand om at god HMS kan være et konkurransefortrinn; risiko er relativt jevnt fordelt, og samarbeidsforholdet mellom partene er godt. Dette bidrar til å dempe det kommersielle presset og gir de som arbeider i organisasjonen mulighet til å vise sikker adferd uten at det oppstår arbeidspress. Jevnt fordelt risiko i kontrakter bidrar til å øke sikkerheten ved å minske sannsynligheten for både latente forhold og aktive feil.

7.3.2 Personell og kompetanse

I tabell 5 er en oversikt over hva som blir drøftet i dette underkapittelet, samt en oversikt over relevant teori og erfaringsdata.

Tabell 5 Personell og kompetanse (oversikt over innhold)

Hvordan påvirker oljeprisen?	-verdifull kompetanse forsvinner -sviktende rekruttering -«lean» organisasjon, flere og nye oppgaver
Hvordan påvirkes sikkerheten?	-kunnskap og erfaring går tapt -høy arbeidsbelastning når aktiviteten øker
Teori	-migrasjonsmodellen (Rasmussen, 1997) -«unrocked boat» (Reason, 1997)
Erfaringsdata	- Petroleumstilsynets tilsynsrapporter, f.eks (Petroleumstilsynet, 2015e) -Statistisk sentralbyrå (Ekeland, 2015) -artikler fra Aftenposten (Hellestøl, 2006) og DN (Mæland, 2013) -RNNP, f.eks (Petroleumstilsynet, 2016a)

Både operatører og leverandører trimmer organisasjonene sine som en del av tiltakene for å møte de betydelige endrede økonomiske forutsetningene. Nedskalering av en organisasjon er en naturlig følge av mindre arbeidsmengde, og utgjør i seg selv ikke en trussel mot sikkerheten. Det som ofte kan være mer problematisk er den mer diffuse prosessen effektivisering. Effektivisering kan gjøres på flere måter, men blir ofte solgt inn i organisasjonen som at man skal jobbe smartere og bedre. Realiteten er ofte at funksjoner blir slått sammen eller fjernet, slik at

organisasjonen fremstår som slankere. Hvis man reduserer bemanningen uten å forenkle arbeidsprosessene tilsvarende kan den faktiske konsekvensen av en slik prosess bli at de som er igjen får større arbeidsbelastning.

En følge av høyere arbeidsbelastning er at vernetjenesten og det forebyggende HMS-arbeidet blir gitt mindre ressurser og oppmerksomhet. På denne måten blir de kreftene som skulle holdt i mot produksjonspresset svekket, som vist i figur 15. Beslutninger om nedbemanning er i mange tilfeller nødvendig, men det er grunn til å tro at i de fleste tilfellene blir vurderingene gjort hovedsaklig basert på økonomiske hensyn, og ikke så mye på risikoen for å skape latente forhold i organisasjonen.

Personell

Når nedbemanningsprosessene starter er det ofte de yngre arbeidstakerne det går ut over først, siden mange bedrifter kjører prosessene sine basert på ansiennitetsprinsippet. Dette går ikke ut over kompetanse og erfaring i første omgang, men det skaper problemer når aktivitetsnivået stiger igjen.

På midten av 2000-tallet da oljeprisen steg brått, sto man overfor problemer som stammet fra forrige nedtur i 1998. Studentene hadde valgt bort oljerelaterte fag, og store deler av arbeidsstyrken nærmet seg pensjonsalder (Hellestøl, 2006). Mangelen på kvalifisert arbeidskraft førte til at konkurransen om de som fantes ble hard. Selskaper lokket arbeidstakere fra hverandre i stedet for å ta investeringen med å lære opp sine egne. Det ble rekruttert mange fra utlandet, noe som ga en utfordring både med språk, relasjoner på arbeidsplassen og ikke minst sikkerhetskultur. Det tar tid å integrere individer i en kultur som gjerne er helt annerledes enn den de kjenner fra før. Mangelen på arbeidskraft kombinert med høyt aktivitetsnivå førte til arbeidspress. Dette er en situasjon som innbyr til lokal optimalisering for å møte produksjonskravene, og dermed også øke risikoen.

Med 37000 oljefag borte siden 2014, og ikke noe umiddelbar opptur i sikte, er det lett å forstå at studenter velger bort oljefag på ny. Sjansen er stor for at man igjen vil mangle kvalifisert arbeidskraft når markedet snur.

Kompetanse

Store svingninger i bransjen påvirker oppbygning av kompetanse hos organisasjonene. Informantene i RUG-studien fra RNNP-rapporten i 2014 mener at mangel på kompetanse bidrar til uønskede hendelser. De mente de var sammenheng mellom den høye etterspørselen etter personell til flyterigger og økning i antall egenrapporterte arbeidsulykker og skader på denne typen innretning,

«når man ikke har kompetanse, blir man utsatt for skade og uheldig eksponering»
(Petroleumstilsynet, 2015g).

Studien avdekker også at det er betydelig variasjon i hvordan hensynet til sikkerhet blir ivaretatt i ulike typer målkonflikter. Resultatet må sees i sammenheng med at krevende prioriteringer er en del av hverdagen i bransjen – kostnadene for nedetid kan være svært høye. Ledere på ulike nivå må i større grad drive en konsekvent prioritering av sikkerhet og kommunisere dette på en entydig måte. Det ble også påpekt at det er viktig å rekruttere ungt personell for å dekke opp for dem som går av med pensjon, slik at kompetansen ivaretas (Petroleumstilsynet, 2015g).

Omfattende omstillingsprosesser som den bransjen er inne i nå, vil ikke bare ramme de yngre arbeidstakerne. Enten det er ved naturlig avgang, sluttpakker eller oppsigelser, så forsvinner erfarne folk ut av bransjen og tar dyrebar kompetanse med seg. Noen av disse kan man kanskje lokke tilbake igjen når aktiviteten tar seg opp, men mange er tapt. Flere av installasjonene på norsk sokkel er gamle. Noen av dem nærmer seg enden av designlevetid, og noen har fått innvilget levetidsforlengelse. Felles for disse er at de ofte har en blanding av ny og gammel teknologi, svært varierende dokumentasjon, og nettopp derfor er de helt avhengig av lokal kunnskap og know-how.

Senfasestudien som var en del av RNNP-rapporten for 2015 viser at sikkerheten for installasjoner i senfase ikke er svekket blant annet fordi man i denne fasen har inngående kjennskap til prosess og utstyr, og høy kompetanse på den spesifikke installasjonen. Studien baserer seg riktignok på data fra innhentet i 2013, det vil si før oljeprisfallet i 2014, og det er

naturlig å tro at konsekvensene av nedbemanning vil spille inn også på disse innretningene i fremtiden (Petroleumstilsynet, 2016b).

Tilsyn med vedlikeholdsstyring på Gullfaks A tar opp nettopp denne problematikken. Et av Statoils forbedringstiltak kalles «Kjøre/gjøre selv» og skal bidra til økt kompetanse og eierskap til utstyr blant eget personell, noe som gir utfordringer ved mindre kontinuitet for leverandørene. Gullfaks A har et krevende design med kombinasjon av nytt og gammelt utstyr som krever inngående kjennskap til innretningen (Petroleumstilsynet, 2015e).

Kunnskap er ikke bare viktig i en driftssituasjon, men også i designfasen. Granskningsrapporten etter gasslekkasjen på Gudrun i 2015 avdekket en årsakskjede der:

- lite robust design som ikke ble avdekket i løpet av prosjektfasene
- sammenhengen mellom driftsproblemer i prosessanlegget ikke har blitt forstått
- beslutningstakere ikke har hatt tilstrekkelig erfaring og sikkerhetskritisk kompetanse

Rapporten viste også at ingeniører involvert i designarbeidet ikke stilte spørsmål ved løsninger de syntes var uheldige, siden de mente at det var noen andres ansvar og de hadde nok med sine egne oppgaver. Arbeidsbelastningen på prosjektet var stor, og denne tankegangen viser ETTO i praksis – man ser en svakhet/feil, men:

«det vil bli sjekket av noen andre så det er ikke nødvendig for meg å gjøre noe» (Hollnagel, 2009).

Petroleumstilsynet har også kommentert at mangelen på kompetanse viser seg å være en gjenganger i granskning av hendelser:

«En rekke granskinger etter andre hendelser med storulykkespotensial peker på viktigheten av at involverte aktivt anvender sin faglige kompetanse og erfaringer til å stille kritiske spørsmål med andres valg, beslutninger eller praksis, for å forhindre storulykker» (Petroleumstilsynet, 2016k).

Å stille spørsmål ved andre sine vurderinger krever faglig tyngde, noe bidrar til at kompetanse spiller en viktig rolle i sikkerhetsarbeidet. Faglig tyngde og erfaring vil også kunne sørge for at

læring fra tidligere hendelser og ulykker blir tatt med videre både i drift og nye prosjekter, slik at man unngår å glemme hvilke farer man omgir seg med, ref Reasons «unrocked boat» (figur 4).

7.3.3 Effektivisering og lokal optimalisering

I tabell 6 er en oversikt over hva som blir drøftet i dette underkapittelet, samt en oversikt over relevant teori og erfaringsdata.

Tabell 6 Effektivisering (oversikt over innhold)

Hvordan påvirker oljeprisen?	<ul style="list-style-type: none"> -gjennomgang og forbedring av prosesser -mindre ressurser i forhold til arbeidsmengde -raskere og billigere
Hvordan påvirkes sikkerheten?	<ul style="list-style-type: none"> -pressede forhold for leverandørene kan føre til snarveier både i forbindelse med kvalitet og sikkerhet, faren for feil øker -vedlikehold nedprioriteres -optimalisering i flere ledd -utstyr og installasjoner blir brukt utover funksjonelle begrensinger (levetid, designkriterier o.l) -unødvendige og kompliserende prosesser blir forbedret
Teori	<ul style="list-style-type: none"> -migrasjonmodellen (Rasmussen, 1997) -ETTO (Hollnagel, 2009) -Styringsforskriften (Petroleumstilsynet, 2015d)
Erfaringsdata	<ul style="list-style-type: none"> - Petroleumstilsynets tilsynsrapporter og granskningsrapporter, f.eks (Petroleumstilsynet, 2016h) -The effect of cost-cutting in the Norwegian petroleum industry (Hovden & Steiro, 2000) -RNNP f.eks (Petroleumstilsynet, 2015a) -artikler fra offshore.no (Stangeland, 2015) og Stavanger Aftenblad (Heimsvik, 2016)

NORSOK er et av de mest kjente effektiviseringsprosjektene som har blitt gjennomført i norsk petroleumsvirksomhet. Da det ble innført ble det stilt spørsmål ved sikkerheten i den forstand at NORSOK representerte en enklere prosjektgjennomføring og plattformdesign.

«Før ble det alltid lagt til «litt ekstra» som en slags innebygd sikkerhet. Dette «flesket» er nå borte grunnet NORSOK og innstramminger.»

Utsagnet kommer fra en operasjonssjef i forbindelse med RNNP pilotrapporten. I samme rapport uttaler en fagekspert innen konstruksjon at:

«Det er stort potensiale for katastrofer i design/konstruksjon. Man velger løsninger og materialer som går dårlig i hop for å spare» (Petroleumstilsynet, 2001b).

Det er et paradoks at NORSOK i dag blir ansett som unødvendig kostnadsdrivende, og at industrien begynner å se til maritim virksomhet for enklere løsninger og utbyggingskonsepter (Stangeland, 2015).

Behovet for effektivisering

Selv om påstanden om at norsk petroleumsregelverk er kostnadsdrivende har blitt tilbakevist mange ganger, vil man alltid lete etter bedre og smartere måter å gjøre ting på. I perioden før oljeprisen falt i 2014 var ikke ukritisk pengebruk normalen. Eksempelvis ble Statoils forbedringsprosjekt STEP iverksatt før oljeprisen raste. Forskjellen var at fra sommeren 2014 ble ytterligere innstramminger nødvendig ikke bare for å maksimere profitt, men for å overleve.

I tilsyn med Statoils forbedringsaktiviteter (blant annet STEP) er selskapet tydelige på at programmet har fokus på kostnadsreduksjon og effektivisering, ikke på hvordan selskapet styrer HMS. De erkjenner likevel at endringene programmet fører med seg vil kunne påvirke HMS-risiko. (Petroleumstilsynet, 2016h). Dette var et punkt under tilsynsaktivitet på Heidrun, der Statoil ikke kunne dokumentere virkningen STEP hadde på arbeidsmiljø, beredskap og materialhåndtering på plattformen. Det fremkom imidlertid både i intervju og via bekymringsmeldinger mottatt under tilsynet at det var bekymring i organisasjonen pga av kutting i kurs og opplæring (Petroleumstilsynet, 2015c).

Ensidig fokus på enten sikkerhet eller produksjon er på sikt ikke bærekraftig for en organisasjon, og utfordringen er å klare og holde fokus på begge områdene samtidig (Reason, 1997).

Beslutninger

En av utfordringene som petroleumsvirksomheten står overfor er identifisert til å være å sikre at: *«beslutninger på konsernnivå som påvirker rammebetingelsene for lavere organisasjonsnivåer fattes ut fra et forsvarlig beslutningsgrunnlag»* (Rosness, et al., 2011).

Dette er også omhandlet i Styringsforskriftens §11 som slår fast at:

«det skal sikres nødvendig samordning av beslutninger på ulike nivå og ulike områder slik at det ikke oppstår utilsiktende effekter».

Tilgang til informasjon for konsernledelsen er viktig, ikke bare om de alvorligste hendelsene, men tilstanden til organisasjonen som helhet. Beslutninger på konsernnivå har ikke nødvendigvis umiddelbare effekter, men for å kunne holde hjulene i gang i under krevende rammebetingelser kan det forventes at det skjer lokal optimalisering på ulike nivåer i organisasjonen. For å forhindre økt risiko som følge av beslutninger på høyere nivåer i en organisasjon er det nødvendig at rammebetingelsene beslutningene skaper legger til rette for at utførende part kan utføre arbeidet sitt uten å måtte ta snarveier. Dette krever ikke bare en riktig beslutning i utgangspunktet, men også en forståelse av hvordan denne blir fortolket nedover i organisasjonen. Mellomledere har ofte krav til måloppnåelse både innen HMS og effektivitet, og rammebetingelsene vil påvirke hvordan disse kommuniserer prioriteringene til utførende personell.

Tilsyn med vedlikeholdsstyring på selskapsnivå i BP og ConocoPhillips viste at for begge selskapene var ledelsen tydelig på at vedlikehold skulle prioriteres både for å forebygge hendelser, men også for å opprettholde produksjonsregulariteten. Tilbakemeldinger fra lavere nivåer i begge organisasjoner uttrykte imidlertid bekymring over at vedlikeholdsarbeidet ble utsatt inntil integriteten på utstyr og systemer var blitt betydelig svekket (Petroleumstilsynet, 2015f) (Petroleumstilsynet, 2016i).

Dette kan tyde på to ting; enten har ledelsens prioriteringer blitt endret via lokale optimaliseringer på vei ned til utførende nivå, eller ledelsen kommuniserer noe til Petroleumstilsynet og noe annet innad i egen organisasjon. Tilsynet hos ConocoPhillips avdekket

at ledere la noe ulik vekt på hvilke rammebetingelser de mente var mest vesentlige i beslutningsgrunnlaget ved prioritering av vedlikehold, dette ut fra den enkelte leders ansvar og posisjon. Dette tyder på lokale optimaliseringer.

Hva er lokale optimaliseringer?

Det er rett og slett når man prøver å gjøre det beste ut av situasjonen med de midlene man har til rådighet. Når man har tilstrekkelige ressurser tilgjengelig er det enkelt å følge en strategi, arbeidsprosess eller prosedyre (alt etter hvilket organisatorisk nivå man befinner seg på). Ting kan gjøres etter boka. Dersom man ikke har nok ressurser til å kunne etterleve kravene som er satt til arbeidsutførelsen kommer lokal optimalisering inn i bildet. Dette kan være ulike beslutninger som for eksempel å bruke materialer av dårligere kvalitet, omgå en prosedyre, stille mindre krav til kompetanse, kjøre utstyr hardere enn det er bygd for, utsette vedlikeholdsintervall... eksemplene er mange. De blir ofte rasjonalisert ved hjelp av ETTO-prinsippet. Felles for disse er at hver for seg trenger de ikke få noen umiddelbare konsekvenser.

I uttrykket *lokal* optimalisering ligger det imidlertid at disse tilpasningene til gjeldende rammebetingelse ikke blir kommunisert eller fanget opp i andre deler av organisasjonen. Et hull i en av barrierene i et «*defence-in-depth*» system (figur 1) får i de fleste tilfeller ikke noen umiddelbare konsekvenser, men dersom alle barrierene har hull er det bare et spørsmål om tid før en feilhandling utløser en ulykke.

Petroleumstilsynets tilsynsvirksomhet er en viktig del av det forebyggende HMS-arbeidet, særlig i perioder der produksjonspresset øker. Det å lukke et avvik i en tilsynsrapport er det samme som å lukke et hull i en barriere.

Konsekvenser

Noen konsekvenser i følge med effektiviseringsprosesser er merkbare med en gang, mens andre beslutninger i effektiviseringen og kostnadkuttene ånd er ikke umiddelbart synlige. Dette gjelder for eksempel kutt i vedlikeholdsbudsjett, og installasjoner og utstyr som blir brukt utover sin levetid. Slike beslutninger blir ofte tatt på høyere nivå i organisasjonen, der de potensielle

konsekvensene kanskje ikke er fullt ut forstått, og i tillegg ikke kommunisert til de som er tett på systemet.

Konsekvensene er latente forhold, svekkelser i systembarrierene. Slike svekkelser bidrar til å gjøre systemet sårbart for uønskede påvirkninger. Siden latente forhold ofte ikke blir oppdaget før det er for sent, kan de bidra med betydelig risiko. Som nevnt tidligere er det viktig å overvåke organisasjonens sikkerhetsstatus, både for å være klar over risiko, men også for å kunne iverksette riktige tiltak for å bedre denne statusen. Både Rasmussens migrasjonsmodell (figur 2) og Reasons *safety space* (figur 3) og *unrocked boat* (figur 4) viser at uten fokus på HMS vil organisasjonen øke sannsynligheten for hendelser og ulykker.

Et eksempel på dette kan være utstyr som ikke blir vedlikeholdt i henhold til instruksjoner fra leverandør og derfor feiler når det trengs. Dette var tilfellet under brønnskrollhendelsen på Visund i mars 2016, der manglende ventilvedlikehold gjorde at det tok et døgn å få kontroll på brønnen (Petroleumstilsynet, 2016j).

Hvorfor beslutningen om å ikke følge leverandørens anbefalte vedlikeholdsintervall ble tatt er usikkert, men man kan anta dette vedlikeholdet måtte vike for noe annet som ble prioritert som viktigere. Nedprioritering av vedlikehold blir ikke gjort uten grunn, så det er naturlig å anta at mangel på ressurser (tid, penger eller personell). Denne mangelen har oppstått som en følge av beslutninger tatt på et høyere nivå i organisasjonen. Driftpersonell på installasjonen prøver bare å holde hjulene igang.

Positiv effektivisering

Samtidig er det helt klart at effektivisering kan ha positive virkninger på sikkerheten, men slike prosesser må være transparente og sporbare. For en organisasjon er det potensiale for tydeliggjøring av ansvar, enklere kommunikasjon- og beslutningslinjer, og bedre informasjonsflyt. Flytting av vedlikeholdsplanlegging offshore i stedet for at det blir gjort på land, er et eksempel på dette (Petroleumstilsynet, 2015f). Ansvar blir plassert nærmere de som faktisk skal utføre arbeidet, noe som gir mer eierskap og ikke minst bedre kontroll siden de

daglig omgås utstyret som skal vedlikeholdes. Dette er betydelig lettere å få til i en organisasjon som allerede har en god sikkerhetskultur.

Når det gjelder prosesser kan gjennomgang av prosedyrer og arbeidsbeskrivelser føre til enklere og sikrere måter å jobbe på, på denne måten kan man motvirke arbeidspress, og sikre brukermedvirkning og sikre eierskap til innholdet i prosedyrene.

Et godt eksempel på effektivisering som har positive konsekvenser for sikkerheten er Petroleumsstilsynets dokumentasjonsprosjekt. Kravet om dokumentasjon er forankret i et funksjonelt regelverk som ikke sier hvordan man skal møte kravene, det er opptil selskapene selv. Erfaringen viser at selskapene ofte utvikler egne tilleggskrav og prosedyrer på toppen av regelverket.

Dokumentasjon som oppleves som «unødvendig» blir støy når det kommer til å ha oversikten over for eksempel data om sikkerhetskritisk utstyr. Det er også ekstremt tids- og ressurskrevende, noe som er med på å legge press på alle parter i et prosjekt. Selskappespesifikke krav er også med på å motarbeide standardisering av utstyr og løsninger.

Samarbeid og tillit

Sikkerhetskulturen er sterk og samarbeidsarenaene er mange i norsk petroleumsvirksomhet. Det som er et godt utgangspunkt for å håndtere periodene med lav aktivitet på en god måte, og gjennomføre effektiviseringstiltak uten at det får negative konsekvenser for sikkerheten. Likevel er det viktig å ikke ta dette for gitt, det krever innsats fra alle parter. Det er ikke mer enn 15 år siden forholdet mellom aktørene i bransjen var på et absolutt bunnivå.

Det finnes et ordtak som sier «*Når krybben er tom, bites hestene*». Partssamarbeidet som er et svært viktig grunnlag for samarbeid og felles forståelse er under press. I forbindelse med årets lønnsoppgjør for oljeservicearbeidere har fagforening og arbeidsgiverorganisasjon gått i strupen på hverandre (Heimsvik, 2016). Selv om dette ikke er direkte relatert til sikkerhet vil det være naturlig at denne konflikten får innvirkning på andre arenaer der partene er representert, for eksempel Sikkerhetsforum.

Myndighetene påpeker at næringen har ansvaret for å sørge for at effektivisering ikke skjer på bekostning av sikkerheten. Noen operatører dytter ansvaret videre ned til leverandørene via kontraktbetingelsene. Fagforeningen vil at Petroleumstilsynet skal komme sterkere på banen. Petroleumstilsynet peker på næringen.

Når samarbeidsklimaet og tilliten svekkes, er det også vanskelig for organisasjoner å vedlikeholde de prinsippene som sikkerhetskulturen er bygget på (rapporterende, rettferdig, fleksibel, lærende). Rapportering er en av de tingene som kan oppleves som spesielt vanskelig i dårlige tider. Selv om rapportering i en industri med høyt sikkerhetsfokus og få hendelser ikke alltid gir et godt bilde av situasjonen fordi hendelsene er få og sjeldne, er det ekstremt viktig for sikkerhetskulturen at rapportering oppfordres og håndteres på en god måte, selv i dårlige tider.

Sikkerhet må heller ikke utelukkende bli et personlig ansvar. Det er nettopp det man gjør ved å gi utførende personell urealistiske rammebetingelser, for så å forvente at jobber blir gjort raskt, billig og sikkert. Rammebetingelsene må legge til rette for at man skal ta de rette beslutningene, gjøre de riktige valgene og utføre arbeidet sitt på en måte som ikke øker risikoen.

7.4 Er oljepris en relevant indikator på risiko?

Arbeidet med oppgaven viser at en direkte sammenheng mellom oljepris og risikonivå ikke lar seg påvise. Oljeprisen fungerer mer som en rammebetingelse for rammebetingelsene, det vil si at den ikke påvirker risikonivået direkte, men virker gjennom andre faktorer som har betydning for sikkerheten. Oljeprisen kan endre seg raskt, mens de faktorene den påvirker har en treghet i seg som gjør det vanskelig å påvise en sammenheng. Dette gjelder særlig for reaktive indikatorer, som i stor grad representerer barrierer.

Konsekvenser av prosesser som nedbemanning og nye kontraktbetingelser vil heller ikke komme umiddelbart etter et oljeprisfall. De vil ta tid å gjennomføre, og virkningen vil ikke være synlig før på et enda senere tidspunkt. Definisjonen av risikonivå består av statistisk risiko, opplevd risiko og usikkerhet. Funn kan tyde på at opplevd risiko øker i perioder der oljeprisen holder seg lav og bransjen gjennomfører store prosessendringer og omstruktureringer. Et annet funn er at i

perioder med stor vekst med stort press på tilgjengelige ressurser, øker også den opplevde risikoen.

7.5 Oppsummering

Selv om det kan være vanskelig finne harde bevis for at oljeprisen påvirker risikonivået på sokkelen, er de fleste av den formening av at sikkerheten er truet som følge av den langvarige nedturen i oljebransjen. Teorien tilsier at fokus på kostnadsreduksjon går på bekostning av fokus på sikkerhet. Resultatene fra RNNP-prosjektet tyder på at vi kan se starten på en trend der risikonivået på norsk sokkel begynner å øke igjen etter en lang periode med jevn positiv utvikling.

Leverandørindustrien er under press og operatørene overfører risiko til leverandørene via kontrakter. Bransjen har helt klart forbedringspotensiale, både på operatør og leveandørsiden. I stedet for å kontrollere leverandørene med knallharde kontraktbetingelser bør operatørene utforme kontraktene sine på en måte der begge gjør en innsats for å effektivisere prosessene, og der begge har mulighet til å tjene penger. Historien viser at sikkerheten er best ivaretatt ved samarbeid.

Kompetanse forsvinner, og flere studenter velger vekk oljerelaterte fag. Denne situasjonen har man sett før, etter nedgangen på 90-tallet. Det bør gå an å legge til rette for at man ikke får de samme utfordringene når aktiviteten stiger igjen, men dette er avhengig av at alle partene er i stand til å se bransjen i et langtidsperspektiv. Klarer man det, vil man se at det er mulig å bevare kompetanse, hindre unaturlig høy lønnsvekst og rekrutteringskannibalisme. Dette vil også bidra til å styrke sikkerheten gjennom å bevare kompetanse, skape ro, og fjerne usikkerhet rundt den enkeltes arbeidsplass.

Effektiviseringstiltak kan virke positivt på risikonivået, men bare om de blir iverksatt og fulgt opp på en forsvarlig måte. Dette innebærer at det blir gjort en vurdering av hvilke konsekvenser effektivisering kan få for sikkerheten. Det er viktig å tenke på at effektene av slike tiltak ikke

nødvendigvis er synlige umiddelbart, og at slike effekter kan bidra til å svekke systemet uten at det blir oppdaget.

Med mindre ressurser til HMS-arbeid må man stole på at den sterke sikkerhetskulturen som allerede er etablert klarer å stå imot presset. Sikkerhet er en ferskvare, og det er bare kontinuerlig fokus og innsats som hjelper. Dette er særlig viktig i forhold til ledelsen, for å være effektivt må HMS-arbeidet oppleves som forankret på høyeste nivå i organisasjonen. Uten denne forankringen blir ansvaret for sikkerhet i større grad lagt over på individet. Vernetjenesten opplever at oppsigelser og permitteringsprosesser opptar mye av kapasiteten som vanligvis ville blitt brukt til forebyggende HMS-arbeid. I partssamarbeidet, som er en av grunnpillarene for hvordan den norske petroleumsvirksomheten har utviklet seg til å bli verdensledene på sikkerhet, har også frontene blitt steilere og samarbeidsklimaet dårligere.

Hver for seg kan disse utviklingstrekkene virke udramatiske, og det er derfor de tilsynelatende ikke vekker mer bekymring enn de gjør. Men for å klare og holde risikonivået under kontroll er det helt essensielt å forstå hvordan effektene av beslutninger som følge av endrede økonomiske rammebetingelser kan spre ringvirkninger over på områder som tilsynelatende ikke har noen sammenheng med utgangspunktet å gjøre. Dette er en stor usikkerhet som kan bli avgjørende på utviklingen framover.

7.6 Videre forskning

Denne oppgaven har gått bredt ut for å undersøke hvordan oljeprisen påvirker risikonivået på norsk sokkel. Siden faktorene som påvirker sikkerhet har svært komplekse sammenhenger på tvers av flere fagområder og teamer er det utfordrende å isolere ut spesifikke emner. Det er også en utfordring å gjøre sammenligninger tilbake i tid i en bransje som hele tiden er i utvikling både når det gjelder teknologi, regelverk og kultur.

Som nevnt flere steder i oppgaven er det en treghet i hvordan rammebetingelsene påvirker sikkerheten. Hadde denne oppgaven blitt skrevet noen år fram i tid kunne man forventet tydeligere trender, og bruken av oljepris som grunnlag for sammenligning med risikonivået

hadde kanskje vært mer relevant. Denne forventingen forutsetter naturligvis at oljeprisen holder seg på dagens nivå.

Tydligere trender kunne også ha vært resultatet om oppgaven for eksempel hadde fokusert på noen få, utvalgte indikatorer, et spesifikt organisasjonsnivå, eller en bestemt del av næringen.

Det er mange temaer det hadde vært interessant å sett nærmere på:

- Hva skjer med sikkerhetskulturen i en bedrift som må drive med marginal fortjeneste? Her kunne man f.eks sett på en eller flere leverandørbedrifter.
- Gå dypere inn i det statistiske materialet, f.eks ved å se på hvordan ulike indikatorer reagerer på markedsforholdene.
- Se på forskjellene mellom norsk og engelsk sektor når det gjelder å tilpasse seg lav oljepris.
- Evaluere hvordan NORSOK standarden har utviklet seg og hvordan den har påvirket sikkerheten gjennom de drøye 20 årene den har eksistert.
- Hvordan jobbes det med sikkerhet i de nye utenlandske operatøreselskapene som de siste årene har fått innpass på norsk sokkel?

Noen av disse problemstillingene hadde hatt begrenset validitet for petroleumsvirksomheten som helhet. Felles for dem alle er at de hadde bidratt til kunnskap og forståelse om de komplekse årsakssammenhengene som påvirker sikkerheten på norsk sokkel.

8 Konklusjon

Påvirker den lave oljeprisen risikonivået på norsk sokkel? Teoriene om målkonflikter tilsier at ja – den gjør det. Resultatene fra RNNP viser at risikonivået på sokkelen økte i 2015. Om det er en tilfeldig variasjon eller starten på en negativ trend vet man ikke ennå, og dette svaret får man ikke før om noen år. Det man vet er at dagen etter at Petroleumstilsynet la fram RNNP-resultatene for 2015, skjer den tragiske Turøy-ulykken der 13 mennesker mistet livet i en helikopterstyrt. Den nyoppstartede Goliatplattformen i Barentshavet har hatt påfallende mange hendelser i løpet av den korte tiden den har vært i drift, og ble en periode nedstengt på grunn av sikkerhetshensyn. Det er indikasjoner som kan gi grunn til å tro at resultatene for 2016 ikke vil være noe bedre enn for 2015.

Risikonivået består av tre faktorer; statistisk risiko, opplevd risiko og usikkerhet. Selv om det ikke er noen direkte sammenheng mellom oljepris og indikatoren som er undersøkt i denne oppgaven, ser man at opplevd risiko er en faktor som er mer responsiv for endringer, og at denne øker i perioder med lav oljepris. Usikkerheten er alltid tilstede, men er større i perioder med store endringer i markedet. Hvis man ser på risikonivået som en helhet vil man se at oljeprisen påvirker risikonivået, ikke direkte, men via rammebetingelser som igjen påvirker sikkerheten.

Ved hjelp av kvalitativt materiale kan man identifisere enkelte utviklingstrekk i bransjen man bør være oppmerksom på i tiden fremover:

- Leverandørindustrien blir presset, operatørene overfører risiko til leverandørene via kontrakter.
- Kompetanse forsvinner, og rekruttering til bransjen svikter.
- Effektiviseringstiltak blir satt i gang på tvers av bransjen uten at man har oversikten over hvordan effektene av disse virker sammen.
- Partssamarbeidet og sikkerhetskulturen er under press.

Som en konsekvens av punktene over *vil* det over tid oppstå svekkelser i form av latente forhold i systemer, organisasjoner og prosesser. Det er her utfordringen ligger; hvordan opprettholde sikkerheten når rammebetingelsene er krevende. Det er *nå* det er viktig for bransjen som helhet å klare og balansere effektivisering og sikkerhet. Vi har ikke råd til å la være.

9 Referanser

- Aarø, J. T., 2014. Oljeanalytikere: Derfor vil ikke Saudi-Arabia løfte oljeprisen. [www.e24.no](http://www.e24.no/energi/oljeanalytikere-derfor-vil-ikke-saudi-arabia-loefte-oljeprisen/23315361). Lastet ned 11. mai 2016 fra <http://www.e24.no/energi/oljeanalytikere-derfor-vil-ikke-saudi-arabia-loefte-oljeprisen/23315361>
- Arbeids-og administrasjonsdepartementet, 2002. St.meld.nr.7 (2001-2002), Oslo: Arbeids-og administrasjonsdepartementet.
- Arbeids-og inkluderingsdepartementet, 2006. St.meld.nr.12 (2005-2006), Oslo: Arbeids-og inkluderingsdepartementet.
- Arbeidstilsynet, 2016. Risikovurdering. www.arbeidstilsynet.no. Lastet ned 2. mai 2016 fra <http://www.arbeidstilsynet.no/fakta.html?tid=207361/>
- Aven, T., 2009. Risikostyring - grunnleggende prinsipper og ideer. 2. red. Oslo: Universitetsforlaget.
- Brendsdund, S. et al., 2015. Analyser av antatte konsekvenser, kostnader og nyttegevinster av HMS-krav og tiltak i petroleumsvirksomheten, Stavanger: DNV GL.
- Brundtland, E., 2016. Grunnmuren: hvordan utvikles regelverket?. Sikkerhet - status & signaler, 25 Februar, pp. 39-44.
- Dalland, O., 2007. Metode og oppgaveskriving for studenter. 4. utgave red. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Ekeland, A., 2015. Sysselsatte i petroleumsnæringene og relaterte næringer 2014, Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Gjerde, K. Ø., 2016. Kulturminne Frigg. www.kulturminne-frigg.no. Lastet ned 11. mai 2016 fra http://www.kulturminnefrigg.no/modules/module_123/proxy.asp?C=34&I=0&D=1&iTopNavCategory=22&mid=19
- Heimsvik, O., 2016. Industri Energi: - Nå er det krig. www.aftenbladet.no. Lastet ned 29. september 2016 fra <http://www.aftenbladet.no/aenergi/Industri-Energi--Na-er-det-krig-490483b.html>
- Hellestøl, Y., 2006. Forgubbing i olje. www.aftenposten.no. Lastet ned 5. juni 2016 fra <http://www.aftenposten.no/norge/Forgubbing-i-olje-416890b.html>
- Henriksen, B. B., 2016. Farlig spill om risiko og prispress for offshorekontrakter. www.offshore.no. Lastet ned 21. september 2016 fra http://offshore.no/sak/279334_farlig-spill-om-risiko-og-prispress-for-offshorekontrakter

- Hollnagel, E., 2009. The ETTO principle; Efficiency-thoroughness trade-off. 1st red. Farnham: Ashgate Publishing Limited.
- Hollnagel, E., Woods, D. D. & Leveson, N., 2006. Resilience engineering: concepts and precepts. 1st red. Farnham: Ashgate Publishing Limited.
- Hovden, J. & Steiro, T., 2000. The effects of cost-cutting in the Norwegian petroleum industry. Foresight and precaution: proceedings of ESREL 2000, Volum 1, pp. 601-605.
- Hægeland, T. (red.), 2010. Økonomiske analyser 4/2010, Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Kilskar, S. S. & Øien, K., 2015. Indikatorer på HMS i høyrisikoindustri, Trondheim: SINTEF.
- Lindblom, C. E., 1959. The science of "muddling through". Public Administration Review, pp. 79-88.
- Mæland, J. E., 2013. Oljeindustrien må ta større ansvar for opplæring. www.aftenbladet.no. Lastet ned 2. juni 2016 fra <http://www.aftenbladet.no/meninger/Oljeindustrien-ma-ta-storre-ansvar-for-opplaring-3139612.html>
- Norsk Industri, 2016. Konjunkturrapporten 2016, Oslo: Norsk Industri.
- NTB, 2016. 37000 stillingskutt på to år i oljebransjen. www.dn.no. Lastet ned 28. juli 2016 fra <http://www.dn.no/nyheter/energi/2016/07/28/1135/37000-stillingskutt-p-to-r-i-oljebransjen>
- Olje-og energidepartementet, 2000. St.meld.nr.39 (1999-2000), Oslo: Olje-og energidepartementet.
- Perrow, C., 1984. Normal Accidents - living with high-risk technologies. 2nd red. New Jersey: Princeton University Press
- Petroleumstilsynet, 2001a. RNNS Sammendragsrapport pilotprosjekt 2000, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2001b. RNNS Hovedrapport pilotprosjekt 2000, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2002. RNNS Sammendragsrapport 2001, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2003. HMS og kultur, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2003. RNNS Sammendragsrapport 2002, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2004. RNNS Sammendragsrapport 2003, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2005. RNNS Sammendragsrapport 2004, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2006. RNNS Sammendragsrapport 2005, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2007. RNNS Sammendragsrapport 2006, Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Petroleumstilsynet, 2008. RNNP Sammendragsrapport 2007, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2009. RNNP Sammendragsrapport 2008, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2010. RNNP Sammendragsrapport 2009, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2011. RNNP Sammendragsrapport 2010, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2012. RNNP Sammendragsrapport 2011, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2013. RNNP Sammendragsrapport 2012, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2014. RNNP Sammendragsrapport 2013, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2015a. RNNP Sammendragsrapport 2014, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2015b. Rapport etter tilsyn med beslutningsunderlag for prioritering av vedlikehold Ekofisk C&J, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2015c. Rapport etter tilsyn med styring av arbeidsmiljø, beredskap og materialhåndtering på Heidrun, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2015d. Styringsforskriften. www.ptil.no. Lastet ned 18. mai 2016 fra <http://www.ptil.no/styringsforskriften/category382.html#p10>

Petroleumstilsynet, 2015e. Tilsyn med Statoils styring av vedlikehold på Gullfaks A, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2015f. Tilsyn med styring av vedlikehold i BP på selskapsnivå, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2015g. RNNP Hovedrapport 2014, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2015h. Rapport etter granskning av hendelse på Transocean Barents 04.03.2015 hvor en person ble skadet, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2015i. Granskning av hendelse med fallende gjenstand på West Venture 23.03.2015, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016a. RNNP Sammendragsrapport 2015, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016b. RNNP Hovedrapport 2015, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016c. Indikator Blues. Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016d. Rammeforskriften. www.ptil.no. Lastet ned 18. juni 2016 fra <http://www.ptil.no/rammeforskriften/category381.html>

Petroleumstilsynet, 2016e. Rapport etter tilsyn med elektriske anlegg på Oseberg feltcenter, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016f. Rapport etter tilsyn med styring av storulykke- og arbeidsmiljørisiko på EldfiskB og EkofiskK, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016g. Står sikkerheten ved et veiskille?. www.ptil.no. Lastet ned 2. mars 2016 fra <http://www.ptil.no/nyheter/staar-sikkerheten-ved-et-veiskille-article11898-702.html>

Petroleumstilsynet, 2016h. Tilsyn med forbedringsaktiviteter i Statoil, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016i. Tilsyn med styring av vedlikehold på selskapsnivå i ConocoPhillips, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016j. Granskningsrapport Visund - brønnkontrollhendelse i brønn 34/8-A-20, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016k. Granskning av hydrokarbonlekkasje på Gudrun 18.02.2015, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Proactima, 2006. HMS i kontrakter - modellkontrakter, standardkontrakter og incentiver relatert til HMS, Stavanger: Petroleumstilsynet.

Rasmussen, J., 1997. Risk management in a dynamic society: a modelling problem. *Safety Science*, Volum 27, pp. 183-213.

Reason, J., 1997. *Managing the risks of organizational accidents*. 1st red. Farnham: Ashgate Publishing Limited.

Regjeringen, 2005. Plattform for regjeringssamarbeidet mellom Arbeiderpartiet, Sosialistisk Venstreparti og Senterpartiet 2005-09. www.regjeringen.no. Lastet ned 10. mars 2016 fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/smk/vedlegg/2005/regjeringsplattform_soriamoria.pdf

Rosness, R., 2009. A contingency model of decision-making involving risk of accidental loss. *Safety Science*, Volum 47, pp. 807-812.

Rosness, R., Blakstad, H. C. & Forseth, U., 2009. Rammebetingelsers betydning for storulykkerisiko og arbeidsmiljørisiko - En litteraturstudie, Trondheim: SINTEF.

Rosness, R., Mostue, B., Wærø, I. & Tinmannsvik, R. K., 2011. Rammebetingelser som bakenforliggende faktorer for ulykker, Trondheim: SINTEF.

Stangeland, G., 2015. Petoro advarer mot billigløsninger på Castberg, Snorre 2040 og Sverdrup 2. www.offshore.no. Lastet ned 2. februar 2016 fra http://www.offshore.no/sak/252808_petoro-advarer-mot-billiglosninger-pa-castberg-snorre-2040-og-sverdrup-2

Stangeland, G., 2016. Derfor er Statoils nye strategi dårlig nytt for leverandørene. www.offshore.no. Lastet ned 6. april 2016 fra http://offshore.no/sak/262429_derfor-er-statoils-nye-strategi-darlig-nytt-for-leverandorene

Tradingeconomics.com, 2016. Trading Economics Brent Crude Statistics. www.tradingeconomics.com. Lastet ned 9. mars 2016 fra <http://www.tradingeconomics.com/commodity/brent-crude-oil>

Visjø, C. T., 2016. Ledige plasser på oljestudier for første gang på flere år. www.e24.no. Lastet ned 20. juli 2016 fra <http://e24.no/privat/skole-og-utdanning/ledige-plasser-paa-oljestudier-for-foerste-gang-paa-flere-aar/23744874>

10 Vedlegg 1: Granskninger utført av Petroleumstilsynet i perioden 2002-2015

År	Installasjon	Hendelse	Kategori (potensiale)
2015	Troll	Konstruksjonsskade	Storulykke
2015	Statfjord	Utslipp til sjø	Annen
2015	Heidrun	Fallende gjenstand	Annen
2015	Petrojarl Knarr	Brann	Annen
2015	West Venture	Fallende gjenstand	Annen
2015	Transocean Barents	Klemskade	Annen
2015	Scarabeo 8	Fallulykke	Annen
2015	Gudrun	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2015	Mærsk Giant	Livbåthendelse	Annen
2014	Eldfisk	Utslipp til sjø	Annen
2014	Statfjord C	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2013	Statfjord C	løftehendelse	Annen
2013	DSV Scandi Arctic	Dykkerhendelse	Annen
2013	Oseberg A	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2012	Floatel Superior	Stabilitetshendelse	Storulykke
2012	Ula	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2012	Scarabeo 8	Stabilitetshendelse	Storulykke
2012	Heimdal	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2011	Valhall	Brann	Storulykke
2011	Visund	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2011	Gullfaks A	Løftehendelse	Annen
2010	Njord A	Løftehendelse	Annen
2010	Draugen	Brønnkontrollhendelse	Storulykke
2010	Gullfaks B	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2010	Gullfaks C	Brønnkontrollhendelse	Storulykke
2009	Veslefrikk	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2009	Deepsea Atlantic	Løftehendelse	Annen
2009	Big Orange/Ekofisk	Kollisjon	Storulykke
2009	Stena Don	Løftehendelse	Annen
2009	Troll C	Løftehendelse	Annen
2009	Oseberg B	Fallulykke	Annen
2009	Deepsea Bergen	Klemskade	Annen
2009	Kristin	Livbåthendelse	Annen
2008	Veslefrikk	Livbåthendelse	Annen
2008	Troll A	Løftehendelse	Annen
2008	Oseberg C	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2008	Statfjord A	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2008	Draugen	Utslipp til sjø	Annen
2007	Songa Dee	Brann	Storulykke
2007	Statfjord A	Utslipp til sjø	Annen

2007	West Epsilon	Løftehendelse	Annen
2007	Saipem 7000	Løftehendelse	Annen
2007	Scarabeo 5	Løftehendelse	Annen
2007	Transocean Searcher	Løftehendelse	Annen
2007	Stena Don	Fallende gjenstand	Annen
2006	Ekofisk 2/4X	Fallende gjenstand	Annen
2006	Visund	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2006	Scarabeo 5	Fallende gjenstand	Annen
2006	Kvitebjørn	Fallende gjenstand	Annen
2006	Songa Dee	Kortslutning	Annen
2005	Statfjord C	Fallende gjenstand	Annen
2005	Eirik Raude	Utslipp til sjø	Annen
2005	Oseberg B	Løftehendelse	Annen
2005	Veslefrikk	Livbåthendelse	Annen
2005	Ekofisk	Brønnbarrierer	Storulykke
2005	Åsgard B	Brann	Annen
2004	Transocean Searcher	Helikopterhendelse	Annen
2004	Valhall	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2004	Ringhorne	Helikopterhendelse	Annen
2004	Jotun A	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2004	Snorre A	Hydrokarbonlekkasje	Storulykke
2004	Ocean Vanguard	Kjettingutrausing	Storulykke
2003	Gullfaks B	Fallulykke	Annet
2003	Ringhorne	Helikopterhendelse	Annet
2003	Valhall	Brønnkontroll	Storulykke
2002	Valhall	Fallulykke	Annet
2002	Gyda	Klemeskade	Annet