



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

## Skipsulykker blant lasteskip i norsk territorialfarvann



*Figur 1.*

### Bacheloroppgave utført ved Høgskolen Stord/Haugesund - avdeling for nautikk

*Skrevet av:*

*Navn Helge Einarsen*

*Kand. nr. 22*

Dette arbeidet er gjennomført som ledd i bachelorprogrammet i nautikk ved Høgskolen Stord/Haugesund og er godkjent som sådan. Godkjennelsen innebærer ikke at HSH innestår for metodene som er anvendt, resultatene som er fremkommet og konklusjoner og vurderinger i arbeidet.

*Haugesund*

*Våren 2015*

## Skipsulykker blant lasteskip i norsk territorialfarvann

Helge Einarsen

---

(sign.)

Veileder v/HSH: Hilde Sandhåland

Gradering: *Offentlig*

---

## Forord

Oppgaven skrives som en del av utdanningsplanen til studieretningen Nautikk ved Høgskolen Stord/Haugesund avd. Haugesund. Jeg har selv bakgrunn fra bulkskip med fartsområde i norsk territorialfarvann. Etersom oppgaven skulle ha en maritim vinkling, og ut fra mine egne erfaringer fant jeg det veldig interessant å se på årsakene til ulykker innenfor bulk/stykkgodsskip i norsk territorialfarvann, og fokusere på hvor ulykkes faktorene inntreffer i organisasjonene som helhet. Jeg har fått følt på hvordan det er når ulykken har inntruffet, og dessverre vil det nok med stor sannsynlighet forekomme igjen. Derfor vil jeg med denne oppgaven rette fokus på hvilke og hvor årsakene til ulykker om bord på bulk/stykkgodsskip i norsk territorialfarvann oppstår. Dette for i første omgang ta personlig lærdom, og forhåpentligvis gi opplysninger og tallverdier som kan være med på å rette fokuset der det behøves.

I samarbeid med veileder har problemstillingen blitt utarbeidet.

Oppgaven ble påbegynt januar 2015 og ferdigstilt mai 2015.

**Haugesund, 14.05.2015**

Forsidebilde: Figur 1. Full City, Langesund (Fotograf Kystverket). Hentet fra <http://www.kystverket.no/Beredskap/Arkiv-over-aksjoner/Full-City/>

## Sammendrag

Oppgaven har til hensikt å finne de organisatoriske, tekniske og menneskelige årsakene som medvirker til ulykker oppstår blant lasteskip i norskterritorialfarvann. Oppgaven skal i tillegg belyse hvilke faktorer som oftest går igjen, og foreslå tiltak som kan medvirke til at de samme ulykkene ikke skal skje igjen.

Det er en dagsaktuell problemstilling i form av at ulykker oppstår fra tid til annen. Sikkerhet er et veldig sentralt tema som angår skipsfarten. Oppgavene er gjennomført i henhold til Høgskolen Stord/Haugesunds retningslinjer. Dokumentstudie ble valgt som metode til å analysere offentlig gransket rapporter.

Oppgaven konkluderer med at de medvirkende faktorer til ulykkene på lastefartøy i norskterritorialfarvann var relatert til menneskelige og organisatoriske årsaker. Det ble også konkludert med at det ikke var tekniske faktorer som førte til at hendelsene inntraff. Oppgaven har tatt for seg faktorer som har påvirket selve hendelsen, faktorer som har påvirket konsekvensene har ikke blitt inkludert, innunder her faller tekniske faktorer. Det konkluderes med at hendelsene oppstod på grunn av manglende tilstedeværelse, dårlig planlegging forutfor/under seilas og av brudd eller mangler i styringssystemet, ofte i form av at brobesetningen hadde dannet en operasjonell praktisk drift som ikke var i henhold til prosedyrene.

## Begrepsavklaringer og forkortelser

- Territorialfarvann: "Territorialfarvann består av sjøterritoriet og det indre farvann. Yttergrensen til territorial-farvannet kan ikke overskride 12 nautiske mil fra grunnlinjene. Sonen er undergitt kyststatens suverenitet. Fartøy som fører flagget til andre stater har rett til uskyldig gjennomfart i sjøterritoriet." (Henriksen, 2013)
- Kollisjon: Er når to eller flere skip støtter borti hverandre.
- Kantring/forlis: Er når skipet går rundt og forsvinner ned til havbunnen.
- Grunnstøting: Er når skipet er i kontakt med land eller havbunnen.
- Bulkskip: skip uten mellomdekk som frakter last i bulk.
- Stykkgodsskip: Skip som er egnet til å frakte stykkgoods.
- SHT: Statens Havarikommisjon for Transport
- CTSB: Canadian Transport Safety Board

# Innholdsfortegnelse

<b>FORORD</b> .....	<b>I</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>II</b>
<b>BEGREPSAVKLARINGER OG FORKORTELSER</b> .....	<b>III</b>
<b>1.0 INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 UTVIKLING .....	1
1.2 BEGRUNNELSE FOR VALG AV TEMA OG PROBLEMSTILLING .....	3
1.3 FORMÅL .....	4
1.4 TIDLIGERE FORSKNING .....	5
1.5 OPPBYGNING AV OPPGAVEN .....	6
<b>2.0 TEORI:</b> .....	<b>7</b>
2.1 BARRIEREN .....	7
2.1.1 Aktive og passive barrierer.....	7
2.1.2 Harde og myke barrierer.....	7
2.2 THE SWISS CHEESE MODEL .....	8
2.3 MENNESKELIGE-, TEKNISKE- OG ORGANISATORISKE FAKTORER.....	9
2.3.1 Aktive og latente feil:.....	9
2.4 FORHOLDET MELLOM PRODUKSJON OG SIKKERHET .....	10
2.5 PRACTICAL DRIFT .....	11
<b>3.0 METODE</b> .....	<b>12</b>
3.1 DOKUMENTSTUDIER SOM METODE.....	12
3.2 METODISKE UTFORDRINGER .....	12
3.3 BESKRIVELSE AV UTVALG .....	13
3.4 ANALYSE AV DATA.....	14
<b>4.0 PRESENTASJON AV HENDELSENE OG RESULTATER</b> .....	<b>15</b>
4.1 FULL CITY.....	15
4.2 FEDERAL KIVALINA .....	16
4.3 FINNØYGLIMT .....	17
4.4 CRETE CEMENT.....	18
4.5 GODAFOSS .....	18
4.6 SAMLET RESULTAT.....	20
<b>5.0 DRØFTING</b> .....	<b>22</b>
5.1 PLANLEGGING.....	22
5.2 KOMMUNIKASJON .....	23
5.3 TILSTEDEVÆRELSE .....	24
5.4 UTKIKK.....	25
5.5 FATIGUE.....	26
5.6 PROSEDYRER .....	26
5.7 TILTAK .....	27
<b>6.0 KONKLUSJON</b> .....	<b>28</b>
<b>REFERANSELISTE</b> .....	<b>I</b>

## 1.0 Innledning

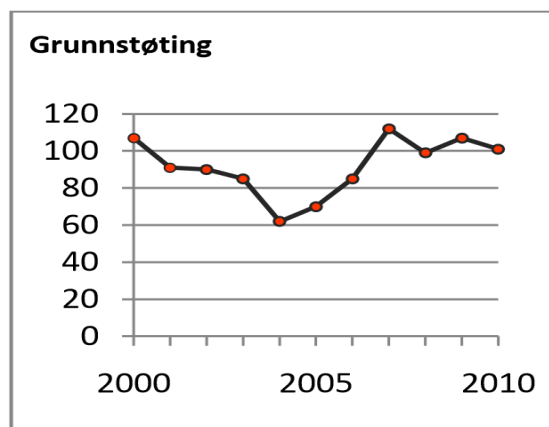
### 1.1 Utvikling

Det er et kjent fenomen at skipsfart i norsk territorialfarvann har eksistert i en årrekke, helt fra de norske farmennene i sagatiden og frem til i dag. Det som også er et faktum, er at det oppstår ulykker fra tid til annen. Det som overrasker, er at antall ulykker har steget i perioden 2000 til 2010, på tross av nåtidens teknologi og dagens fokus på sikkerhet. Økningen finner vi først og fremst i antall grunnstøtinger og kontaktskader. Dette viser en rapport som Sjøfartsdirektoratet (2012) har utarbeidet om fartøy i norsk farvann for perioden 2000 til 2010. Resultatene som kommer frem av rapporten gjelder for alle fartøy under både norsk og utenlandsk flagg som befant seg i norsk farvann i denne perioden.

Sjøfartsdirektoratet definerer her grunnstøting som enhver kontakt mellom fartøyet og havbunn. Figur 2, under, viser antall grunnstøtinger i norsk farvann i perioden 2000-2010. Av figuren ser vi at det har vært en økning i grunnstøtinger fra 2004 til 2007. Siden 2007 og fram til 2010 har det årlig vært over 100 grunnstøtinger.

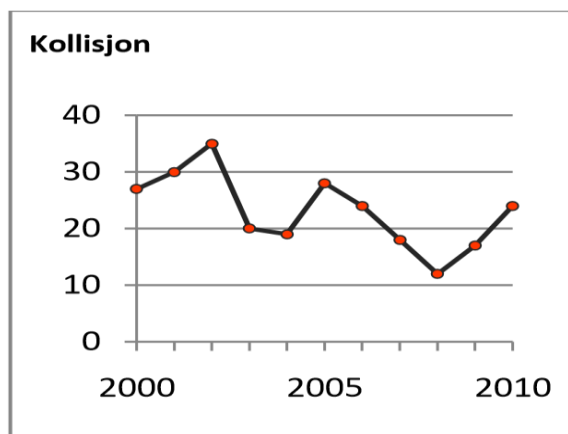
Sjøfartsdirektoratets rapport viser til 101 grunnstøtinger i 2010.

Særlig lasteskip utgjorde en stor andel av grunnstøtingene. Det viser seg at nesten 50 prosent av alle skip som grunnstøtte, var lasteskip. Rapporten viser også at i perioden 2005 til 2009 var antall skipsulykker med lasteskip økende. Året etter var det en svak nedgang da det totalt ble registret 97 ulykker. Tallene inkluderer lasteskip med både norsk og utenlandsk flagg som befant seg i norsk farvann, i perioden 2000 til 2010 (Sjøfarsdirektoratet, 2012).



**Figur 2. Grunnstøtinger i norsk farvann, 2000-2010, (Sjøfartsdirektoratet, 2012, s. 10)**

Figur 3 viser antall kollisjoner mellom alle fartøy i norsk farvann fordelt på perioden 2000-2010. Av figuren ser vi at i løpet av perioden har det variert mellom 36 og 12 kollisjoner årlig. I 2010 ble det registret 24 kollisjoner, der 44 fartøy var involvert (Sjøfartsdirektoratet, 2012).

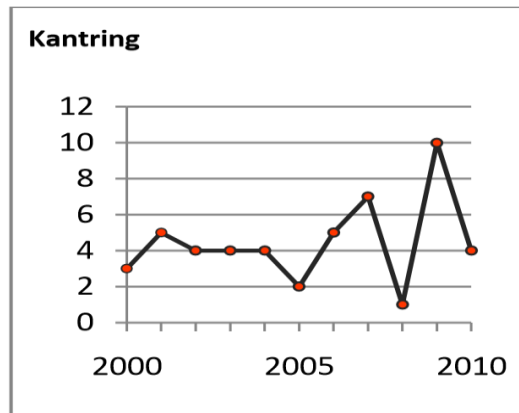


**Figur 3. Kollisjon i norsk farvann, 2000-2010 (Sjøfartsdirektoratet, 2012, s. 11)**

En annen ulykkesform som rapporten tar for seg, er kantring. I rapporten står det skrevet at flere av de alvorligste ulykkene de siste 10 årene er kantringsulykker. I løpet av 10 års perioden (2000-2010) var kantring årsaken til at 1/3 av de omkomne i forbindelse med skipsulykker. Der fiske- og lasteskip under 3000 BT var de som



gikk igjen oftest. Bare i 2009 var det 10 kantringer (Sjøfartsdirektoratet, 2010). Tallene får vi presentert i figur 4.



**Figur 4. Kantring i norsk farvann, 2000-2010 (Sjøfartsdirektoratet, 2012, s. 11)**

De menneskelige og miljømessige konsekvensene blir ofte store etter en kantring. I perioden 2000 til 2010 omkom 18 personer i norsk farvann som følge av at lasteskip kantret (Sjøfartsdirektoratet, 2012). Kantring er den største årsaken til at folk omkommer som følge av skipsulykker. De miljømessige konsekvensene etter en kantring varierer, dette kommer an på skipets mengde og omfang av miljøskadelige stoffer som det slipper ut.

Tidligere statistikk viser at utviklingen har vært negativ, og særlig lasteskip har vært innblandet i en stor andel av ulykkene. Det vil i denne oppgaven bli sett nærmere på hvilke ulykkesfaktorer som har ført til den negative utviklingen.

## **1.2 Begrunnelse for valg av tema og problemstilling**

Valg av tema har stor tilknytting til statistikken som ble vist i avsnittet ovenfor. Vi ser her at ulykker oppstår, og dette har ført til at jeg vil undersøke hvilke og hvor i organisasjonen ulykkesfaktorene oppstår. I løpet av studietida har jeg oppfattet et stort fokus på sikkerhet til havs, både gjennom utdanningen og media. Jeg har også i løpet av fartstiden merket fokuset på sikkerhet, men også hvordan sikkerheten går på

bekostning av effektiv produksjon. Jeg har hatt tilknytting til skip og personer som har vært i ulykker der utfallet har vært av det mest fatale. Summen av dette gjør at jeg vil sette fokus på hvilke årsaker og hvor de oppstår i organisasjonen når ulykkene inntreffer. Det er viktig å identifisere årsaker for å kunne vurdere å sette inn tiltak som kan være med på å forhindre at lignende ulykker skjer igjen. Denne oppgaven kan bidra med å finne felles årsaker som har vært medvirkende til ulykkene, i tillegg kan den komme med forslag til tiltak. Problemstillingen ble derfor:

- "Hva er de organisatoriske, tekniske og menneskelige årsakene til ulykker om bord på lastefartøy i norsk territorialfarvann?"

Oppgaven avgrenses av følgende:

- Norsk territorialfarvann
- Oppgaven tar kun for seg ulykkes gruppene: grunnstøting, kantring/forlis og kollisjon.
- Tidsperioden ulykkene er hentet fra er 2000-2014.
- Oppgaven tar kun for seg de hendelsene som er offentlig gransket.
- Oppgaven tar kun for seg skipstypene: bulkskip og stykkgodsskip
- Oppgaven begrenses til faktorer som har påvirket selve hendelsen. Faktorer som har påvirket konsekvensen tas ikke hensyn til.

### **1.3 Formål**

Formålet med oppgaven er å se på årsakene til ulykker på lastefartøy i norsk territorialfarvann. Oppgaven skal se på årsakene og prøve å undersøke i hvilke nivåer i organisasjonen de befinner seg i. Den skal undersøke om det er menneskelige, tekniske eller organisatoriske årsaker. Oppgaven basere seg på dagens skipsfart. Den skal benyttes til å utvinne nyttig lærdom og belyse problemstillingen sett opp mot tidligere og kjent teori.

## 1.4 Tidligere forskning

Det er forsket mye på tidligere skipsulykker. Helle A. Oltedal (2012) har i sin artikkel *Ship-Platform Collisions in the North Sea* forsket på skip som kolliderer med plattformer i Nordsjøen. Hennes forskning tar kun for seg kollisjoner mellom skip og faste installasjoner. Forskningen er allikevel relevant å se på i sammenheng med denne oppgaven. Mange av de resultatene hennes forskning konkluderer med, gjenspeiler seg i denne oppgaven. Oltedal (2012) konkluderer med at ulykkene oppstår på grunn av disse faktorene: brudd på prosedyrer, utilstrekkelig overføring av kommandoer relatert til navigasjonen, dårlig tolkning eller oppdagelser av den tekniske tilstanden eller feil og mangler i sikkerhetsstyringssystemet(Oltedal, 2012).

En annen artikkel som har forsket på skipsulykker er *Maritime safety and the ISM code: a study of investigated casualties and incidents* av Bjørn-Morten Batalden og Are Kristoffer Sydnes (2014). Deres artikkel konkluderer med at faktorer som forårsaker ulykkene er mangelfull utarbeiding av planer ombord, brudd på prosedyrer, mangelfull kompetanse, dårlig ledelse ombord, feil i prosedyrer og lav besetning (Batalden & Sydnes, 2014). Batalden og Sydnes (2014) rapport baserer seg ikke på eksakt samme tema som denne oppgaven, men deres forskning er allikevel relevant og kan ses i sammenheng med resultatene i denne oppgaven.

Sjøfartsdirektoratet (2012) har også oppsummert tidligere forskning på ulykker i norsk farvann blant lasteskip for perioden 2000 til 2010. De viser til at i 62 prosent av tilfellene der skip grunnstøtte var menneskelig svikt årsaken. Faktorer som Sjøfartsdirektoratet (2012) fant som årsakene var for lite søvn eller skiftordninger som strakk seg over lengre perioder, dårlig kommunikasjon, mangel på utkikk, den mentale tilstedeværelsen var for lav og dårlig seilingsplanlegging (Sjøfartsdirektoratet, 2012). Denne forskningen tok kun for seg grunnstøtinger, dette samsvarer ikke med problemstillingen for denne oppgaven. Men resultatene er allikevel relevante for denne studien.

## **1.5 Oppbygning av oppgaven.**

Oppgavens oppbygning følger retningslinjene ved Høgskolen Stord/Haugesund.

- Innledning.
- Hoveddelen inneholder teori, metode, resultater, drøfting og tiltak som kan vurderes.
- Avslutning som inneholder konklusjon.

## 2.0 Teori:

I de neste avsnittene vil oppgaven presentere det teoretiske utgangspunktet. Teorien som er valgt for dette studie omhandler barriere; aktive og passive, the swiss cheese model, praktisk drift, og hvordan årsaker til at ulykker oppstår fordeler seg over flere nivå; organisatoriske, tekniske og menneskelige.

### 2.1 Barrieren

I alle oppdrag som skal utføres finnes det risiko. Produktet av konsekvensen en uønsket hendelse kan medføre og sannsynligheten for at den inntreffer er det som utgjør risikoen. Slik at hensikten med barrierer er å redusere enten sannsynligheten for at en hendelse inntreffer, eller konsekvensen den vil medføre. En av de mange definisjonene på barrierer er Norsk Petroleumstilsynets, som sier: *"Med begrepet barriere menes tekniske, operasjonelle og organisatoriske elementer som enkeltvis eller til sammen skal redusere muligheten for at konkrete feil, fare- og ulykkessituasjoner inntreffer, eller som begrenser eller forhindrer skader/ulemper."* (Petroleumstilsynet, u.å)

#### 2.1.1 Aktive og passive barrierer

Vi deler også barrierer opp i aktive og passive. En aktiv barriere trenger en ekstern aktivering, ofte manuelt av operatøren eller automatisk fra et teknisk kontroll/styresystem (Alteren, Hogstad, Moe og Sakshaug, 2005). Eksempler på en aktiv barriere er prosedyrer og delugeanlegg. Passive barrierer derimot er ikke avhengig av en ekstern aktivering. En passiv barriere er "innebygd i design" og er passivt til stede (Kjellén, 2000). En passiv barriere kan for eksempel være en brannvegg.

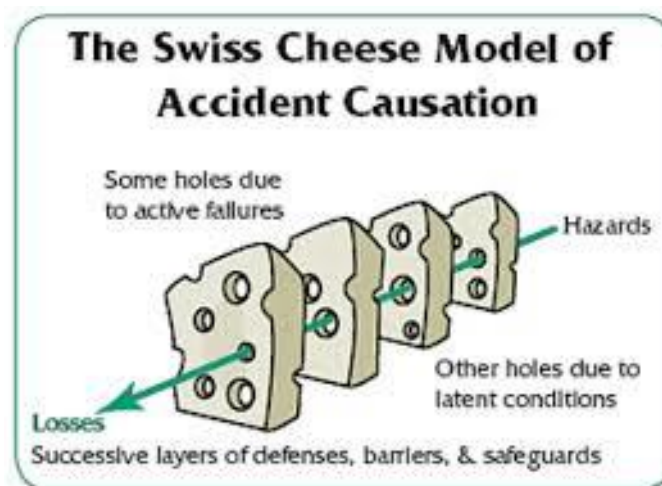
#### 2.1.2 Harde og myke barrierer

Vi skiller også mellom harde og myke barrierer. En hard barriere er en fysisk gjenstand. Eksempler på harde barrierer er alarmer, indikatorer og personlig verneutstyr, disse faller inn under tekniske barrierer. En myk barriere er en ikke-fysisk. Med ikke-fysiske

barrierer menes organisatoriske eller operasjonelle barrierer (Petroleumstilsynet, 2015). Eksempler på myke barrierer er kommunikasjon, kompetanse og opplæring.

## 2.2 The swiss cheese model

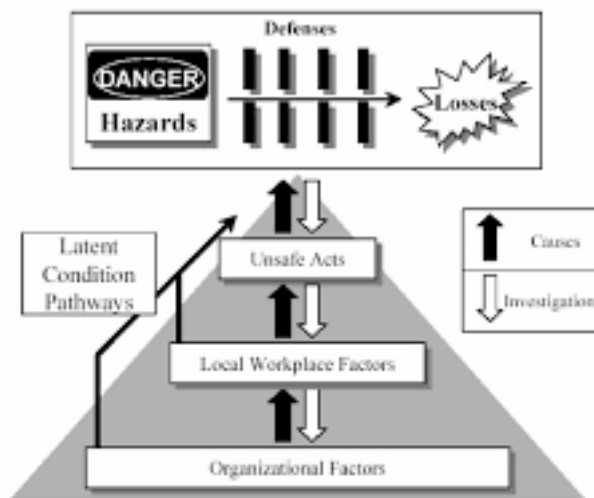
”The swiss cheese model” er en forenklet fremstillingsmodell som viser hvordan man kan se på barrierer og deres svakheter, som Reason (1997) har utarbeidet. Figur 5 viser dette. Det Reason (1997) symboliserer med modellen er at de ulike lagene med ost er barrierer, der hullene er naturlige svakheter og mulige åpninger som en uønsket hendelse kan passere. Når osteskivende blir plassert slik at hullene stemmer overens, kan en uønsket hendelse passere hele veien gjennom, og vi får et uønsket utfall.



Figur 5. "The swiss cheese model (Reason, 1997) "

## 2.3 Menneskelige-, tekniske- og organisatoriske faktorer.

Reason (1997) mener at ulykker oppstår som en konsekvens av årsaker på tre ulike nivåer i organisasjonen. Disse tre nivåene setter han sammen i en modell der de organisatoriske årsakene er grunnpilaren i trekanten, det midterste leddet består av tekniske/lokale arbeidsplassfaktorer og den "skarpe enden" av trekanten er de menneskelige faktorene. Reason (1997) mener at ulykkes-faktorer blir videreført oppover i "trekanten", dette ser vi i figur 6.



**Figur 6. "Managing the risks of Organizational Accidents (Reason, 1997) "**

I figur 6 ser vi hvordan Reason (1997) mener at de ulike leddene i modellen kan inneholde og videreføre ulykkes-faktorer i organisasjonen/bedriften som til slutt vil passere barrieren og medføre en uønsket hendelse.

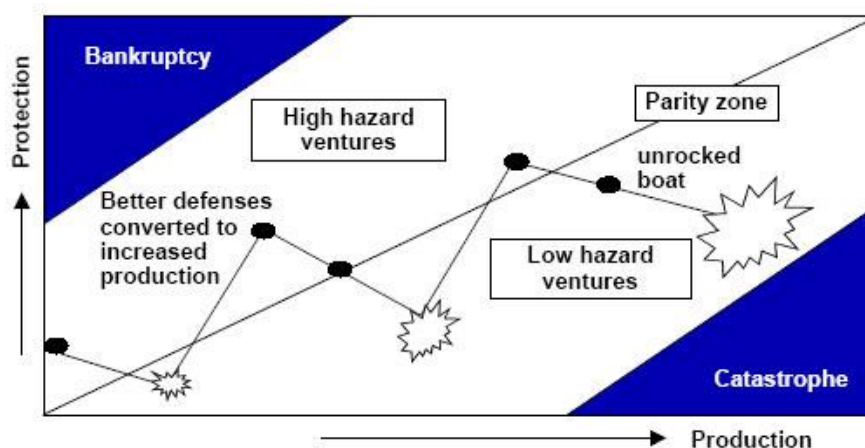
### 2.3.1 Aktive og latente feil:

Når vi får en uønsket hendelse kan det komme av to årsaker, eller som oftest i en kombinasjon av disse. Vi deler årsakene inn i aktive og latente feil. Det som menes med aktiv feil er feilhandlinger fra operatøren og som kan føre til en relativt umiddelbar uønsket hendelse (Reason, 1997), disse faller ofte inn under den "skarpe enden" i trekanten til Reason (1997), menneskelige handlinger. En aktiv feil bryter ned barrieren

slik at den ikke vil fungere forsvarlig. Eksempelvis på aktive feil kan være at operatøren ikke følger det som står skrevet i prosedyren. Når det kommer til latente feil er disse oftest vanskeligere å oppdage. Latent betyr skjult eller usynlig. En latent feil er svakheter i barrierene som ikke har blitt oppdaget og utarbeidet, som kan medvirke til ulykker på et senere tidspunkt. Ofte oppdager en de latente feilene etter at en aktiv feil har inntruffet, de latente feilene er med på å forsterke den uønskede hendelsen.

## 2.4 Forholdet mellom produksjon og sikkerhet

Men i dagens skipsfart vil det alltid være et forhold mellom effektiv produksjon og sikkerhet, disse går ofte på bekostning av hverandre. Lav sikkerhet, raske løsninger kan medføre utrygge handlinger, men der igjen effektiv produksjon. Reason (1997) kaller dette fenomenet for forholdet mellom produksjon og sikkerhet (Reason, 1997). I figur 7 kan vi se forholdet mellom produksjon og sikkerhet. Det figur 7 symboliserer er at over tid oppstår det en oppfattelse av at sikkerheten er tilstrekkelig, produksjonen blir prioritert og vi får etter hvert en uønsket hendelse. Etter at uhellet har inntruffet prioriteres sikkerheten og tiltak iverksettes. Disse holder sikkerheten tilstrekkelig en periode, før så igjen produksjonen går på bekostning av sikkerheten og det oppstår en ulykke.

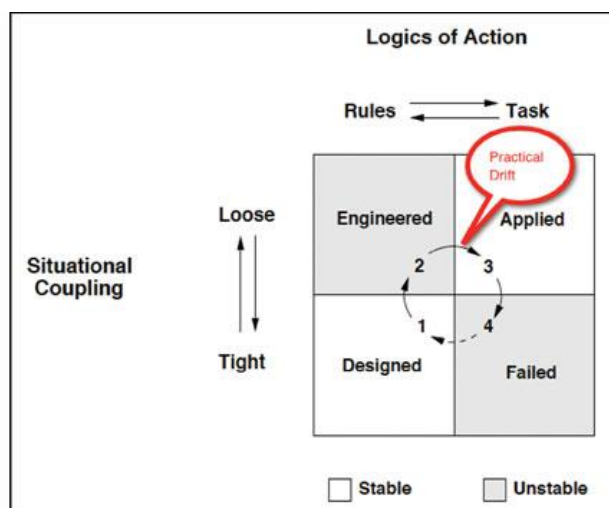


Figur 7. "Forholdet mellom produksjon og sikkerhet (Reason, 1997)."



## 2.5 Practical drift

Praktisk drift er et begrep Scott A. Snook (2000) kom opp med. Han mener at praktisk drift oppstår over tid. Praktisk drift baserer seg på at de ansatte over en lengre periode utvikler seg en egen måte å løse de lokale arbeidsoppgavene på. Etter hvert dannes det en form for normal praktisk utførelse på de hverdagslige oppgavene som er i strid med de formelle prosedyrene. Det at ansatte danner seg egne metoder for å løse arbeidsoppgavene kan medføre svikt i barrierene.



**Figur 8. "Practical drift (Snook, 2000)"**

I figur 8 ser vi hvordan Snook (2000) mener praktisk drift utvikler seg. I fase en (designed) er det tette koblinger, systemet er konstruert til å håndtere kritiske situasjoner når koblingene er tette. I fase to (engineered) er koblingene løsere, her er det rom for personolkning. De ansatte kan vurdere reglene som unødvendig strenge, men i utgangspunktet forholder de seg til reglene. I tredje fase (applied) er også koblingene løse, her blir oppgavene løst etter de ansattes logikk. I den siste fasen (failed) kan noe gå galt, systemet var konstruert til å håndtere tett koblet situasjoner, men ettersom oppgavene løses i form av praktisk drift blir systemet svekket. Første og tredje fase er stabile. Andre og fjerde er ustabile faser (Snook, 2000).

## 3.0 Metode

Dette kapitlet beskriver metoden som er benyttet i oppgaven, inkludert svakheter og styrker ved metoden. I tillegg gis en beskrivelse av utvalget som ligger til grunn for oppgaven.

### 3.1 Dokumentstudier som metode.

Metode er en fremgangsmåte vi benytter for å samle informasjon om et problem. En definisjon på metode er Helleviks som sier: *"metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med til arsenalet av metoder"* (Hellevik, 2002).

Denne oppgaven er løst ved bruk av dokumentstudie som metode. Metoden går ut på innsamling, analyse og tolkning av sekundærdata som er beskrevet i ulike dokumenter. I denne oppgaven vil dokumentene være i form av granskningsrapporter hvor ulike granskere har beskrevet hendelsesforløpet og årsaker til et utvalg ulykker.

Fordelen ved bruk av denne metoden er at en studie av granskningsrapporter vil kunne gi informasjon som kan bidra til å besvare problemstillingen. Metoden er godt egnet til det oppgaven skal undersøke, på grunn av at granskningsrapportene inneholder en beskrivelse av de faktorene som var med på å utløse den uønskede hendelsen. Tidligere ulykker gjør at vi kan analysere dem og ta lærdom. I granskningsrapportene kan vi finne felles ulykkesfaktorer og dermed se på forslag til tiltak.

### 3.2 Metodiske utfordringer

Det er viktig å vite at det også finnes svakheter ved denne metoden, eksempel på dette kan være at viktig informasjon har uteblitt fra granskningsrapportene.

Granskningsrapporten kan preges av persontolkning, det granskningsgruppen vurderer som det utslagsgivende kan raskt bli konklusjonen. I tillegg kan de som har gjennomført granskingen ha gjort seg opp en tanke på forhånd om hvilke faktorer som var utslagsgivende, dette medfører at fokuset faller på disse, og systemet som helhet får

muligens ikke nok oppmerksomhet. Rapportene kan også bære preg av at de som etterforsker hendelsen forholder seg til et ferdig utarbeidet etterforskningsoppsett, som igjen kan medføre at visse faktorer får mer fokus enn andre (Lundberg, Rollenhagen & Hollnagel, 2009). Leseren må derfor ha i tankene at disse svakhetene kan ha innvirket på resultatene som presenteres i denne oppgaven.

### 3.3 Beskrivelse av utvalg

Det materialet som ligger til grunn for utvalget er ulykker som er gransket av Statens Havarikommisjon for Transport (SHT). Kommisjonen reguleres under sjøloven, slik at loven avgjør hvilke ulykker som skal granskes. I Sjølovens paragraf 476 finner vi følgende om iverksetting av undersøkelse: *"Det skal iverksettes undersøkelser etter svært alvorlige sjøulykker."* Sjølovens definisjonen på svært alvorlig sjøulykke er: *"Med svært alvorlig sjøulykke menes i denne loven en sjøulykke som innebærer at skipet har gått tapt, noen har omkommet eller det er påført betydelig skade på miljøet, eller det har vært umiddelbar fare for noe av dette med et passasjerskip."* (Sjøloven, 2005). Videre står det: *"Undersøkelsesmyndigheten skal foreta en foreløpig vurdering for å avgjøre om det skal iverksettes undersøkelse ved alvorlige ulykker."* (Sjøloven, 2005).

Dette gir en forståelse av alvorlighetsgraden til hendelsene som inngår i utvalget. Rapportene fra Statens Havarikommisjon for Transport har en forholdsvis lik oppbygning. Rapportene til (SHT) baserer seg på fakta hentet fra rederi, skip og informasjon kommisjonens egne inspektører finner i forbindelse med ulykken. (Sjøfartsdirektoratet, 2012). Rapportene begynner innledningsvis med en melding om ulykken som etterfølges av et kort sammendrag av hendelsen. Videre deles rapportene inn i fire kapitler. Kapittel en tar for seg de faktiske opplysningene, som for eksempel detaljer om fartøy og ulykken, hendelsesforløp, skadeomfang, eier osv. I kapittel to får vi havarikommisjonens vurdering/analyse, her kartlegger SHT de medvirkende årsakene og barrierer som ville eller kunne ha forhindret ulykken dersom de var intakte. I det tredje kapitlet får vi presentert konklusjonen, her viser de i hovedsak til utløsende og medvirkende faktorer. I siste kapittel (kapittel fire) kommer SHT med sikkerhetstilrådingene. Tilrådingene har som hensikt å forbedre sjøsikkerheten.

Denne oppgaven basere seg på fakta fra fem rapporter fra SHT, på totalt 259 sider. Rapportene er hentet fra SHT sine nettsidersider, der norsk territorialfarvann, kollisjon, kantring, forlis, grunnstøting, stykkgoods/bulkskip og tidsperioden 2000 til 2015 ble valgt som søkekriterier.

### **3.4 Analyse av data**

I analysen av dataene er det analysekapittelet i SHT sine granskningsrapportene som er kodet. Grunnen til at dette kapittelet ble kodet er at det dekker alle årsakene til de uønskede hendelsene. Analysedelen ble først kodet i form av åpen koding. Åpen koding går ut på å finne sentral informasjon, for så å undersøke denne nøye og sammenligne funnene for likheter og ulikheter (Prior, 2003). I den åpne kodingen fant oppgaven årsakene til den uønskede hendelsen, disse ble markert og kodet i form av enkle stikkord. Stikkordene beskrev kortfattet hvilke enkeltfaktorer som var medvirkende til den uønskede hendelsen. Videre ble funnene fra den åpne kodingen sammenlignet og slått sammen i kategorier som hadde felles trekk, dette kalles fokusert koding. Hensikten med fokusert koding er å finne de årsakene som oftest går igjen eller de som er av mest betydning, etter hvert dannes det kategorier som er gjensidig utelukkende (Prior, 2003).

## 4.0 Presentasjon av hendelsene og resultater

Denne kapittelet gir en beskrivelse av hver enkelt hendelse. Rapportene er hentet fra Statens Havarikommisjon for Transports sine nettsider. Resultatene som analysen har medbrakt blir presentert i en tabell fordelt på de ulike skipene, og en forklaring på hva som ligger i tabellen blir gitt. Tabell 1 under viser bakgrunnsinformasjon.

	Full City	Federal Kivalina	Finnøyglimt	Crete Cement	Godafoss
Flaggstat	Panama	Hong Kong	Norge	Bahamas	Antigua & Barbuda
Mannskapets nasjonalitet			Polsk		Island
Sertifikater	Ok	Ok	Ok	Ok	ok
Vær forhold	Liten storm	Stiv kuling	Sterk kuling	Flau vind	Laber bris
Sikt	Moderat	Moderat	Moderat	God	Dårlig
Tidspunkt for hendelse	00.25	05.10	23.40	06.31	19.52

**Tabell 1. "Bakgrunnsinformasjon om skipene"**

Tabell 1 tar for seg hvert skip og ser på hvilke flaggstat skipet seilte under, mannskapets nasjonalitet, om skipets sertifikater var i orden, vær forholdene, sikt og tidspunktet den uønskede hendelsen inntraff. Vi ser av tabell 1 at samtlige av hendelsene oppstod om natten eller tidlig morgen. Samtlige skip hadde sertifikatene i orden. I tre av de fem hendelsene var ikke mannskapets nasjonalitet oppført i rapportene.

### 4.1 Full City

Hendelsen fant sted under ankring utenfor Såstein, skipet hadde ankret opp i påvente av at losseanlegg skulle bli ledig. Skipet klarerte med VTS ankringsposisjonen. Ut fra rapporten kommer det frem at skipet begynte å dregge på grunn økning i vind og sjø.

Etter at dregging var konstatert av styrmann etter cirka ti minutter kom kaptein raskt opp på bro. Han beordret styrmann og medhjelper frem på baugen for å hive inn anker, for så selv å seile ut på dypere farvann. AIS-data viser at propellene var i gang fra klokken 00.17 og frem til grunnstøtingen. Det tok 35 minutter før fartøyet begynte å dregge til det stod på grunn. Etterforsknings rapporten mener at operative og tekniske faktorer var utslagsgivende for hendelsen. I forkant av ankringen hadde Full City fått ankringsposisjon fra den lokale agenten, det ble ikke opplyst om alternative ankringsplasser. I tillegg informerte Breivik VTS om at skipet skulle ankre ved Såstein. Ettersom det ble varslet liten storm skulle ikke skipet ha ankret opp ved Såstein. Mangelfull kommunikasjon og forståelse mellom Full City, Breivik VTS og den lokale agenten var en medvirkende årsak. Rapporten mener at svak ledelse utad av den lokale agenten medførte at Full City tok beslutningen om å ankre ved Såstein. De tekniske faktorene som kommer frem av rapporten som medvirkende årsaker er dataproblemer, fartøyets besetning hadde ikke tilgang til værmeldingene over nettet. I tillegg røk ankeret som følge av dreggingen, dette medførte raskere forflytting over havbunnen. I rapporten fremkommer det at sen oppfattelse av dreggingen gjorde at mulighetene for å gjenvinne kontrollen var få. Rapporten indikerer også at propellens fremdrift medførte at skipet endret kurs mot vest i retning Lille Såstein, dersom dette ikke hadde blitt gjort kunne skipet gått klar. Dette viser at tilstedeværelsen og situasjonsforståelsen til brooffiserene var mangelfulle. (Statens Havarikommisjon for Transport, 2013)

## **4.2 Federal Kivalina**

Hendelsen tok plass ved Skarvbergneset under innseiling til Hydro Aluminiums kaianlegg på Sunndalsøra. Kapteinen, overstyrmann og los var på broen da grunnstøtingen inntraff. Årsaken til hendelsen var et stadig økende kontrolltap. Av granskningsrapporten kommer det frem at det var flere faktorer som medførte dette. Det første de tar for seg som medvirkende faktor er brobesetningens manglende planlegging da i form av en seilingsplan, det viste seg at de verken hadde navigasjonskart eller seilingsplan for farvannet. Men ettersom losen ankom broen med en ferdig utarbeidet plan satte heller ikke mannskapet seg inn i seilingsruten. Dette gjenspeiler fraskrivelse av ansvar. Det ble ikke foretatt noen form for

informasjonsutvikling, noe som viser til mangelfull kommunikasjon og dårlig brosamarbeid. Losen var den eneste som utførte navigeringen. Overstyrmann og kapteinen holdt på med andre ting og hadde ikke fokus på skipets navigering, her igjen får vi et eksempel på mangelfull tilstedeværelse og fraskrivelse av ansvar. Det ble ikke holdt forsvarlig utkikk. Da losen på forhånd ikke hadde blitt gitt informasjon om forholdene ved kaianlegget, ble han opptatt i en telefonsamtale for å få avklart forholdene, dette medførte at fokuset på navigeringen forsvant. Skipet peilet i dette tidspunktet Skarvbergneset, den resterende brobesetningen samt losen reagerte ikke før skipet var 300 meter fra land. Dette medførte at skipet ikke klarte å styre unna, og skipet grunnstøtte med en fart på 12 knop klokken 05.10. (Statens Havarikommisjon for Transport, 2010)

### **4.3 Finnøyglimt**

Hendelsen inntraff på "sletta" nord for Haugesund. Kapteinen var alene på bro da hendelsen inntraff. Slagside mot barbord var årsaken til at skipet sank. I etterforskningsrapporten kommer det frem en rekke medvirkende faktorer. En av hovedfaktorene som kommer frem av rapporten er manglende sikring og planlegging før seilasen. Lastelukene var ikke tersett før avgang Helle, dette medførte at skipet tok inn store mengder vann da det først kom ut i åpent farvann. Vannmengden medførte at lasten forskjøv seg, og skipet fikk slagside. Rapporten trekker også frem manglende styringssystemer fra rederiets side. Det var ikke utarbeidet noen form for prosedyrer når det kom til sikker operasjon. Besetningen om bord var bestående av kaptein, matros og maskinist. Finnøyglimts besetning hadde ulykkes døgnet jobbet 20 timer etter en hviletid på 5 timer, i følge Sjøfartsdirektoratet var dette er brudd på bestemmelsene og Finnøyglimt skulle i tillegg ha hatt overstyrmann om bord. Slik at lav bemanning ses på som en medvirkende faktor, dette i form av at en ekstra person om bord kunne ha medvirket til tilstrekkelig sikring av lasteluker. I tillegg kan arbeidstiden til kapteinen ha påvirket hans årvåkenhet og situasjonsforståelse. Dersom kapteinen hadde vært utkvilt kunne han ha tolket situasjonen annerledes. (Statens Havarikommisjon for Transport, 2014)

#### **4.4 Crete Cement**

Ulykken fant sted på sydøstpynten av Aspond da skipet var på vei fra Norcem Breivik til Slemmestad. På broen da hendelsen inntraff var los, vakthavende styrmann og en utkikk. Av granskningsrapporten kommer det frem at årsaken til at skipet grunnstøtte var at en kursforandring som skulle vært gjort uteble. Vakthavende overstyrmann var på ulykkestidspunktet opptatt med å forberede og organisere ankomst og fortøyningene. Han hadde ikke oppmerksomheten rettet til navigeringen, slik at dårlig tilstedeværelse var en medvirkende årsak. I rapporten fremkommer det også mangler i rederiets sikkerhetsstyringssystem, ett forhold den påpeker er at kapteinen burde ha vart på bro ettersom vakthavende styrmann hadde andre oppgaver. Losens tilstedeværelse/årvåkenhet sies det i rapporten var preget av søvnighet. Losen hadde dagene i forkant hatt uregelmessig søvn, og det sies i rapporten at i ulykkestidspunktet var søvnigheten hos losen stor og antas derfor å ha vært en medvirkende faktor. Kommunikasjonen mellom los og vakthavende styrmann begrenset seg til praktiske ting, detaljer rundt seilassen ble ikke omtalt. Dette gjenspeiler dårlig kommunikasjon i form av at nyttig informasjon angående seilassen ikke ble diskutert. Havarikommisjonens granskningsrapport påpeker at bedre kommunikasjon mellom broteamet ville ha styrket navigasjonen. Utkikken som var på bro ble bedt om å holde seg i nærheten av håndstyringen, dette svekket hans evne til å opprettholde forsvarlig utkikk. Dette ses på som en av de medvirkende faktorene, dersom han kun hadde hatt i oppgave å holde utkikk kunne han muligens ha oppfattet faren tidligere. Skipet var i tillegg utrustet med ikke-rettede kart. Vakthavende styrmann hadde ikke de nye lyktenes nøyaktige posisjon, noe som medførte at han ikke kunne bruke dem fullt ut til navigasjonen. Dette anses til å være dårlig planlegging før seilas. (Statens Havarikommisjon for Transport, 2010)

#### **4.5 Godafoss**

Den uønskede hendelsen oppstod ved Kværnskjærgrunnen, mellom Asmaløy og Hvaler kommune. Kapteinen befant seg alene på bro, ettersom losen kvittet og vakthavende brooffiser fulgte han til losleideren. Årsaken til at hendelsen oppstod var at kapteinen feiloppfattet hvordan seilassen skulle gå videre. Hans avgjørelse og feiloppfatning ble



ikke korrigert og medførte at Godafoss grunnstøtte. Kommisjonens granskningsrapport finner en del medvirkende årsaker som førte til ulykken. Rapporten ser med skepsis på rederiet sikkerhetsstyringsystem. Det trekkes frem at styringsystemet medførte at personell om bord hadde arbeidsoppgaver som gikk tvers av hverandre. Matrosen som skulle assistere vakthavende navigatør var i tillegg pålagt å ta seg av rigging av losleder og kontroll av kjølekonteinerne, dette var arbeidsoppgaver som gikk på bekostning av hverandre. I og med at los lederen skulle rigges opp ble kapteinen alene på bro, dette anses til å være en svekkelse av barrieren og dermed en medvirkende årsak til hendelsen. Det var ingen utkikk da hendelsen inntraff, noe som STCW-koden stiller krav om. Før avreise var det ingen klarering mellom brobesetningen og los om hvordan seilassen skulle utføres. Dette viser at kommunikasjonen og planleggingen før seilassen var mangelfull. Gjennom seilassen før losen skulle kvitte var det kun losen som drev navigeringen. Overstyrmann holdt på med andre gjøremål, og kapteinen holdt kun visuelt utkikk. Dette mener rapporten viser mangelfull tilstedeværelse og en svekkelse av barrieren ved at vakthavende ikke etterprøver losens avgjørelser. Tidspunktet da losen skulle forlate bro ble kapteinen spurt om alt va ok, dette bekreftet han. Dette viser at overtakelsen av navigasjonen var dårlig, overtakelsene inneholdt ingen informasjon om skipets posisjon, retning og videre kursforandringer. Dette anses som en medvirkende faktor. Da losen var kvittet antok kapteinen at Godafoss skulle holde samme kurs, det ble fra hans side kun benyttet optisk posisjonsbestemmelse. Dette viser at kapteinen ikke hadde tilstrekkelig tilstedeværelse og fokus på navigeringen, lav grad av aktivering resulterte i feil situasjonsforståelse. I tillegg hadde ikke kapteinen en seilingsplan som i detalj beskrev seilassen, dette faller inn under dårlig planlegging. (Statens Havarikommisjon for Transport, 2012).

## 4.6 Samlet resultat

Tabell 2 viser årsakene som gikk igjen i de fem uønskede hendelsene. Ut i fra tabellen kan vi se hvilke årsaker som oftest gikk igjen , og ved hvilke "caser" di var en del av.

	Full City	Federal Kivalina	Finnøyglimt	Crete Cement	Godafoss
Mangelfull planlegging	X	X	X	X	X
Kommunikasjons feil	X	X		X	X
Mangelfull tilstedeværelse	X	X	X	X	X
Feil utkikk		X	X	X	X
Fatigue			X	X	
Feil i prosedyrer	X	X	X	X	X
Manglende kompetanse/forståelse	X				X

**Tabell 2. "Sammenfatting av Resultater"**

Av tabell 2 får vi listet opp de ulike faktorene som var felles for de fleste ulykkene. I alle fem hendelsene inngår mangelfull planlegging som årsak til hendelsen.

Kommunikasjons feil inngår i fire av de fem hendelsene. Eksempel på dette er når losen på Godafoss ga en mangelfull overtakelse av navigasjonen til kapteinen. Feil bruk eller mangel på utkikk var også tilfelle i fire av fem hendelser. Eksempel på dette var at finner vi i hendelsen til Godafoss der utkikken var pålagt andre oppgaver som medførte at han ikke holdt utkikk. Fatigue var en årsak som gikk igjen i to av de fem hendelsene. I hendelsen til Finnøyglimt hadde besetningen hatt lange arbeidsperioder etter korte hviletidsperioder. I alle fem hendelsene inngår feil eller mangler i prosedyrene.

Eksempler på dette er Finnøyglimt som ikke hadde prosedyrer på sikring av luker før avgang. Et annet eksempel er Godafoss som hadde feil i prosedyrene sine som medførte at personell hadde arbeidsoppgaver som gikk på bekostning av hverandre. Den direkte

årsaken til ulykkene faller under mangelfull tilstedeværelse, oppmerksomheten til navigatørene.

## 5.0 Drøfting

I dette kapittelet blir resultatene koblet opp mot teori, og resultatet blir tolket i lys av tidligere forskning. Og til slutt i denne delen blir tiltak som kan iverksettes for å forebygge ulykkene foreslått. Vi ser av resultatene at de medvirkende faktorene fordeler seg over enten menneskelige eller organisatoriske. Ingen av hendelsene oppstod som følge av tekniske årsaker. De medvirkende faktorene vil bli mer detaljert beskrevet i dette kapittelet.

### 5.1 Planlegging

Mangelfull planlegging går igjen i alle fem hendelsene. Dersom vi ser for oss Reasons (1997) modell som tar for seg det at en ulykke kan oppstå ved at ulykkes-faktorer kan bli videreført oppover fra organisatoriske, lokale arbeidsplassforhold og til menneskelige handlinger, vil jeg tro mangelfull planlegging ofte faller inn under den "skarpe" enden i modellen. Planlegging før og under seilas er en av mange plikter mannskapet har. I fire av de fem rapportene kommer det frem at besetningen forut for seilasen hadde god tid til planlegging, det kan derfor tenkes at besetningen har prioritert andre gjøremål foran planlegging. Mangelfull planlegging kan være en svekkelse av en barriere, i og med at mannskapet ikke er godt nok forberedt til å utføre en trygg seilas. Det kan være ulike forklaringer på hvorfor mangelfull planlegging har inngått som faktor i samtlige av disse ulykkene. Granskningene gir ingen forklaring på hvorfor mannskapet ikke har planlagt seilasen slik de burde i henhold til krav. En av flere mulige forklaringer kan være at mannskapets oppfatning og holdning til planlegging over tid kan ha blitt svekket. Det kan tenkes at dersom det i nok tilfeller hvor mangelfull planlegging har vært tilfelle har endt godt, kan mannskapets holdning til å utarbeide trygge seilingsplaner ha blitt svekket. Dette kan være relatert til den menneskelige oppfatningen, og dermed ikke et bevist valg (Hollngael, 2009). Med dette mener jeg at brobesetningen antar at de har gjort en god nok planlegging, og ikke bevist velger å ikke gjøre det. Etter gjentatte brudd kan holdningen bli akseptert og dermed standard, dette medfører at barrieren gradvis blir svekket og med tiden kan vi få uønskede hendelser som i disse tilfellene. Dette fenomenet skildrer både Reason (1997) i sin teori om forholdet mellom effektiv produksjon og sikkerhet, og i tillegg Snook (2000) i hans

”practical drift” teori. Effektivitet og mannskapets oppfattelse av hvordan det skal gjøres går på bekostning av sikkerheten, i dette tilfellet i form av mangelfull planlegging. Tidligere forskning viser at mangelfull planlegging før og under seilas er et kjent fenomen. En forskningsrapport som ble utført av U. Acar, R. Ziarati og M. Ziarati (2009) viste at i 12 av 14 grunnstøtinger var mangelfull seilingsplanlegging en medvirkende faktor. Forskningen deres er basert på seilingsplanlegging forut for grunnstøtinger, dette samsvarer ikke med denne oppgaven, men resultatene kan ses i sammenheng med denne oppgaven. Dette tallet er ikke overaskende og samsvarer med funnene i denne oppgaven som omhandlet planlegging av seilassen.

## **5.2 Kommunikasjon**

Kommunikasjons feil var tilfelle i fire av de fem hendelsene. Kommunikasjons feil kan komme av at mannskapet har overhengende god tro på den motsatte part. Det kan tenkes at dette forsterkes dersom en av partene har høyere autoritet. I hendelsene der los var tilstede var kommunikasjonen minimal, i rapportene kommer det frem at dette var grunnet i at brobesetningen hadde tilnærmet full tillit til losen og ikke skulle vise mistanke om hans ferdigheter. Det begrunnes med at losen hadde en høyere autoritær posisjon. I et annet tilfelle der los skulle til å kvitte var overgivelsen til kapteinen manglende, dette var også gjort i form av respekt ved at losen ikke skulle vise manglende tro på kapteinens evner og kunnskaper. Det kan også tenkes at kommunikasjonen henger sammen med tilstedeværelsen, dårlig tilstedeværelse kan medføre mangelfull kommunikasjon, eller feil tolkning av det som ble sagt. Det at besetningen ikke kommuniserer forsvarlig medfører at redundansen svekkes, barrieren kan falle bort. Tidligere forskning på kommunikasjon mellom brobesetningen og los som er gjort av det Kanadiske Transport og Sikkerhets Board (CTSB) viser at i 42% av de 273 hendelsene som de etterforsket mellom 1987 og 1992, var misforståelse eller dårlig kommunikasjon mellom los, kaptein eller vakthavende offiser en medvirkende årsak til den uønskede hendelsen (Hetherington, Flin & Mearns, 2006). CTSBs granskning er ikke det samme som er blitt gjort i denne oppgaven, men kan sammenlignes på grunn av likheter som gjør det naturlig å se nærmere på dette.

### 5.3 Tilstedeværelse

Mangelfull tilstedeværelse hos brobesetningen var en årsak som gikk igjen i samtlige av de fem hendelsene. Det som menes med begrepet mangelfull tilstedeværelse i disse tilfellene er fravær av den mentale tilstanden til brobesetningen når det kommer til de arbeidsoppgavene de var satt til å gjøre. Vi ser også ut fra resultatdelen at ulykkene oppstod i en bestemt tidsperiode, alle ulykkene inntraff mellom klokken 19.52 og 06.31. Dette kan være en medvirkende årsak ettersom forskning viser at kroppen har en lavere aktiveringsgrad om nattestid. I første omgang kan vi tenke oss mangelfull tilstedeværelse er en menneskelig feil og at det dermed faller inn under den skarpe enden, dette var tilfelle ved tre av de fem hendelsene. I disse tre hendelsene var grunnen til at tilstedeværelsen ble svekket det at brobesetningen hadde fokus på andre arbeidsoppgaver. I de to andre hendelsene kan det tenkes at grunnen til den mangelfulle tilstedeværelsen kom av organisatoriske årsaker. Dersom vi tar for oss hendelsen der Finnøyglint forliste kan vi se at den mangelfulle tilstedeværelsen hos kapteinen mest sannsynlig hadde rot i den organisatoriske delen. Skipets reder hadde utrustet fartøyet med en minstebemanning på tre, hvor kun en av dem var utrustet med navigatørsertifikater. Ut i fra sjøreisene skipet hadde lagt bak seg forut for ulykken kan vi se at arbeidsbelastningen hadde vært stor og hviletiden liten. Det kan tenkes at lavt bemanningsnivå og fatigue har en sammenheng med tilstedeværelsen. Den mangelfulle tilstedeværelsen kan sees i sammenheng med forskning som er gjort på situasjonsbevissthet. Situasjonsbevissthet er en menneskelig egenskap til å kunne oppfatte en situasjon, for så å tolke og forstå den. Forskning om situasjonsbevissthet som ble gjort av Michelle R. Grech, Tim Horberry and Andrew Smith (u.å) viser til at 71% av menneskelige feil var relater til situasjonsbevissthet. Deres rapport var basert på analyse av 177 rapporter i tidsperioden 1987 til 2000. Denne prosentandelen er ikke overaskende, og kan sees i sammenheng med resultatene i denne oppgaven.

## 5.4 Utkikk

I fire av de fem uønskede hendelsene ble det ikke holdt forsvarlig utkikk. I den siste av de fem var det ikke krav til noe utkikk ettersom de lå for anker. Grunnene til at det i så stor andel av ulykkene ikke ble holdt forsvarlig utkikk kan være mange. I tilfellene som har blitt analysert i denne oppgaven viser det seg at både menneskelig feil, (i form av brudd på prosedyrer) og organisatoriske feil (feil i prosedyre) har vært medvirkende til at det ikke har blitt holdt forsvarlig utkikk. I to av de fire hendelsene der det skulle vært utkikk var kun kaptein på bro, dette kom av feil i prosedyrene altså organisatoriske årsaker. Dette kan komme av at rederiet har prioritert effektivitet og besparelse ved at enkelt personer har hatt arbeidsoppgaver som har gått på tvers av hverandre, for å spare ekstra personell. I de to resterende tilfellene der det ikke ble holdt forsvarlig utkikk kom dette av personlige feil. Oppmerksomheten ble rettet mot andre oppgaver på bro. Det kan tenkes at dersom det over en lengre tidsperiode har gått bra under seilas at brobesetningen har vurdert at andre arbeidsoppgaver kan utføres samtidig. Dette kan sees i sammenheng med modellen om produktivitet og sikkerhet som Reason (1997) har laget. Over tid kan det utvikle seg en akseptert holdning blant mannskapet, der fokuset på utkikk kan bli redusert på bekostning av andre oppgaver. Tidligere forskning som har blitt gjort av den Japanske Marinen viser at i 84% av hendelsene der et fartøy kolliderer, var mangelfull utkikk grunnen (Yoshimura, Takemoto, Murata & Mitomo, 2014). Resultatene deres bygger kun på kollisjoner mellom fartøy, men det er likevel likheter som gjør at deres forskning er naturlig å se nærmere på i denne sammenhengen. Resultatene er ikke overaskende og henger nok sammen med den mangelfulle tilstedeværelsen som gikk igjen i alle fem hendelsene.

## 5.5 Fatigue

Fatigue var tilfelle i to av de fem hendelsene. Fatigue kan komme av menneskelige feilhandlinger eller organisatoriske. I disse to tilfellene kan det tenkes at årsakene hadde rot i den organisatoriske delen, "bunnen" av modellen til Reason (1997), dette i form av at organisasjonen presset mannskapet til å jobbe i lange perioder med oppstykket hviletid. Dette kan vi se i begge tilfellene, i hendelsen der Finnøyglimt forliste hadde rederiet tatt en beslutning på at det var tilstrekkelig med en minstebemanning på tre. Arbeidsperiodene var lange og hviletiden kort, dette kan vi tenke oss var medvirkende til fatigue. Grunnen til dette kan tenkes å være at rederiet ville øke besparelsen i form av å presse mannskapet til et mer effektivt nivå. Vi kan se i dette tilfellet at det er en sammenheng mellom bemanningsnivå og fatigue. Sjøfartsdirektoratet viser til i sin rapport om ulykkesutviklingen fra 2000 til 2010 at i 25% av tilfellene der lastefartøy hadde grunnstøtt som følge av menneskelig svikt var fatigue årsaken (Sjøfartsdirektoratet, 2012). Dette er ikke overraskende. Dersom vi ser bort fra tilfellet med Crete Cement hvor losen var den som var preget av fatigue, stemmer prosentandelen med resultatene i denne oppgaven.

## 5.6 Prosedyrer

Feil i prosedyrer var tilfelle i samtlige fem hendelser. Det kan være mange årsaker til at det lages prosedyrer med feil og mangler i. Det kan tenkes at den organisatoriske delen av rederiet ikke fullt ut har tilstrekkelig kunnskap om hva som foregår om bord, til å kunne lage forsvarlige og sikre prosedyrer. Et annet tenkt problem kan være at ledelsen lager prosedyrer som fremprovoserer effektivitet, noe som kan medføre at det dannes et uklart skille mellom akseptabel og uakseptabel adferd, eller at vi får arbeidsoppgaver som går på bekostning av hverandre. Et eksempel der arbeidsoppgaver gikk på tvers av hverandre finner vi i hendelsen til Godafoss. Matrosen som skulle assistere vakthavende brooffiser med å holde utkikk, hadde i tillegg som arbeidsoppgave å rigge losleideren. Dette er et eksempel på feil i prosedyrene, som medførte at en barriere forsvant helt. Det er helt tydelig at viktigheten av gode prosedyrer er stor. En god prosedyre kan medføre at arbeidsoppgaver blir effektivt utført på en sikker måte. En annen ting som er særlig



viktig er at det lages prosedyrer som ikke er i konflikt med hverandre. Dette kan tenkes å være en særskilt utfordring ettersom prosedyrer øker i omfang. Noe som kan være med å forhindre at dette skjer er jevnlig revideringer av prosedyrene, da i samarbeid mellom ledelsen og den operative delen.

## 5.7 Tiltak

Det finnes en rekke tiltak som kan iverksettes for å redusere sannsynligheten for at de nevnte årsakene skal finne sted.

- **Planlegging:** For å forsikre om at det blir opprettet en grundig seilingsplan kan en stille krav til at planen skal lagres i et arkiv. Seilingsplanen skal være signert av kaptein og vakthavende styrmann. Dersom det ikke ble oppfylt skulle det kunne rettes sanksjoner mot skipets eier. Dette vill nok medført et større fokus på utførelse og gjennomgang av seilingsplanen.
- **Kommunikasjon:** Brobesetning og los skal kommunisere med bekreftende ordre.
- **Tilstedeværelsen:** For å bedre tilstedeværelsen kan et tiltak være og lage prosedyrer som sier hva den enkeltes oppgave på broen er. Vakthavende og utkikk bør ikke ha arbeidsoppgaver som går på bekostning av navigeringen. Tilstedeværelsen og fatigue henger sammen slik at bemanningsnivået bør ta utgangspunkt i arbeidsbelastningen broteamet er utsatt for.
- **Utkikk:** For at utkikken skal kunne holde forsvarlig utkikk bør han ikke ha andre arbeidsoppgaver i tillegg. Utkikken bør også kommunisere bekreftende med vakthavende, og være kritisk til valgene vakthavende gjør. Utkikken bør være kjent med sjøveisreglene og skipets egenskaper.
- **Fatigue:** Fatigue henger ofte sammen med bemanningsnivå og arbeidsbelastning, tiltak bør være at det i perioder med stor arbeidsbelastning vies en ekstra brooffiser.
- **Prosedyrer:** Prosedyrer bør lages i samarbeid med mannskapet som er på det gjeldende skipet. Dersom uenigheter bør mannskapets meninger være gjeldende.

## 6.0 Konklusjon

Oppgavens problemstilling var som følgende: "Hva er de organisatoriske, tekniske og menneskelige årsakene til ulykker om bord på lastefartøy i norsk territorialfarvann?"

Det konkluderes med at de medvirkende faktorer til ulykkene som inngår i utvalget var relatert til menneskelige og organisatoriske årsaker. Det ble også konkludert med at det ikke var tekniske faktorer som førte til at hendelsene inntraff, men de påvirket utfallet.

Oppgaven konkluderer med at manglende tilstedeværelse, dårlig planlegging forutfor/under seilas og brudd eller mangler i styringssystemet var hovedkategoriene av årsaker som førte til ulykkene som inngikk i utvalget.

## Referanseliste

Acar, U., Ziarati, R. & Ziarati, M. (2009). *Collisions and Groundings – Major Causes of Accidents at Sea*. Coventry University Technology Park & TUDEV Institute of Maritime Studies. Hentet fra [http://www.marifuture.org/Publications/Papers/Collisions and groundings major causes of accidents at sea.pdf](http://www.marifuture.org/Publications/Papers/Collisions_and_groundings_major_causes_of_accidents_at_sea.pdf)

Altern, B., Hogstad, P., Moe, D., & Sakshaug, K. (2005). *Møte- og utforkjøringsulykker i et barrieresperspektiv* (STF50 A05001) Trondheim: Sintef Teknologi og samfunn. Hentet fra [https://www.sintef.no/globalassets/upload/teknologi og samfunn/sikkerhet-og-palitelighet/rapporter/stf50-a05001.pdf](https://www.sintef.no/globalassets/upload/teknologi_og_samfunn/sikkerhet-og-palitelighet/rapporter/stf50-a05001.pdf)

Batalden, B. M., & Sydnes, A. K. (2013). Maritime safety and the ISM code: a study of investigated casualties and incidents. *WMU J Marit Affairs*, (2014) 13:3-25. doi: 10.1007/s13437-013-00518.

Grech, M. R., Horberry, T., & Smith, A. (u.å.). Human error in maritime operations: analyses of accident reports using the leximancer tool. *Key Centre of Human Factors and Applied Cognitive Psychology, University of Queensland, Brisbane*.

Hellevik, O. (2002). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. Oslo: Universitetsforlaget.

Henriksen, Tore. (2013, 8. august). *Territorialfarvann*. I Store norske leksikon.

Hentet fra <https://snl.no/territorialfarvann>

Hetherington, C., Flin, R., & Mearns, K. (2006). Safety in shipping: The human element. *Journal of Safety Research*, 37 401-411. Hentet fra [http://www.abdn.ac.uk/iprc/documents/safety\\_in\\_shipping.pdf](http://www.abdn.ac.uk/iprc/documents/safety_in_shipping.pdf)

Hollnagel, E. (2009). *The ETTO principle: efficiency-thoroughness trade-off why things that go right sometimes go wrong*. Surrey: Ashgate.

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

Lundberg, J., Rollenhagen, C., & Hollnagel, E. (2009). What-You-Look-For-Is-What-You-Find – The consequences of underlying accident models in eight accident investigation manuals. *Safety Science*, 47 1297-1311. doi: 10.1016/j.ssci.2009.01.004

Oltedal, H. A. (2012). Ship – platform collisions in the North Sea. *Proceeding on the Annual European Safety and Reliability Conference 2012*. Helsinki, Finland.

Petroleumstilsynet. (u.å). *Barrierer brukes både for å redusere sannsynlighet for uønskede hendelser og for å eliminere eller begrense konsekvenser av slike*. Hentet fra <http://www.ptil.no/barrierer/category1106.html>

Petroleumstilsynet. (2015, 24. april). *Ord og uttrykk i petroleumsvirksomheten*. Hentet 10. mai 2015 fra <http://www.ptil.no/ord-og-uttrykk/category38.html>

Prior, L. (2003). *Using Documents in Social Research*. London: SAGE Publications Ltd.

Reason, J. (1997). *Managing the risks of Organizational Accidents*. Hampshire: Ashgate Publishing limited.

Sjøfartsdirektoratet (2012, 17. januar). *Ulykkesutvikling 2000 – 2010. AVD. Strategisk sikkerhet 2011*. Hentet fra <http://www.sjofartsdir.no/ulykker-sikkerhet/ulykkesstatistikk/generell-statistikk/ulykkesutvikling-siste-10-ar/>

Sjøloven. (2005). *Lov om sjøfarten av 16. desember 2011 nr. 64*. Hentet 4. April 2015 fra [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1994-06-24-39/KAPITTEL\\_5-3-1#KAPITTEL\\_5-3-1](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1994-06-24-39/KAPITTEL_5-3-1#KAPITTEL_5-3-1)

Sjøloven. (2005). *Lov om sjøfarten av 23. juni 1995 nr. 34*. Hentet 4. April 2015 fra [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1994-06-24-39/KAPITTEL\\_5-3-1#KAPITTEL\\_5-3-1](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1994-06-24-39/KAPITTEL_5-3-1#KAPITTEL_5-3-1)

Snook, S.A. (2000). *Friendly fire: the accidental shootdown of U.S Black Hawks over Northern Iraq*. Princeton: Princeton University Press.

Statens Havarikommisjon for Transport. (2010). *Rapport om sjøulykke, Crete Cement – IMO NO. 9037161, grunnstøting ved Aspond i Oslofjorden 19. November 2008*. (Rapport-sjø 2010/04). Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.

Statens Havarikommisjon for Transport. (2010). *Rapport om sjøulykke, Federal Kivalina, IMO Nr. 9205885, grunnstøting ved Årsundøya 6. Oktober 2008*. (Rapport-sjø 2010/01). Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.

Statens Havarikommisjon for Transport. (2012). *Rapport om undersøkelse av sjøulykke. M/V Godafoss V2PM7 grunnstøting i Løperen, Hvaler 17. Februar 2011.* (Rapport-sjø 2012/09). Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.

Statens Havarikommisjon for Transport. (2013). *Rapport om sjøulykke MV Full City grunnstøting ved Såstein 31. Juli 2009.* (Rapport-sjø 2013/08). Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.

Statens Havarikommisjon for Transport. (2014). *Rapport om sjøulykke Finnøyglimt – LNIM forliset på sletta nord for Haugesund 7. Oktober 2011.* (Rapport-sjø 2014/09). Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.

Store norske leksikon. (2013, 22. april). *Bulkskip.*  
Hentet 12. mai 2015 fra <https://snl.no/bulkskip>

Yoshimura, K., Takemoto, T., Murata, S., & Mitomo, N. (2014). A Study for Adapting a Human Reliability Technique to Marine Accidents. *Probabilistic Safety Assessment and Management PSAM*. Hentet fra [http://psam12.org/proceedings/paper/paper\\_327\\_1.pdf](http://psam12.org/proceedings/paper/paper_327_1.pdf)