



UNIVERSITETET I  
NORDLAND

HANDELSHØGSKOLEN

---

# MASTEROPPGAVE

*Hvordan flysikkerheten påvirkes av  
flyselskapenes effektivisering av  
driften*

Ted Selnes & Qaisar Khan

BE326E - MBA i Luftfartsledelse



## Abstract

In recent years airlines have been suffering from severe turbulence. A rapid changing industry is facing its longest and deepest crisis ever. Strong competition has resulted in low earnings and a constant search for new areas and creative ways to cut costs. Simultaneously, we have observed a growing concern in the media if it is safe to fly, given the pressure on cutting cost in the industry. Accident statistics in recent years however, provides no basis for this concern.

The purpose of this thesis was to study how aviation safety is affected by cost cutting in the airlines. The question is refined to include only the human factors aspect of operational flight safety, i.e what directly can affect a pilot in the cockpit.

To answer the questions, we undertook a qualitative study in the form of in-depth interviews with five aviation safety experts in the Norwegian aviation industry. These included the Civil Aviation Authority, Aviation Medicine Institute, Norwegian Flying Association (NF) and representatives from commercial airlines based in Norway.

The empirical findings from these interviews were then discussed against accident causation models like the Swiss-Cheese model and HFACS (Human Factors Analysis & Classification System), aviation safety theory, efficiency theory for aviation, and other relevant sources. Also, the same empirical findings were assessed against incident and accident statistics received from the Civil Aviation Authority.

Through this study, we found that there is a clear correlation between efficiency and flight safety. The degree of impact varies between the different factors that we have examined. We will therefore argue that the way airlines cut cost could affect flight safety negatively. To what extent, depends on the airlines practice within the different areas. The detailed findings are discussed in Chapter 6.

A healthy flight safety culture can be a strong compensatory factor to the efficiency measures.

## Forord

Dette er en 30-poengs masteroppgave som del av en MBA i luftfartsledelse ved Handelshøgskolen i Bodø. Oppgaven markerer avslutningen på et 3-årig erfaringsbasert studium.

Det var viktig for oss å finne en problemstilling som vi begge fant både motiverende og tidsaktuell.

Arbeidet med oppgaven har vært både spennende og krevende. De siste månedene har de fleste kvelder og helger gått med til å saumfare teori, surfe på internett etter relevant stoff samt å skrive og omskrive de ulike delene av oppgaven.

Vi ønsker å rette en stor takk til vår veileder, Terje Mathisen ved Handelshøgskolen i Bodø, for meget raske og konstruktive tilbakemeldinger underveis. Vi vil også takke våre respondenter og informanter, som velvillig stilte opp til intervju. Til slutt vil vi takke våre familier for den gode støtten vi fikk underveis.

Oslo 11. juni 2015

Ted Selnes og Qaisar Khan

## Sammendrag

Utviklingen i luftfarten har ført til betraktelig sterkere konkurranse og prispress, noe som har gitt lav inntjening. Bransjen har gått fra tilnærmet fraværende konkurranse til et spørsmål om overlevelse på det tøffe felleseuropeiske markedet. Det hevdes at det er de flyselskapene med den laveste kostnadsbasen som mest sannsynlig vil overleve. Flyselskapene er derfor konstant på utkikk etter nye og kreative metoder å kutte kostnader på. Samtidig har vi i media observert en økende bekymring for om det er trygt å fly, gitt effektiviseringspresset i bransjen. Ulykkesstatistikker de senere årene gir derimot ikke grunnlag for denne bekymringen.

Hensikten med denne studien har vært å studere hvordan flysikkerheten påvirkes av flyselskapenes effektivisering av driften. Oppgaven er avgrenset til å omfatte de menneskelige sidene (*human factors*) ved operativ flysikkerhet, det vil si det som direkte påvirker en pilot i cockpit. For å belyse problemstillingen utformet vi tre forskningsspørsmål.

For å svare på spørsmålene foretok vi en kvalitativ undersøkelse i form av dybdeintervjuer med fem flysikkerhetseksperter i norsk luftfart. Disse inkluderte Luftfartstilsynet, Flymedisinsk Institutt, Norsk Flygeforbund og representanter fra kommersielle flyselskaper med base i Norge. De empiriske funn fra disse intervjuene ble så drøftet opp mot flysikkerhetsmodellene Swiss-Cheese og HFACS (*Human Factors Analysis & Classification System*), flysikkerhetsteori, effektiviseringsteori for luftfarten, og andre relevante kilder. I tillegg ble de samme empiriske funn vurdert opp mot spesialtilpasset hendelses- og ulykkesstatistikk fra Luftfartstilsynet.

Gjennom denne studien har vi funnet ut at det er en klar sammenheng mellom effektivisering og flysikkerhet. Vi har drøftet og konkludert for en rekke årsaksfaktorer innenfor fem hovedkategorier, med hensyn til i hvilken grad flysikkerheten påvirkes av effektiviseringen i flyselskapene. Hovedkategoriene er:

1) Seleksjon, 2) Erfaring, 3) Treningsmengde & kvalitet, 4) Arbeidsmengde & hvile, 5) Ytre press.

Vi hevder at flyselskapenes effektivisering av driften kan påvirke flysikkerheten negativt. Graden av påvirkning varierer, avhengig av flyselskapenes praksis innenfor de forskjellige kategoriene. De detaljerte funnene er redegjort for i kapittel 6.

En sunn flysikkerhetskultur i selskapene, vil være et sterkt kompenserende forhold til effektiviseringstiltak.

## Oversikt over figurer

*Figur. 2-1 Utviklingen innenfor flysikkerhet*

*Figur. 2-2 Just culture (rettferdig kultur)*

*Figur. 3-1 Swiss cheese-modellen*

*Figur. 3-2 The DAL 39 event scenario-1*

*Figur. 3-3 The DAL 39 event scenario-2*

*Figur. 3-4 HFACS rammeverk*

*Figur. 3-5 Sikkerhetsbuffer*

*Figur. 4-1 Kausalmodell*

*Figur. 6-1 Seleksjon med relaterte årsaksfaktorer*

*Figur. 6-2 Erfaring med relaterte årsaksfaktorer*

*Figur. 6-3 Treningsmengde & kvalitet med relaterte årsaksfaktorer*

*Figur. 6-4 Arbeidsmengde & hvile med relaterte årsaksfaktorer*

*Figur. 6-5 Ytre press med relaterte årsaksfaktorer*

*Figur. 6-6 Årsaksfaktorens gjenkjennbarhet i SC-modellen.*

*Figur. 7-1 Utviklingen i identifiserte årsaksfaktorer siste 15 år*

## Oversikt over tabeller

*Tabell. 3.1 Eksempler på Organizational influences*

*Tabell. 3.2 Eksempler på Unsafe supervision*

*Tabell. 3.3 Eksempler på Precondition for unsafe acts*

*Tabell. 3.4 Eksempler på Unsafe acts*

*Tabell. 5.1 Årsaksfaktorer (empiriske funn) fra forundersøkelsen*

*Tabell. 5.2 Empiriske funn fra dybdeintervjuene*

*Tabell. 6-7 Faktorer som påvirker flysikkerhet og deres relasjon til andre kilder*

*Tabell. 7.1 Antall innrapporterte saker i norsk database for luftfartshendelser og ulykker*

*Tabell. 7.2 Årsaksfaktorer funnet igjen i rapporter inkludert antall*

## Oversikt over vedlegg

*Vedlegg 1, Spørsmål til forundersøkelsen*

*Vedlegg 2, Intervjuguide*

*Vedlegg 3, Detaljer om respondenter og informanter*

*Vedlegg 4, Empiriske funn fra ekspertintervjuene*

<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
1 INNLEDNING .....	7
1.1 Bakgrunn og aktualisering .....	7
1.2 Utviklingen innenfor sivil kommersiell luftfart .....	9
1.2.1 Deregulering og liberalisering .....	9
1.2.2 Lavkostmodellen og fremveksten av Lavpris- og lavkostselskaper.....	10
1.2.3 Internett .....	11
1.2.4 Flyteknologi .....	12
1.2.5 Oppsummering .....	12
1.3 Problemstilling og avgrensing.....	13
1.4 Oppgavens struktur .....	15
2 FLYSIKKERHET .....	16
2.1 Utviklingen innenfor flysikkerhet .....	18
2.2 Flysikkerhetskultur.....	19
2.2.1 Organisasjonskultur.....	20
2.2.2 Nasjonal kultur .....	21
2.2.3 Profesjonskultur .....	21
2.2.4 Bedriftsledelsen rolle.....	22
2.2.5 Informert, rettferdig og rapporterende kultur .....	23
2.3 Krav til flysikkerhet .....	25
2.3.1 Flysikkerhetsprogrammer (SMS).....	26
2.4 Oppsummering flysikkerhet .....	26
3 TEORETISK RAMMEVERK .....	28
3.1 Swiss Cheese-modellen.....	28
3.1.1 Kritikk av modellen.....	33
3.2 HFACS (Human Factors Analysis And Classification System) .....	33
3.2.1 <i>Organizational influences</i> (Organisatorisk påvirkning).....	34
3.2.2 <i>Unsafe Supervision</i> (Utrygt tilsyn).....	37
3.2.3 <i>Preconditions for unsafe acts</i> (Forhåndsbedingungen for utrygge hendelser).....	37
3.2.4 <i>Unsafe acts</i> (Utrygge handlinger) .....	39
3.3 Effektivisering .....	41
3.3.1 Effektivitet og kostnadseffektivitet .....	42
3.3.2 Strategier og mål knyttet til kostnadseffektivitet .....	42
3.3.3 Kostnadseffektivisering i flybransjen.....	43
3.3.4 Måter og områder å kostnadseffektivisere i flyselskap. ....	44
3.4 Bedriftsledelsens dilemma .....	47
3.5 Oppsummering av teoretisk rammeverk .....	49
4 METODISK TILNÆRMING .....	51
4.1 Forskningsstrategi .....	51
4.2 Forskningsdesign.....	52
4.3 Datainnsamlingsmetode .....	53
4.3.1 Forundersøkelse .....	53
4.3.2 Ekspertintervjuer .....	54
4.3.3 Sekundærdata .....	55
4.4 Utvalg .....	56
4.5 Dataanalyse .....	58
4.6 Reliabilitet og Validitet .....	60

4.6.1 Reliabilitet .....	60
4.6.2 Validitet .....	62
5 EMPIRISKE FUNN .....	63
5.1 Seleksjon .....	65
5.2 Erfaring.....	66
5.3 Treningsmengde & kvalitet .....	66
5.4 Arbeidsmengde & hvile .....	66
5.5 Ytre press.....	67
5.6 Swiss cheese-modellen.....	68
5.7 Andre forhold og funn.....	69
6 DRØFTING.....	71
6.1 Seleksjon .....	71
6.2 Erfaring.....	74
6.3 Treningsmengde & kvalitet.....	78
6.4 Arbeidsmengde & hvile .....	82
6.5 Ytre press.....	86
6.6 Swiss cheese-modellen.....	92
6.7 Andre forhold og funn.....	93
6.8 Oppsummering av delkonklusjoner .....	96
7 SEKUNDÆRDATA .....	99
7.1 Presentasjon.....	99
7.2 Informasjon og drøfting - Tendenser i datamaterialet.....	101
7.3 Svakheter ved statistikken – annet empirisk funn .....	103
7.4 Konklusjon sekundærdata .....	104
8 KONKLUSJON MED IMPLIKASJONER .....	106
8.1 Oppsummering av studien.....	106
8.2 Forskningsspørsmål og problemstilling .....	107
8.3 Implikasjoner.....	111
8.4 Svakheter ved studien.....	112
8.5 Forslag til videre studier .....	113
8.6 Avsluttende kommentarer .....	113
Litteraturliste .....	115
Vedlegg 1 Spørsmål til forundersøkelse .....	121
Vedlegg 2 Intervjuguide.....	122
Vedlegg 3 Empiriske funn.....	125
Vedlegg 4 Detaljer om respondenter og informanter .....	145

+

# 1 INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn og aktualisering

Den globale flybransjen befinner seg i en tid med meget hard konkurranse og tøffe bransjevilkår (Holloway, 2008).

Flyselskapet Norwegian meldte i 2014 om et underskudd på 1 mrd kr. (Norwegian, 2014). I forbindelse med selskapets tall sa Norwegian-sjef Bjørn Kjos: «Det er likevel ingen tvil om at vi må redusere kostnadene våre for å forbli konkurransedyktige i et veldig utfordrende marked» (e24, 2015). Ifølge dn.no samme dato (Dagens næringsliv, 2015) legger ikke Kjos skjul på at 2015 blir et år der alle steiner skal snus. «Dette blir et år vi skal gå på alle elementer og dra kostnadene ned. Vi har for lav produktivitet i Skandinavia og det må vi rette opp i», sier Bjørn Kjos. Tilstanden i flyselskapet SAS er tilsvarende for samme periode med et negativt resultat på 0,9 mrd svenske kroner (SAS, 2015). I samme resultatrapport står det at «regnskapsåret 2013/2014 reflekterer et år som var preget av kraftig overkapasitet, press på yield<sup>1</sup> og enhetsinntekter» samt at det under året har blitt lansert ytterligere kostnadskutt på 2,1 mrd svenske kroner. I en kommentar til Dagens Næringsliv sa SAS-sjef Rickard Gustafson at resultatet viser tydelig at vi påvirkes av et marked preget av hard konkurranse og fortsatt sterkt prispress. For å møte utfordringene og styrke konkurransekraften gjennomfører de nå ytterligere langsiktige kostnadstiltak. Tiltakene genererer resultateffekter på 2,1 milliarder svenske kroner og omfatter fortsatt effektivisering av store deler av SAS sin virksomhet.

Effektivisering i form av kostnadsreduksjoner er ikke et nytt fenomen innenfor luftfarten. I 2006 skriver Rigas Doganis (Doganis, 2006) at de fire første årene av det 20. århundre har vært preget av økonomisk krise for verdens flyselskaper, med terrorangrepet i USA 11. september 2001, invasjonen av Irak våren 2003 og SARS-epidemien samt eskaleringen av drivstoffprisene fra 2004 som medvirkende årsaker. Doganis hevder at for å overleve må flyselskapene implementere dype kostnadsreduksjoner, og han spår en lang periode hvor gjennomsnittspriser vil fortsette å falle. Spesielt trekker han frem det å kutte i personalkostnader som selve nøkkelen. Dette fordi: 1) Personalkostnadene er den største enkeltkostnaden som ledelsen har noe kontroll over, og 2) fordi forskjellen i lønninger og

---

<sup>1</sup> Yield er inntekter per setekilometer eller passasjerkilometer



arbeidsmengde/produktivitet er en av hovedfaktorene til forskjellige driftskostnader blant konkurrerende flyselskaper (Doganis, 2006).

Kostnadskutt og effektivisering, spesielt i de største flyselskapene i Norge, SAS og Norwegian, har pågått i flere år nå og ser ut til å øke i styrke for hvert år som går. Personalkostnader og effektivisering av driften har vært og er fortsatt et av fokusområdene. Ansatte i SAS har spesielt måtte akseptere store kutt i lønninger og endrede arbeidsbetingelser for at selskapet skal bli konkurransedyktig med Norwegian. Dette har ført til at også Norwegian har effektivisert og kuttet på området for å beholde en konkurransefordel, noe som igjen har ført til at SAS må effektivisere og kutte ytterligere for å holde tritt med konkurransen. (Kaspersen & Bjørndal, 2014) I en rekke artikler i media den senere tiden, hovedsakelig fra flybransjens ansatte, advares det mot denne utviklingen og dens negative påvirkning på flysikkerheten (jfr. Dagbladet, 2015; E24, 2015; NRK, 2014; VG, 2014). I innspurten før innlevering av denne oppgaven opplevde vi en langvarig streik blant pilotene i Norwegian. De streiket for jobbsikkerhet i form av en tariffavtale med reell arbeidsgiver, og hentydet til konsekvenser for flysikkerheten (Fri fagbevegelse, 2015). Sistnevnte forhold angående flysikkerhet fikk derimot lite fokus, men ble overskygget av en debatt om lønn. (Aftenposten, 2015). I samme periode frigis en vitenskapelig rapport finansiert av EASA (European Aviation Safety Association) og Ghent University som konkluderer med at atypiske ansettelsesforhold<sup>2</sup>, som de Norwegianpilotene streiket for å unngå, er en fare for flysikkerheten (Eurocockpit, 2015).

Nylig sa avgått leder for den amerikanske flyhavarikommisjonen National Transportation Safety Board (NTSB), Deborah Hersman følgende (oversatt):

*I en tid der alle snakker om hvor sikkert det er å reise med fly opplever vi at både flyfabrikanter og flyselskaper hardt presset av konkurransen, er fristet til redusert toleranse mot risikoen for feil og ulykker. Det er denne tendensen som i dag kanskje er den største utfordring for flysikkerheten. Vi kan aldri komme ned til null på ulykkesstatistikkene, men siden trafikken øker sterkt, må vi rent logisk regne med et økende antall større katastrofer med mange dødsofre. I tillegg kommer tusenvis av mindre uhell - «incidents» som knapt registreres, men som kanskje er en av de viktigste delene i tryggingarbeidet. Alt dette krever et styrket forebyggende arbeid. (Sørensen, 2015)*

Den tøffe konkurransen og effektiviseringspresset i flybransjen er med andre ord et tidsaktuelt tema. Et relevant spørsmål i denne sammenheng er om flysikkerheten ivaretas på en

---

<sup>2</sup> Atypiske ansettelsesforhold. Ansettelseskontrakter uten binding (Eurocockpit, 2015).

tilfredsstillende måte, gitt effektiviseringspresset og bekymringen fra mange ansatte i bransjen. Ulykkesstatistikker de senere årene gir derimot ikke grunnlag for denne bekymringen. Disse tegner et bilde av en meget sikker bransje (Boeing, 2014). Dersom antall luftfartsulykker, alvorlige luftfartshendelser<sup>3</sup> og luftfartshendelser<sup>4</sup> er gode indikatorer på et flysikkerhetsnivå (Luftfartstilsynet, 2015c), vil det være vanskelig å komme til noen annen konklusjon enn at flysikkerheten er god når ulykkesstatistikken er lav og ulykkene nærmest fraværende. Dette kan være en årsak til at det er publisert svært lite litteratur om temaet effektivisering og dens eventuelle påvirkning på flysikkerhet. Vi har funnet noen eldre studier om dette men få i løpet av de seneste 10-15 år. Dette blir omtalt nærmere i teori/litteraturgjennomgangen. Dette «kunnskapshullet» ønsker vi å studere nærmere. Før vi kommer konkret inn på problemstillingen ser vi på hvordan den kommersielle luftfarten har utviklet seg de siste tiårene og frem til den situasjonen vi står overfor i dag.

## ***1.2 Utviklingen innenfor sivil kommersiell luftfart***

Luftfarten var tidligere en veldig glamorøs og ettertraktet bransje. Det å fly var forbundet med luksus og billettprisene var høye samt at de ansatte hadde svært gode betingelser. Bransjen var strengt regulert med sterke nasjonale interesser og tilnærmet ingen konkurranse (Lian, 1989; Doganis, 2006).

For å forstå hvorfor luftfarten har kommet i den situasjonen den er i dag, med enorm konkurranse og derav veldig sterk fokus på effektivisering, er det viktig å se på hvordan utviklingen har vært innenfor næringen.

Det er i hovedsak tre faktorer som har bidratt til utviklingen innenfor luftfarten. Disse er deregulering og liberalisering, internett, og fremskritt i flyteknologien (Holloway, 2008).

### **1.2.1 Deregulering og liberalisering**

Det hele startet da USA i 1978 deregulerte sin innenlandske luftfart (ibid). Data fra USA viste at dereguleringen hadde gitt den ønskede effekten om mer effektiv drift. Flyene ble brukt flere timer per dag, antall seter per fly hadde gått opp og kabinfaktoren (antall passasjerer i forhold til antall tilbudte seter i flyene) hadde økt (Lian, 1989).

---

<sup>3</sup> Alvorlig luftfartshendelse: En uønsket begivenhet der omstendighetene tilsier at det nesten inntraff en ulykke. (Lovdata 2002 web).

<sup>4</sup> Luftfartshendelse: En uønsket begivenhet i forbindelse med bruken av et luftfartøy som ikke er en ulykke, men som har eller vil kunne ha ugunstig innvirkning på sikkerheten ved luftfartsoperasjoner. (Lovdata 2002 web).

Erfaringene fra USA var svært positive, og bidro, sammen med markedsliberalismens inntog samt EU sine ønsker om et felles luftfartsmarked, til at også EU startet dereguleringen av luftfarten (Button, 1991).

Fordelene man søkte ved dereguleringen av luftfarten var hovedsakelig større effektivitet, lavere priser og bedre markedstilpasset rutenett. Dette er basert på teorien om at i et konkurranseregime kan ikke en operatør opptre som absolutt monopolist uten at markedet blir for attraktivt for potensielle inntrengere (Lian, 1996).

Utgangspunktet i Norge hadde vært et regulert marked hvor Samferdselsdepartementet, ifølge konsesjonsbestemmelsene, bestemte ruteopplegget. De to store selskapene SAS og Braathens SAFE hadde fått et delt Norge, med omtrent hver sin like store del av stamrutemarkedet. (Lian, 1989).

Først etter 2002, da flyselskapet Norwegian startet opp, og nye aktører som Ryanair kom inn med flere direkte ruter ut av Norge, ble det endelig konkurranse med nedgående priser og økt kapasitet.

### **1.2.2 Lavkostmodellen og fremveksten av Lavpris- og lavkostselskaper**

Dereguleringen fjernet all kapasitets- og priskontroll, samt eierskapsbegrensningene for flyselskapene innenfor EU/ EØS området. Den tilrettela dermed for fremveksten av en ny rase av flyselskaper nemlig lavkost og lavprisselskaper. Disse flyselskapene var bygd på modellen til Southwest Airlines i USA, som ble etablert allerede i 1967 i Texas (Doganis, 2006).

Modellen er bygget på en strategi der man ved å ta ut kompleksiteten av operasjonen får reduserte kostnader, og dermed kan flyselskapet tilby svært lave billettpriser uten restriksjoner. Essensen i modellen var altså enkelhet, som gikk ut på å tilby et simpelt produkt og ha en simpel og ryddig operasjon (ibid). Hovedtrekkene i modellen var derfor:

- Punkt-til-punkt flygninger med høy frekvens og svært god regularitet. Ingen transittpassasjerer.
- Lave billettpriser uten restriksjoner. Mindre krav til «*yield management*»-ressurser. Mindre bruk av reisebyrå og agenter.
- Holde seg til relativt korte ruter.
- Enhetsflåte med høy utnyttelse per dag.
- Maksimum antall tillatte seter og ingen gratis servering ombord. Ingen ekstra eller unødvendige produkter.

- Benytte seg i større grad av sekundærflyplasser. Lavere avgifter her samt mindre trafikk som gjør det mulig med kortere bakkeopphold.

Flyselskaper som har basert seg på denne modellen kalles både for lavkostselskaper og lavprisselskaper.

I Europa var det irske selskapet Ryanair det første flyselskapet til å adoptere Southwest Airlines sin lavkostmodell i 1991, etterfulgt av Easyjet, Color Air, Air One, Air Europa (Ibid). Lavkostmodellen viste seg å ha stor suksess og genererte stor etterspørsel blant reisende publikum. Dette førte til et boom av nye lavprisselskaper i Europa, samt flyselskaper som hadde adoptert flere ulike varianter av den opprinnelige lavkostmodellen. De nasjonale nettverkselskapene hev seg også på bølgen og startet egne lavprisselskaper. British Airways med GO, KLM med Buzz og SAS med Snowflake.

Dette medførte en signifikant økning i konkurransen. Flere av disse nyetableringene var kortlivede, og ble enten kjøpt opp eller avviklet.

Spesielt Ryanair og Easyjet vokste seg store ved hjelp av oppkjøp og en aggressiv vekststrategi med flere hundre nye drivstoffgjerrige fly (Ibid).

I 2002 startet det norske lavprisselskapet Norwegian opp med 4 ruter innenlands i forsiktig konkurranse med SAS. Etter 10 år hadde det vokst til over 200 ruter, og blitt til Europas tredje største lavprisselskap. Fra 2013 tok selskapet lavkostmodellen et steg videre ved å starte flyging på langruter. Norwegian har hittil vært en suksesshistorie, og har per dags dato over 200 fly på bestilling (Steen, Bodø 2012).

Lavprisselskapenes enorme vekst på det europeiske markedet førte til overkapasitet på flere ruter. De tradisjonelle nasjonale nettverkselskapene tok opp priskampen, og dette førte til store fall i yield og gjennomsnittspriser på hele det europeiske markedet. Lav og fortsatt fallende yield har gjort det europeiske markedet mer sårbart og ustabilt, og flere av selskapene har ikke overlevd (Doganis, 2006).

### **1.2.3 Internett**

Tidligere var det flyselskapenes internasjonale organisasjon IATA som samordnet priser, rabattsystemer, servicetilbud med mer mellom alle verdens flyselskaper. Dette sikret et felles billettsystem og sparte flyselskapene og deres nasjoner for mange bilaterale forhandlinger. Flyselskapene, som alle var medlemmer i IATA, forhandlet seg frem til priser for et bestemt område via store konferanser. Dersom det ikke ble oppnådd fullstendig enighet, ble det erklært en såkalt ”åpen situasjon” på det aktuelle området (Lian, 1989). Det var dog en del

innvendinger mot IATA, og organisasjonen ble karakterisert som et priskartell, som bidro til å holde prisene oppe. Forskjellen i flyprisene mellom charter og rutetrafikk ble blant annet sett på som et bevis på dette (ibid).

Alt dette er i dag forandret grunnet internett og e-handel, hvor IATA har en betydelig mindre rolle. Internett og e-handel har endret næringen og har blant annet innført billettløse reiser (Doganis, 2006).

Utviklingene innenfor dette feltet har medført store utfordringer for flyselskapene.

Tilgjengeligheten av full billettprisinformasjon på internett kombinert med økende bruk av internett av passasjerene, har gjort at balansen i markedsrett har skiftet fra produsentene (flyselskapene) til forbrukerne. Passasjerene kan nå få umiddelbar tilgang til flyselskapenes takster og tidsplaner, og kan gjøre et valg ved å ha full kjennskap til alle alternativer.

Passasjerene har fått en enorm markedsrett, samtidig som pris blir et stadig viktigere kriterium for deres valg. Dette har ført til sterkt press på billettprisene og derav lav inntjening for flyselskapene (ibid).

#### **1.2.4 Flyteknologi**

Den økte påliteligheten til fly generelt, spesielt på grunn av nye motorer og systemer, har gjort det mulig å utvikle høy intensitet i ruteoperasjonen med korte bakkeopphold. Videre har den økte kapasiteten som en ung flyflåte gir, spesielt bidratt til konkurranseevnen til lavprisflyselskapene. Hovedsakelig fordi flyene er svært pålitelige og har lave vedlikeholdskostnader. Dette har igjen vært med på å undergrave kostnadsstrukturen til de etablerte nasjonale nettverkflyselskapene i markeder der de konkurrerer (Holloway, 2008). Moderne utgaver av flytypene Boeing 737 og Airbus 320 har også vært med på å forringe den tradisjonelle linken mellom flydistanse og størrelse på fly. Disse flytypene har gjort det mulig å fly lengre direkte ruter mellom kontinenter med lave kostnader. Som følge av dette har flere flyselskaper, og da spesielt lavprisselskaper, fått muligheten til å gå inn på flere ruter, og dermed økt konkurransen (ibid).

#### **1.2.5 Oppsummering**

Den mest signifikante påvirkningen på flyselskapene de siste 30 årene har vært den gradvise liberaliseringen av internasjonal luftfart. Denne liberaliseringen har vært den viktigste faktoren for flyselskapenes muligheter og utfordringer, men også ført til svært endrede markeds- og konkurranseforhold, noe som har hatt stor betydning for utviklingen i bransjen (Doganis, 2006).

Internett har medført at markedet for billettpriser har blitt mer transparent, noe som gjør at pris blir et stadig viktigere konkurransemiddel. Dette har ført til sterkt nedadgående press på yelden, som igjen har intensivert nødvendigheten for bedre kostnadskontroll for flyselskapene (Holloway, 2008).

Utviklingen i luftfarten har altså ført til betraktelig sterkere konkurranse og prispress, noe som har gitt lav inntjening. Bransjen har gått fra tilnærmet fraværende konkurranse til et spørsmål om overlevelse på det tøffe felleseuropeiske flymarkedet. Det hevdes at det er de flyselskapene med den laveste kostnadsbasen som mest sannsynlig vil overleve.

Flyselskapene er derfor konstant på utkikk etter nye og kreative metoder å kutte kostnader på for å få økt inntjeningen (Doganis, 2006).

### ***1.3 Problemstilling og avgrensing***

Flyging har statistisk sett lenge vært en svært trygg transportform (Boeing, 2014). Kan hende så trygt at mange er forledet til å tro at flyging som konsept er trygt?

Som denne oppgaven søker å belyse, er det mange årsaker til at flyging er så trygt målt i antall ulykker og hendelser. Det stilles blant annet strenge krav til personell i form av kompetanse, erfaring, holdninger, vandel og helse. I tillegg kommer krav til utstyr, prosedyrer, inspeksjoner, oppfølging, flysikkerhetsprogrammer og så videre.

På toppen av dette har bransjen i mange år hatt økonomisk frihet til å legge på ekstra sikkerhetsmarginer.

Som vi skal belyse, er det en nær sammenheng mellom kvalitet og flysikkerhet. Kvalitet er i de fleste sammenhenger kostbart, og med et høyt fokus på effektivisering kan det være fristende å ta snarveier og spare på områder som til syvende og sist er utslagsgivende for fatale flyulykker. Flysikkerhet handler i stor grad om å bygge lag på lag med barrierer for å kompensere for feil som kan og vil oppstå, det være seg feilvurderinger, feil på utstyr, dårlig vedlikehold, utilstrekkelig trening/erfaring osv. Mange av disse barrierene kan være kostbare, og effektivisering innenfor disse områdene kan bety å bryte med grunnleggende flysikkerhetsprinsipper.

Ulykkesstatistikker slik de publiseres på luftfartsaktørers hjemmesider og i media fokuserer på antall luftfartsulykker, hvor de skjer, hvilke selskaper som er involvert og hva som var utfallet og den utløsende eller direkte årsaken til ulykken. De underliggende årsakene gis sjelden like mye omtale, noe som sannsynligvis har sin årsak i at en ulykkesetterforskning tar lang tid, og nyhetsverdien er sterkt redusert når resultatene omsider foreligger.

Luftfartshendelsene, som er mindre alvorlige og kommer i et mye større antall, og vies

naturlig nok langt mindre oppmerksomhet. Antall luftfartshendelser kan derimot gi en god indikasjon på ulykkesstatistikken, både i forhold til antall og type ulykker.

Utsagnet «*An accident is one incident to many*» (Reinhart, referert i Shappel & Wiegmann, 2000, s.13) indikerer at ulykker og hendelser er relaterte, og at når hendelser forekommer, så vil ulykker også forekomme. Et annet anerkjent utsagn innenfor samme tema er «*Incidents are free lessons*» (Sleigh, referert i Reason, 1997, s.119). Begge disse utsagn støtter argumentet om at hendelser bør tillegges stor vekt i forbindelse med forebyggende flysikkerhetsarbeid.

Med dette som bakteppe har vi stilt oss spørsmålet: Hvorfor skjer det ikke flere ulykker? Vi ønsker med denne oppgaven å studere hvilke sammenhenger som eventuelt eksisterer mellom flysikkerhet og effektivisering. Som en del av dette arbeidet ønsker vi å kartlegge hvilke tanker sentrale aktører innenfor flysikkerhet i nasjonal luftfart har om dette temaet.

Med dette som utgangspunkt ønsker vi å studere dette temaet nærmere og belyse følgende **problemstilling:**

*Hvordan påvirkes flysikkerheten av flyselskaperes effektivisering av driften?*

For å belyse problemstillingen har vi formulert tre forskningsspørsmål:

**Forskningsspørsmål 1:**

*Er sentrale flysikkerhetsaktører innenfor sivil kommersiell luftfart i Norge bekymret for utviklingen til flysikkerheten som resultat av høyt effektiviseringspress i bransjen?*

**Forskningsspørsmål 2:**

*Effektiviserer flyselskapene på områder som påvirker flysikkerheten negativt i henhold til nasjonale flysikkerhetseksperters, anerkjente flysikkerhetsteorier, effektiviseringsteorier og risikohåndteringsmodeller?*

**Forskningsspørsmål 3:**

*Er antall luftfartsulykker og luftfartshendelser som kan spores tilbake til årsaksforhold relatert til effektiviseringspresset i bransjen økende?*

**Avgrensning**

Store deler av neste kapittel tar for seg flysikkerhet og relaterte begreper, herunder flysikkerhetskultur.

Vi har valgt å avgrense *flysikkerhet* til de menneskelige sidene ved flysikkerhet sett fra en pilots ståsted, det vil si de forhold som direkte kan påvirke pilotens avgjørelser i cockpit.

*Human factors*, eller menneskelige faktorer, kan defineres som alt som kan påvirke en persons ytelse. (EASA, 2012b)

Eksempler på dette er evner, personlige egenskaper, erfaring, trening, fysisk- og mental skikkethet samt skjult eller åpent press fra selskapet til å utføre handlinger i strid med egen overbevisning om flysikkerhet. Indirekte faktorer som f.eks. en mer moderne og sikrere flypark, endrede vedlikeholdsrutiner med mer, er utenfor avgrensningen. Det samme gjelder forhold utenfor flyselskapenes kontroll.

Med *flyselskaper* mener vi de største kommersielle flyselskaper med base i Norge.

Når det gjelder *effektivisering* er det kun kostnadsrelatert effektivisering, som på en eller annen måte kan påvirke flysikkerheten som vurderes.

Med begrepet *påvirkes* mener vi: forme, prege, eller i større eller mindre grad ha en effekt på. Ikke nødvendigvis i så stor grad at det er en overhengende fare for at en ulykke skal inntreffe umiddelbart, men at kompenserende tiltak bør settes inn. Farer må med andre ord identifiseres, slik at risikoen som er forbundet med farene, kan håndteres. Eksempelvis vil effektivisering i form av et redusert cateringtilbud til passasjerer med stor grad av sannsynlighet ikke ha en negativ effekt på operativ flysikkerhet, mens forhold som kan prege hvordan operasjonene gjennomføres sannsynligvis vil kunne påvirke.

#### **1.4 Oppgavens struktur**

Luftfarten har gjennomgått store endringer de siste tiårene, spesielt siden dereguleringen på 1990-tallet som omtalt i forrige kapittel. Dette ligger til grunn for problemstillingen. Kapittel 2 omhandler flysikkerhet. Mest sentralt her er vår forståelse av begrepet flysikkerhet, med basis i sentrale kilder samt flysikkerhetskultur. Kapittel 3 er det teoretiske rammeverket. Teori relatert til flysikkerhet, effektivisering innenfor bedriftsøkonomien generelt og luftfarten spesielt blir deretter belyst. Siste del i teorikapittelet omtaler bedriftsledelsens dilemma, det vil si hvilke hensyn ledelsen i et flyselskap bør ta hva angår balansen mellom selskapets produksjon sett i forhold til flysikkerhet. I metodekapittelet omtales blant annet valgt metode og bakgrunnen for dette valget. Kapittel 5 er en oppsummering av de empiriske funn, som så er drøftet opp mot effektiviseringsteori, flysikkerhetsteori, rapporter, og andre kilder i kapittel 6. Neste kapittel er forbeholdt sekundærdata. Til slutt følger konklusjonen med implikasjoner og anbefalinger for videre studier.



## 2 FLYSIKKERHET

*Safety measures are more like religion - there is a great deal of praying (process), but few miracles (product).*  
James Reason

Det finnes ingen entydig definisjon av dette begrepet. Flysikkerhet omtales ofte som en binær størrelse i media. "Er det trygt å fly?" (Dagbladet, 2009), "Flysikkerheten er ivaretatt?" (NRK, 2012). Dette er ikke i henhold til luftfartsbransjens egen forståelse av begrepet (ICAO, 2013). Den sivile luftfartsorganisasjonen ICAO (International Civil Aviation Organization) definerer *safety* som:

*“The state in which the possibility of harm to persons or of property damage is reduced to, and maintained at or below, an acceptable level through a continuing process of hazard identification and safety risk management. » (Ibid. s. 2-1).*

Sikkerhet i luftfarten omfatter både begrepet *safety* og *security*.

Begrepet *security* defineres som:

*Safeguarding civil aviation against acts of unlawful interference. This objective is achieved by a combination of measures and human and material resources. (ICAO, 2011).*

Dette begrepet faller utenfor oppgavens avgrensning.

Store Norske Leksikon sin definisjon av flysikkerhet er mer i tråd med hvordan vi opplever at begrepet omtales og forstås i media, og på folkemunne.

*Flysikkerhet; samlebetegnelse for de sikkerhetskrav som iverksettes for å eliminere risikoen for ulykker og terrorhandlinger i lufttrafikken (Store Norske leksikon, 2015).*

Her er begge begrepene (*safety* og *security*) delvis omtalt, samt at sikkerhetskrav iverksettes for å eliminere risikoen for ulykker og terrorhandlinger i lufttrafikken.

Videre eksisterer det andre varianter av begrepet flysikkerhet definert av organisasjoner som Avinor, SINTEF med flere.

Basert på oppgavens avgrensning og ICAO sin rolle som premissleverandør for sikkerhetsrelatert informasjon i internasjonal luftfart, legger vi deres definisjon av *safety* til grunn for den videre omtale av begrepet flysikkerhet. Det vil si at flysikkerhet er en kvalitativ og dynamisk størrelse, hvor det ikke er gitt et sikkerhetsnivå på 100%, men en tilstand hvor sannsynligheten for skade på person eller eiendom/utstyr kan reduseres til, og opprettholdes,

på et akseptabelt nivå, oppnådd gjennom kontinuerlig risikostyring.

Sikkerhet har dermed også med risikostyring å gjøre. Luftfartstilsynets veileder for risikoanalyser (Luftfartstilsynet, 2003, s. 10) sier at risiko er:

*«Uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensen av de uønskede hendelsene.»*

Dette er også i tråd med ICAO sin definisjon (ICAO, 2013, s. 2-27).

Erfarte hendelser, evt. oppsummert gjennom ulykkesfrekvenser, er følgelig ikke et direkte uttrykk for risiko. I prinsippet kan dermed en eller flere farekilder være ute av kontroll selv om det ikke har inntruffet ulykker i forbindelse med disse farekildene.

Risikostyring handler dermed om å identifisere og holde farer under kontroll.

Videre beskriver ICAO en fare (*hazard*) som en tilstand eller et objekt med et potensial til å forårsake død, skade på utstyr eller personell, tap av materiell eller reduksjon i foreskrevet funksjon. Innenfor risikohåndtering i luftarten bør det fokuseres på de tilstander som kan forårsake eller bidra til utrygge operasjoner med fly, luftfartsrelaterte produkter, tjenester eller utstyr (Ibid., s. 2-24).

Selv om en nullvisjon med hensyn til flyulykker og/eller alvorlige hendelser er den ultimate målsetting i luftfarten, er det en anerkjennelse at luftfarten ikke kan være helt fri for farer og tilhørende risiko. Menneskelige aktiviteter eller menneskebygde systemer kan ikke garanteres helt fri for operasjonelle feil og medfølgende konsekvenser. Derfor er sikkerhet en dynamisk størrelse innenfor luftfarten, hvor sikkerhetsrisikoer kontinuerlig må tilstrebes redusert. Det er også viktig å merke seg at et akseptabelt sikkerhetsnivå ofte er påvirket av nasjonale og internasjonale normer og kultur. (Ibid., s. 2-1)

Oppgaven er avgrenset til å omfatte kun de menneskelige sidene ved flysikkerhet (*Human factors*), som direkte kan påvirke pilotens avgjørelser i cockpit. Det er kun disse sidene ved valgt definisjon av flysikkerhet som blir vurdert.

I det videre vektlegges spesielt to forhold ved definisjonen av flysikkerhet.

1. Risikonivået forsøkes redusert og holdt på et akseptabelt nivå.
2. Ønsket sikkerhetsnivå er tenkt oppnådd ved kontinuerlig identifisering av farer og gjennom risikohåndtering.

Sistnevnte forhold kan primært oppnås ved et proaktivt flysikkerhetsarbeid, men også støttet av et reaktivt arbeid gjennom analyse av ulykker. Dette i henhold til ICAO sin Safety Management Manual (ibid.) som dekkes mer inngående i de neste kapitler.

## 2.1 Utviklingen innenfor flysikkerhet

Sikkerhetsarbeid i luftfarten har gjennomgått store endringer i takt med den teknologiske utviklingen og etter hvert er det opparbeidet en bedre forståelse for den menneskelige dimensjonen. Dette blant annet gjennom erfaring fra ulykker og nestenulykker.

ICAO beskriver utviklingen innenfor flysikkerhet som delt i tre tidsepoker (Ibid., s. 2-1).

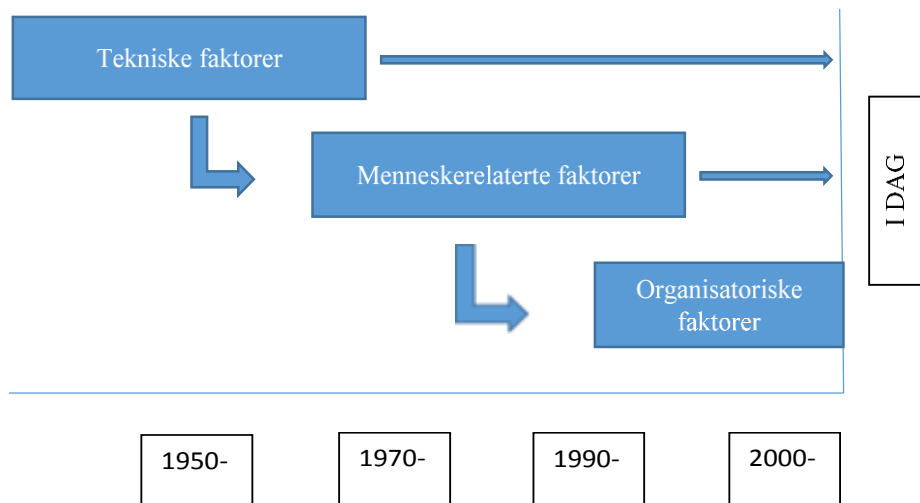
Den tekniske epoken fra tidlig på 1900-tallet til sent på 1960-tallet. Sikkerhetsutfordringer i denne perioden ble stort sett knyttet til tekniske forhold og teknologisk svikt.

Sikkerhetsarbeidet ble derfor fokusert mot etterforskning og forbedring av det tekniske. På 1950-tallet førte teknologiske forbedringer til en gradvis nedgang i frekvensen av ulykker, og sikkerhetsprosessene ble gradvis utvidet til også å omfatte overholdelse av regelverk og tilsyn.

Den påfølgende epoken fra tidlig på 1970-tallet til midt på 1990-tallet er preget av de menneskelige faktorer eller *Human factors era*. Antall luftfartsulykker ble i denne tidsepoken betydelig redusert på grunn av store teknologiske fremskritt og forbedringer i sikkerhetsforskrifter. Luftfarten ble en tryggere transportform, og flysikkerhetsarbeidet ble utvidet til å inkludere forhold relatert til menneskelige faktorer, inkludert grensesnittet mellom menneske og maskin. Dette førte til et søk etter sikkerhetsinformasjon utover det som ble generert av tidligere granskningsprosesser. Til tross for endret fokus og investering i nye verktøy innenfor flysikkerhetsarbeidet, fortsatte menneskelig ytelse å bli nevnt som en tilbakevendende faktor i ulykker. Anvendelsen av nye metoder innenfor flysikkerhetsarbeidet rettet mot menneskelige faktorer (*Human factors*) fokuserte på den enkelte, uten helt å vurdere den operasjonelle og organisatoriske konteksten. Det var ikke før tidlig på 1990-tallet at det først ble erkjent at enkeltpersoner opererer i et komplekst miljø, som inkluderer flere faktorer som har potensial til å påvirke atferd.

Nåværende epoke, *den organisatoriske*, strekker seg fra midten av 1990-tallet til i dag. Denne tidsepoken preges av at sikkerhet sees i et systemperspektiv. Dette innebærer at sikkerhetsarbeidet også omfatter de organisatoriske faktorene og dette vurderes i tillegg til de menneskelige og de tekniske. Begrepet «the organizational accident» innføres. Nå vurderes effekten av organisasjonskultur på risikohåndtering. Viktig for denne perioden er at fokus på ulykkesgransking endres fra å kun være reaktivt gjennom analyse av innsamlede data etter ulykker til å bli supplert med en proaktiv tilnærming til sikkerhet. Den nye tilnærming som er

både reaktiv og proaktiv, innebærer rutinemessig innsamling av data for å overvåke kjente sikkerhetsrisikoer og oppdage oppdukkende sikkerhetsutfordringer. Dette la grunnlaget for å bevege seg i retning mot sikkerhetsstyring «*safety management*», som i dag er innført i nasjonalt regelverket gjennom EU reguleringen (EASA, 2015). De to sistnevnte epoker som preger sikkerhetsarbeidet i dag, omtales grundigere i teorikapittelet.



Figur 2-1 Utviklingen innenfor flysikkerhet (Ibid., s. 2-2)

## 2.2 Flysikkerhetskultur

*“Few phrases occur more frequently in discussion about hazardous technologies than safety culture; few things are so sought after and yet so little understood”*  
(Reason, 1997, s. 191)

Begrepet flysikkerhetskultur passer ikke godt til beskrivelsen av verken organisasjonskultur, profesjonskultur eller nasjonal kultur, men er forklart som den kombinerte effekten av de tre. I tillegg er flysikkerhetskultur også forbundet med kulturelle komponenter, som en rettfærdig og åpen rapporteringskultur (ICAO, 2013).

For å belyse begrepet flysikkerhetskultur og hva som påvirker denne, redegjør vi kort for de tre førstnevnte kulturbegrepene. Deretter tar vi for oss bedriftsledelsens rolle og til slutt de kulturelle tilleggselementene som er viktig i forståelsen av begrepet.

## 2.2.1 Organisasjonskultur

En rekke studier finner grunnlag for å hevde at en sterk organisasjonskultur som samler medarbeiderne i felles opplevelser av tilhørighet og felleskap, kan være avgjørende for hvor vellykket en virksomhet er. (Deal & Kennedy et al. referert i Jacobsen & Thorsvik, 2011, s. 115). Videre antyder flere studier at jo sterkere kulturen er, desto større tillit vil det være mellom ledelse og ansatte og mellom ansatte i ulike enheter (Jacobsen & Thorsvik, 2011), samt at organisasjoner med utstrakt tillit mellom ledere og medarbeidere kan være mer effektive enn organisasjoner hvor man bruker tradisjonelle byråkratiske-administrative styringsmidler (Peters & Waterman, 1982 et al, referert i Jacobsen & Thorsvik, 2011). Mest referert i organisasjonslitteraturen er Edgar Schein, som definerer organisasjonskultur som følger:

*Organisasjonskultur er et mønster av grunnleggende antagelser utviklet av en gitt gruppe, etter hvert som den lærer å mestre sine problemer med ekstern tilpasning og intern integrasjon – som har fungert tilstrekkelig bra til at det blir betraktet som sant, og som derfor læres bort til nye medlemmer som den riktige måten å oppfatte på, tenke på og føle på i forhold til disse problemene* (referert i Jacobsen og Thorsvik, 2011, s.120).

Organisasjonskultur er også blitt beskrevet som hvordan en organisasjon fungerer når ingen ser på. (Helmreich & Merritt, 1998)

ICAO beskriver i sin *Safety Management Manual* (ICAO, 2013) en rekke forhold som organisasjonskulturen i luftfartsforetak har potensial til å påvirke. Følgende er et lite utdrag:

- Relasjoner mellom ansatte og ledelse og mellom industri og regulerende myndighet. Dette kan blant annet påvirke i hvilken grad sikkerhetsinformasjon deles internt og med de regulatoriske myndigheter.
- Hvordan personell reagerer i stressende situasjoner eller under krevende forhold (eksempelvis operative sikkerhetsrelaterte utfordringer)
- Reaksjonsmønstre fra ledelse eller tilsynsmyndigheter i forhold til operasjonelle feil som begås.

Organisasjonskultur er også påvirket av faktorer som:

- Tilsynsmyndigheters oppførsel og praksis
- Minimum toleransenivåer
- Ledelsens holdning til kvalitet, sikkerhet, opplæring og motivasjon.

### **2.2.2 Nasjonal kultur**

Denne oppgaven er avgrenset til å gjelde kommersielle flyselskaper med base i Norge. Selv om det er et økende innslag av internasjonal arbeidskraft i nasjonale flyselskaper, som potensielt kan prege sikkerhetskulturen i selskapet, anser vi ikke dette forholdet til å være av vesentlig betydning. Vi har derfor valgt å ikke belyse dette temaet videre.

### **2.2.3 Profesjonskultur**

Med enhver flygerutdannelse inngår praktisk og teoretisk flysikkerhetsopplæring som en del av det å lære seg yrket. Flysikkerhetsfokuset som er en omfattende del av denne profesjonsutdanningen sitter i «ryggmargen», og vil følge en pilot i arbeidslivet, og være med på å påvirke et flyselskaps organisasjonskultur.

*Selv om organisasjoner gjennom sosialisering, disiplinering og kontroll kan påvirke ansattes organisasjonsadferd, vil man aldri kunne «viske ut» eller eliminere helt effekten av kulturelementer internasjonalt gjennom utdanning. Dette gjelder særlig for profesjonsutdannelse. (Jacobsen og Thorsvik, 2011, s. 141)*

Der en pilot under utdannelsen gjerne har et kompromissløst forhold til flysikkerhet, vil en i arbeidslivet merke at dette ikke alltid er like enkelt. Flyselskaper står overfor en utfordring i denne sammenheng og det er målkonflikten som eksisterer mellom flysikkerhet og profit, hvor kostnader forbundet med sikkerhet gjerne vurderes opp mot økonomiske konsekvenser. For høyt fokus på flysikkerhet og allokering av for store ressurser til dette formålet, kan resultere i for lav profit, og motsatt kan det ende i ulykker. Dette omtales nærmere i slutten av teorikapittelet. I flysikkerhetssammenheng innebærer en effektiv profesjonskultur evnen til å skille mellom sikkerhetsrelaterte utfordringer og kontraktuelle eller andre industrielle utfordringer (ICAO, 2013)

Et høyt flysikkerhetsnivå er et naturlig mål for både flyselskap og det enkelte individ. En flyulykke kan koste et flyselskap svært dyrt, og en må ha som utgangspunkt at enhver pilot har et iboende ønske om å ikke påføre seg selv skade eller død i utførelsen av sitt arbeid (selv om det finnes eksempler på dette). Med dette som utgangspunkt er det naturlig å tenke at det ikke er et behov for å gjennomføre større grep i en organisasjon som et flyselskap, fra verken ledelse eller andre, for å opparbeide en god flysikkerhetskultur da denne bør komme av seg selv. Mye tyder likevel på at ledelsen i flyselskap har stor innflytelse på flysikkerhetskulturen i både positiv og negativ retning. (Ibid).

#### 2.2.4 Bedriftsledelsen rolle

Opprettholdelse av et høyt flysikkerhetsnivå krever mye fra alle ledd i en organisasjon. En god flysikkerhetskultur er avgjørende i denne sammenheng. I henhold til Jacobsen og Thorsvik (2011, s.133) er de tre viktigste forhold som påvirker utvikling av en organisasjonskultur: 1) nasjonal kultur 2) ledere som arbeider aktivt for å utvikle kultur, og 3) hva som kjennetegner markedet organisasjonen er en del av.

Ledelsen kan først og fremst påvirke ved bruk av ressurser og gjennom holdninger. Dens evne til å påvirke sikkerhetskulturen vil være et resultat av egen forståelse om viktigheten av flysikkerhet og hvor mye oppmerksomhet og ressurser som skal vies til flysikkerhetsarbeidet. For å kunne balansere målkonflikten mellom profitt og flysikkerhet må ledelsen i flyselskap ha kunnskap om hva som påvirker begge deler. Dersom balansen er skjev i retning for høyt fokus på profitt i forhold til flysikkerhet, vil det kunne påvirke selskapets flysikkerhetskultur. Mer om dette i kapittelet «Bedriftsledelsen dilemma»

ICAO vektlegger også viktigheten av ledelsens rolle i forhold til flysikkerhetskultur.

*«A safety culture encompasses the commonly held perceptions and beliefs of an organization's members pertaining to the public's safety and can be a determinant of the behaviour of the members. A healthy safety culture relies on a high degree of trust and respect between personnel and management and must therefore be created and supported at the senior management level.» (ICAO, 2013, s. 2-10)*

Sikkerhet koster. Alle organisasjoner har begrensede ressurser å bruke på sikkerhet, og må stadig forholde seg til de motstridende målene; sikkerhet og produktivitet/effektivitet.

En uttalt forpliktelse til sikkerhet er viktig, men er ikke tilstrekkelig for å oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå. Engasjementet må støttes av ressurser, teknologi, utstyr, opplæring, kompetanse, retningslinjer og systemer som fremmer sikkerheten.

En indikator på en positiv sikkerhetskultur er i hvilken grad ressursene tiltenkt sikkerhet er immune mot en organisasjons økonomiske situasjon. Satsingen på sikkerhet bør være konsekvent og synlig uavhengig av om organisasjonen står overfor en økonomiske presset situasjon.

I hvilken grad en organisasjon er forpliktet til sikkerhet vil kunne fremgå av informasjon om beslutninger og praksis angående forhold som: (ICAO, 2013).

- Hvilke budsjettmessige endringer gjøres i tøffe økonomiske tider?

- Blir sikkerhetsrelatert trening vurdert som uunnværlig og blir kuttet eller utsatt?
- I hvilken grad øker effektiviseringspresset i disse tider?
- Tolereres det eller oppmuntres det oftere til å ta snarveier?
- Endres ledelsens prioriteringer gjennom beskjeder og handlinger fra et sikkerhetsfokus til andre organisatoriske mål som for eksempel bunnlinjen?

Sikkerhetskultur er noe en organisasjon oppnår som et produkt av den kombinerte effekten av organisasjonskultur, profesjonell kultur og ofte nasjonal kultur. Sikkerhetskultur kan derfor være positiv, negativ eller nøytral. Dens vesen er i hva folk mener om viktigheten av sikkerhet, herunder hva de tror deres kolleger, overordnede og ledere virkelig mener om sikkerheten som en prioritet (Skybrary, 2015a).

Som nevnt i innledningen til kapittelet beskriver ICAO kulturelle tilleggselementer med stor betydning for flysikkerhetskulturen.

### **2.2.5 Informert, rettferdig og rapporterende kultur**

James Reason beskriver sikkerhetskultur som en informert kultur. Denne består av en rapporteringskultur, en rettferdig (just), fleksibel og en læringskultur (Reason, 1997).

I det følgende omtales kun begrepene rettferdig, rapporterende og informert kultur, da disse oppleves som mest sentrale og er mest omtalt i litteraturen.

Forståelsen av viktigheten av disse tre begrepene er essensielt i det å forstå hva sikkerhetskultur er.

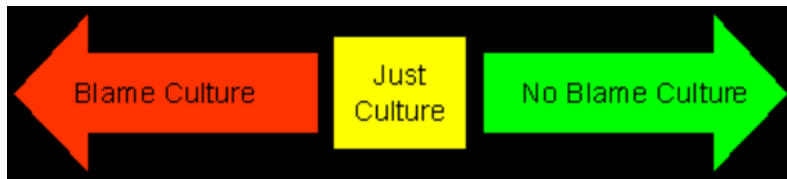
#### **Rettferdig kultur “Just culture“**

*“An atmosphere of trust in which people are encouraged, even rewarded, for providing essential safety-related information, but in which they are also clear about where the line must be drawn between acceptable and unacceptable behaviour”.* (Reason, 1997, s. 195).

Dette prinsippet har vært av stor betydning for det høye sikkerhetsnivået som eksisterer i luftfarten i dag. Frykter man konsekvensene, er det få som frivillig vil innrømme sine feil, slik at andre kan lære. Grove overseelser, overlagte brudd på regelverk, prosedyrer og andre destruktive handlinger, vil derimot ikke bli tolerert og vil få konsekvenser.

En rettferdig kultur kan illustreres som det å finne en god balanse mellom fritakelse for all skyld, og det å alltid finne en «syndebukk».





Figur 2-2 Just culture (rettferdig kultur) Kilde: Pensumforedrag Ingebrigtsen

### **Rapporteringskultur**

Rapporteringskulturen henger sammen med rettferdig kultur. Med en rettferdig kultur ligger forholdene til rette for en åpen rapporteringskultur. For å få nødvendig informasjon til å drive sikkerhetsarbeidet er man avhengig av at det rapporteres.

*“Until you have an open reporting culture, you will never have a true idea of what is actually happening, and until you have an idea of what is happening, there is not a lot you can do about it”*

Paul Wilson ‘Head of the EUROCONTROL Airport Business Unit’

Kilde: Pensumforedrag fra Ingebrigtsen (LT)

### **Informert kultur**

Med en åpen rapporteringskultur ligger forholdene til rette for en informert kultur. Med dette forstås at bedriftsledelsen har god kunnskap gjennom en åpen og rettferdig rapporteringskultur, om hva som virkelig skjer med hensyn til sikkerhetsrelaterte forhold i bedriften (Reason, 1997).

Disse tre komponentene (rettferdig, rapporterende, og informert) henger nøye sammen, og innebærer at organisasjonen må søke informasjon aktivt, at individene faktisk må rapportere feil og nestenulykker, og at de oppfatter organisasjonen som en plass der de har nok tillit til ledelsen til at informasjon kan flyte fritt. Ledelsen må tåle å motta dårlige nyheter.

Ledelsen vil med ulike virkemidler kunne påvirke en kultur, dette være seg i positiv eller negativ retning. Det er med andre ord et ledelsesansvar å legge forholdene til rette slik at en positiv flysikkerhetskultur kan vokse frem. Ingen er tjent med at en luftfartsorganisasjon innehar en negativ flysikkerhetskultur.

*«Trust is the lubrication that makes it possible for organizations to work».*  
Warren G. Bennis

### **2.3 Krav til flysikkerhet**

For å legge forholdene til rette for sikkerhet i luften og på bakken er det definert en rekke lover og forskrifter både fra organisasjoner underlagt EU og nasjonale organisasjoner. For luftfart i Europa styres dette av det europeiske byrået for flysikkerhet, European Aviation Safety Agency (EASA). (Skybrary, 2015b).

EU sitt mål EASA er å sikre et høyt og ensartet nivå på flysikkerheten i Europa. EASA skal også bidra til like konkurransevilkår og økonomiske besparelser for luftfartsindustrien (Luftfartstilsynet, 2015a).

EASA utarbeider forslag til regelverk innen sitt ansvarsområde på vegne av medlemslandene, og fremmer dette for Europakommisjonen som vedtar reglementene. EASAs ansvarsområde inkluderer blant annet flysikkerhetskrav og miljøkrav til luftfartøy, deler og utstyr, vedlikehold, flyoperasjoner, sertifisering av flybesetninger og krav til operatører fra land utenfor EU som utfører flyging innenfor EU-området. I Norge forvaltes luftfartsvirksomheten av Samferdselsdepartementet og gjennom dets underliggende etat, Luftfartstilsynet(LT). EUs regelverk for flysikkerhet tas inn i Norsk lov som forskrifter og håndheves av LT. Videre har hver nasjon sine egne regler (Regjeringen, 2015).

Både særnorske bestemmelser og det felleseuropeiske regelverket bygger i stor grad på anbefalinger gitt av ICAO (International Civil Aviation Organization) (Luftfartstilsynet, 2015b). ICAO er et FN-organ, opprettet i 1944 gjennom signeringen av Chicago-konvensjonen (Convention on International Civil Aviation). ICAO utarbeider standarder som nasjoner kan implementere i sitt nasjonale regelverk. Dette gjør ICAO ved å utvikle standarder og anbefalt praksis (Standard and Recommended Practices ”SARPs”). SARPs er beskrevet i 19 vedlegg til Chicago-konvensjonen og kalles for Annekser. Det er i dag over 10,000 SARPs i anneksene til Chicago-konvensjonen (ICAO, 2015).

Selv om disse reglene ligger som et overordnet regelverk, har medlemslandene selv et privilegium til å bestemme strukturen til sivil luftfart innenfor sine egne grenser: (Ashford et al, 2012). Regelverket danner således et minimum sett av regler som man må forholde seg til.

Videre setter ICAO krav til etablering av flysikkerhetsprogrammer, for å kunne sikre oppnåelse av et akseptabelt nivå for sikkerhet (ICAO, 2014). Dette følges opp gjennom EASAs krav (European Commission, 2007) om å etablere flysikkerhetsprogrammer, Safety

Management systems (SMS), som blant annet skal inneholde programmer for å øke bevisstheten omkring flysikkerhet for alt personell involvert i luftfart. Den enkelte luftfartsorganisasjon kan videre sette ytterligere regler, forskrifter og prosedyrer for internt bruk. Disse må likevel ikke gå på tvers av de etablerte nasjonale reglene.

### **2.3.1 Flysikkerhetsprogrammer (SMS)**

Et flysikkerhetsprogram (SMS) er av ICAO definert som en systematisk metode for å håndheve sikkerhet, inkludert nødvendige organisatoriske strukturer, ansvarsforhold, policyer og prosedyrer. Videre er det et system for å ivareta flysikkerheten gjennom effektiv risikohåndtering. Dette systemet er designet for å kontinuerlig forbedre sikkerheten ved å identifisere farer, innsamle og analysere data samt kontinuerlig vurdere sikkerhetsrisikoer. Gjennom SMS søker man å proaktivt kontrollere eller redusere risiko før de resulterer i ulykker og hendelser. Det skal være et system som er i samsvar med organisasjonens regulatoriske forpliktelser og sikkerhetsmål. (ICAO, 2013).

Formålet med et slikt program er å gi tjenestetilbyderen et rammeverk for å håndtere sikkerhetsaspekter i forbindelse med operasjoner innen luftfart. Det stilles blant annet krav til utvikling av planer, rapporteringssystemer, analyser av utførte flyginger, sikkerhetsmål og krav samt utvikling av prosedyrer. Videre vil SMS kunne gi tjenestetilbyderen et rammeverk for å etablere og utvikle en positiv flysikkerhetskultur i organisasjonen.

## **2.4 Oppsummering flysikkerhet**

Flysikkerhet er en kvalitativ og dynamisk størrelse, hvor det ikke er gitt et sikkerhetsnivå på 100%, men en tilstand hvor sannsynligheten for skade på person eller eiendom/utstyr kan reduseres til og opprettholdes på et akseptabelt nivå, oppnådd gjennom kontinuerlig risikostyring.

Risikostyring handler om å identifisere og holde farer under kontroll.

Dette kan primært oppnås ved et proaktivt flysikkerhetsarbeid, men også støttet av et reaktivt arbeid gjennom analyse av ulykker. Dette i henhold til ICAO sin Safety Management Manual, som er en del av gjeldende regelverk innenfor flysikkerhet. Denne manualen inkluderer et *Safety Management System* (SMS), som er et flysikkerhetsprogram og en systematisk metode for å håndheve sikkerhet, inkludert nødvendige organisatoriske strukturer, ansvarsforhold, policyer og prosedyrer. Videre er det et system for å ivareta flysikkerheten gjennom effektiv risikohåndtering, ved å identifisere farer, innsamle og analysere data samt kontinuerlig vurdere sikkerhetsrisikoer. Videre vil SMS kunne gi tjenestetilbyderen et rammeverk for å

etablere og utvikle en positiv flysikkerhetskultur i organisasjonen

En god flysikkerhetskultur er essensielt for å oppnå og opprettholde et høyt flysikkerhetsnivå. Flysikkerhetskultur kan beskrives som den kombinerte effekten av organisasjonskultur, profesjonskultur eller nasjonal kultur, i tillegg til kulturelle komponenter, som en rettferdig og åpen rapporteringskultur.

Ledelsen har en avgjørende rolle når det gjelder oppnåelse av en god flysikkerhetskultur. Den kan først og fremst påvirke ved bruk av ressurser og gjennom holdninger. Dens evne til å påvirke sikkerhetskulturen vil være et resultat av egen forståelse om viktigheten av flysikkerhet og flysikkerhetskultur, og hvor mye oppmerksomhet og ressurser som skal vies til flysikkerhetsarbeidet. En god flysikkerhetskultur kan forklares som en informert kultur. Med dette forstås at bedriftsledelsen har god kunnskap gjennom en åpen og rettferdig rapporteringskultur, om hva som virkelig skjer med hensyn til sikkerhetsrelaterte forhold i bedriften.

### 3 TEORETISK RAMMEVERK

Det finnes flere ulike metoder, modeller og systemer som kan benyttes i flysikkerhetsarbeidet med hensyn til risikohåndtering. Vi har valgt å benytte Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) (Shappel & Wiegmann, 2000) i vår vurdering.

HFACS er utviklet av adferdspsykologene Scott A. Shappell og Douglas A. Wiegmann og bygger på Dr. James Reason (1990) sin Swiss Cheese (SC)-modell. Systemet er mye brukt i militær og sivil luftfart, for systematisk å bevisstgjøre seg de underliggende menneskelige årsaksfaktorer til ulykker samt forbedre utredningsarbeidet i forbindelse med ulykker (proaktivt og reaktivt sikkerhetsarbeid).

I tillegg til Reasons (1990) SC-modell og HFACS, er store deler av oppgaven som omhandler flysikkerhet, hentet fra Reason (1997) sin bok «*Managing the Risks of Organizational Accidents*»

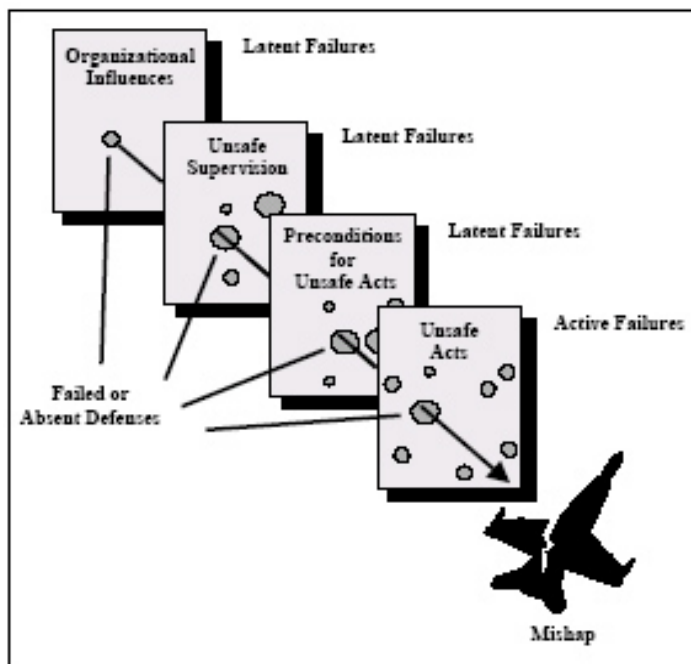
Vi vil først redegjøre for SC modellen som er grunnlaget for HFACS. Deretter omtaler vi økonomisk teori relatert til effektivisering generelt, med fokus på kostnadseffektivisering, og hvordan dette praktiseres i luftfarten.

#### 3.1 Swiss Cheese-modellen

En velrennomert risiko-analyse innenfor luftfarten er den såkalte Swiss Cheese (SC)-modellen (Reason, 1990).

Reason's opprinnelige verk omhandler sikkerhet relatert til arbeid ved et kjernekraftverk (Wiegmann & Shappell, 2003, s. 45), men modellen er senere adaptert til luftfarten og andre næringer forbundet med høy risiko hvor feil kan få store konsekvenser, eksempelvis i helseforetak, og ingeniørvirksomhet (Wikipedia, 2015a)

Modellen illustrerer på en god måte kompleksiteten forbundet med ulykker. Den omhandler menneskelig årsaker til ulykker, symbolisert som skiver av sveitserost stilt opp bak hverandre, hvor hver skive representerer et årsaksnivå. Reason's hypotese var at de fleste ulykker kunne spores tilbake til 4 årsaksnivåer illustrert med fire osteskiver. De tre første skivene representerer latente årsaker (feil), mens den siste er aktiv, dvs selve feilen som utløser ulykken. De latente årsakene er Organizational influence (organisatoriske påvirkninger), Unsafe supervision (utrygt tilsyn), Preconditions for unsafe acts (forhåndsbedingungen for utrygge handlinger), og den aktive er Unsafe acts (utrygge handlinger).



Figur 3-1. Swiss cheese-modellen Reason (1990), tilpasset av (Wiegmann & Shappell, 2003).

Innenfor hvert nivå kan det eksistere et stort antall menneskelige årsaker til ulykker og hendelser. I modellen er en organisasjons forsvar mot ulykker illustrert som en serie av barrierer, representert som skiver av sveitserost. Hullene i osteskivene representerer de individuelle svakhetene i systemet, og er varierende i størrelse og posisjon. Systemet som helhet vil produsere feil (ulykken inntreffer) når hullene i hver av skivene ligger sammenfallende overfor hverandre slik at en ulykke "slipper gjennom" (figur 3-1).

*Organizational influences* kan f.eks. innebære reduksjon i pilottrening i økonomisk pressede tider. *Preconditions for unsafe acts* kan være forhold som slitne *crew*, ukorrekte radioprosedyrer etc. Eksempel på *Unsafe supervision* kan eksemplifiseres med at to uerfarne piloter blir sendt på det samme nattoppdraget under dårlige værforhold.

Tidligere flysikkerhetsarbeid handlet i stor grad om å identifisere den aktive feilen som utløste ulykken, for eksempel pilotfeil, eller teknisk svikt.

Nyere konsepter, eksempelvis ved benyttelse av denne modellen, fokuserer i stor grad på å identifisere farer og latente tilstander (feil), som kan være "sovende" i dager, uker, måneder eller år, inntil de en dag bidrar til en ulykke.

Latente tilstander blir ofte ikke vurdert som skadelige i en tidlig fase, men blir gjerne synlige når alle sikkerhetsbarrierene er brutt. De latente tilstandene blir gjerne skapt av mennesker med stor avstand både i tid og rom til hendelsen. De skapes gjerne av mangel på god flysikkerhetskultur, utilfredsstillende prosedyredesign, målkonflikter i en organisasjon,

defekte organisatoriske systemer, eller avgjørelser som blir fattet uten at den fulle rekkevidden blir sett i forhold til flysikkerhet (ICAO, 2013).

Estimater i litteraturen indikerer at 70-80% av alle flyulykker kan tilskrives menneskelige årsaker (Shappel & Wiegmann, 1996), og det er veletablert at ingen ulykker kan tilskrives en enkel årsak, eller i de fleste tilfeller, et enkelt individ. (Heinrich & Petersen and Roos, 1980 referert i Shappel & Wiegmann, 2000, s.1).

En måte å utnytte modellen på kan være å redusere muligheten for menneskelige feil ved å sette flere barrierer inn i systemet. Jo flere barrierer man setter inn, jo flere ting kan gå galt før ulykken er et faktum. Dette er et sentralt poeng når flysikkerhet skal vurderes opp mot kostnadseffektivisering.

Innsparinger, selv om de er innenfor rammen av myndighetskrav og regelverk, vil kunne representere en reduksjon av antall barrierer i systemet, og dermed påvirke flysikkerheten i negativ retning

Et eksempel på et hendessscenario som viser hvordan en hendelse eller ulykke typisk forklares ved hjelp av Swiss cheese-modellen er vist i presentasjon fra ICAO under. (ICAO, 2006a). Sikkerhetsbarrierene som typisk skal forhindre en ulykke/hendelse, er for det gjeldene scenario spesifisert i modellen lenger ned. Hendelsen fant sted ved Schiphol/Amsterdam i 1998. En Boeing 767 (Flight DAL 39) fra Delta, avbrøt take-off i det den oppdager en Boeing 747 som blir tauet over rullebanen, og forhindret med dette en ulykke.

Forhold av betydning for hendelsen:

- Det var dårlig sikt den dagen
- Flygelederen var under opplæring, og det var også en annen under trening på samme tidspunkt.
- Supervisor i tårnet drev opplæring på dagens travleste tidspunkt. Totalt var 11 mennesker i tårnet, hvorav fem drev med vaktskifte.
- Tauing ble ikke gjort i henhold til eksisterende regelverk, og denne praksisen viste seg å være en innarbeidet rutine.
- Forskjellig språk for fly (engelsk) og bakkepersonell/biler (nederlandsk) ble benyttet på samme frekvens.
- Dårlig kvalitet på bakkesambandet.
- Klareringer til å krysse banen ble gitt uten en definert tidsgrense.

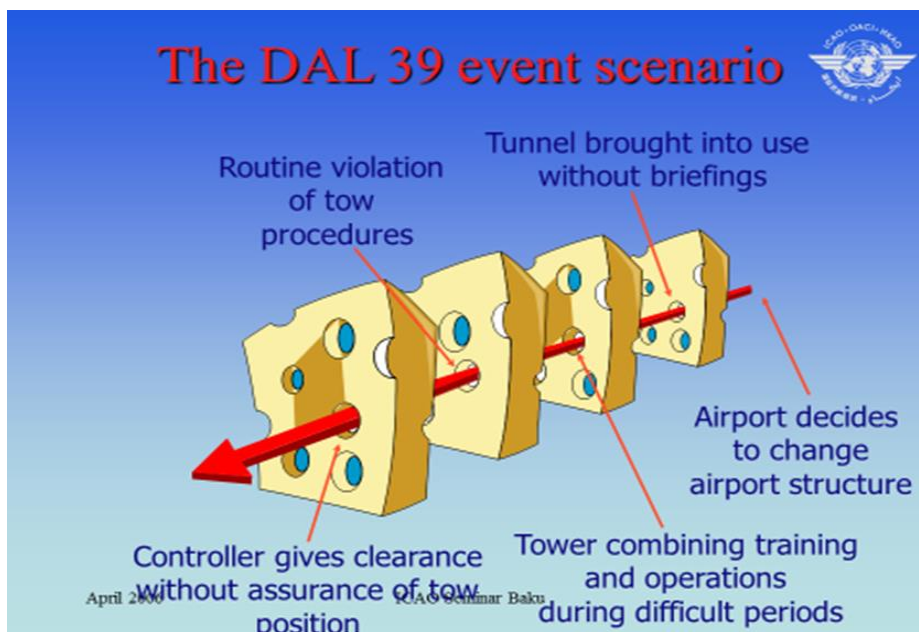
- Teknisk utstyr til bruk i tårnet var blitt endret, men endringen var ikke kjent for de ansatte i tårnet. (Schiphol var en byggeplass under tiden, med mange endringer hvor opplæring/briefinger om endringene ikke holdt tritt med endringene).
- En tunell ble tatt i bruk, men ingen briefinger ble gitt til personellet om bruken av denne. (Presentasjonen fra ICAO viser dette forholdet lenger ned, men forklarer ikke hvilken betydning og rolle dette hadde for scenariet).
- For mange under opplæring i tårnet på samme tidspunkt, i «rushen», under dårlige siktforhold.
- Forskjellige definisjoner på «lav sikt» i prosedyrer beskrevet for flygeledere og bakkepersonell med ansvar for tauingen.
- Schiphol ble designet på et uheldig måte (av støyhensyn til lokalbefolkningen) med flere rullebaner og behovet for mye kryssing av rullebanen i forbindelse med tauing.

Scenariet er forklart i Swiss Cheese modellen på følgende måte.

Utgangspunktet i figur 3-2 til høyre i figuren er at det gjøres omfattende endringer i infrastrukturen på flyplassen.

- En tunell ble tatt i bruk, uten prosedyrer for bruk blir etablert. Dette faller inn under det latente forholdet *Organizational influences*.
  - Tunellen er barrieren i systemet, og hullet er de manglende prosedyrene.
- Tårnpersonellet gjennomfører opplæring samtidig med flyoperasjoner under travle forhold. Dette faller inn under *Unsafe supervision*.
  - Et opplært og godt trent personell er barrieren. Det ufornuftige tidspunktet for opplæringen er hullet i barrieren.
- Prosedyrer for tauing av fly på tvers av en aktiv rullebane er den neste illustrerte barrieren kalt *Precondition for unsafe act*.
  - En korrekt prosedyre for tauing er barrieren i systemet. Feil praktisering av prosedyren med brudd på regelverket på rutinemessig basis representerer hullet i barrieren.
- Flygelederen gir Delta flight 39 klarering for take-off, uten å forsikre seg om at det tauede flyet har klarert banen. Dette er den utløsende årsaken og faller inn under *Unsafe act*.
  - Flygelederens opplæring, og normalprosedyrer for denne situasjonen representerer barrieren. Den faktiske utførelsen til flygelederen representerer hullet i barrieren.





Figur 3-2 The DAL 39 event scenario-1 (ICAO, 2006a)

Hendelsen ble heldigvis avverget i siste liten ved en avbrutt take-off. Dette er illustrert i figur 3-3, som barrieren som forhindret dette til å bli en ulykke.



Figur 3-3 The DAL 39 Event scenario – 2 (ibid)

Slike hendelser skjer fordi en rekke faremomenter små eller store, ikke blir identifisert eller eliminert, og forblir latent i systemet illustrert som hull i osteskivene. De resulterer ofte i en

hendelse eller ulykke den dagen det utføres en utrygg handling (*unsafe act*) og ingen av sikkerhetsbarrierene fungerer.

### 3.1.1 Kritikk av modellen

Swiss Cheese modellen har vært gjenstand for noe kritikk, blant annet at den ikke gir detaljer om hvordan modellen skal benyttes i det daglige virke og at den ikke beskriver konkret hva “hullene i osten” representerer. (Eurocontrol, 2015). Eksempelet i kapittelet over er således en subjektiv forståelse av modellen, og hvordan den kan forklare et hendelsesscenario i ettertid. Videre kritiseres modellen for ikke å ta høyde for de interne sammenhenger mellom årsaksfaktorene. (Luxhøj & Kaufeld, 2003). Som en del av denne kritikken ble det sett et behov for å videreutvikle modellen. HFACS er en slik videreutvikling. (Wiegmann & Shappel, 2003)

### 3.2 HFACS (*Human Factors Analysis And Classification System*)<sup>5</sup>

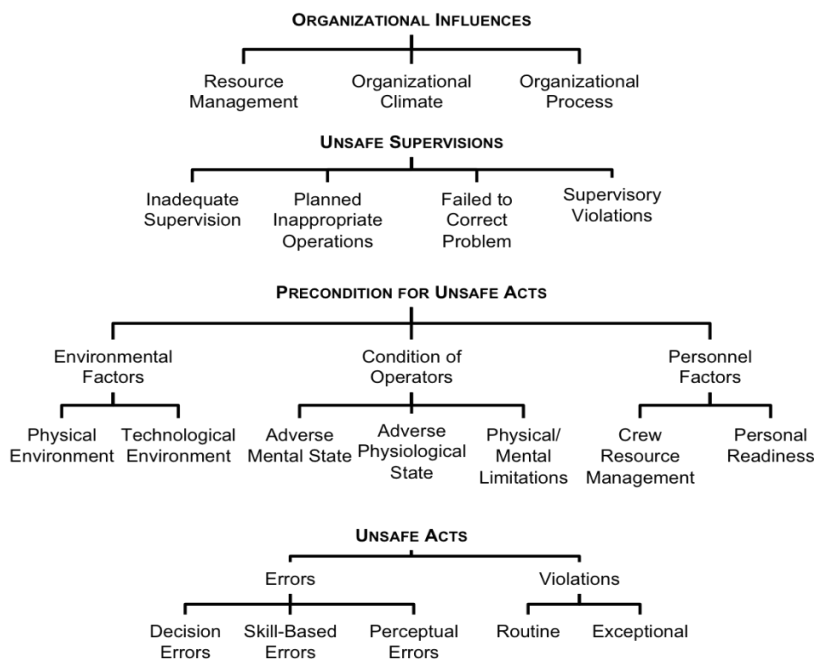
HFACS tar Reason’s modell et steg videre. Den beskriver hva hullene i osten representerer innen luftfarten. HFACS baserer seg opprinnelig på data fra over 300 hendelser og ulykker i US Navy (Shappel & Wiegmann, 1997), og er senere oppdatert med data fra hele det amerikanske forsvaret, National Transportation Safety Board (NTSB) og Federal Aviation Administration’s (FAA’s) National Aviation Safety Data Analysis Center (Wiegmann & Shappel, 2003). HFACS inneholder altså analyse og kategorisering av data fra en stor mengde hendelser og ulykker. Ut fra de samme osteskivene utleder HFACS et sett med menneskelige feilkilder for å mer nøyaktig kategorisere de underliggende årsakene til hendelser/ulykker. Rammeverket beskrevet i figur 3-4 gir en kort oversikt over de ulike elementene i modellen.

Eksempler på årsaksfaktorer utledet fra figur 3-4, som vist i tabeller lenger ned kan være; manglende trening, alkoholpåvirkning, utmattelse, bruk av feil prosedyre ol. Disse årsaksfaktorene er kategorisert, med basis i SC-modellens fire lag.

En kopling av enkelte av disse årsaksfaktorene mot kostnadseffektivisering vil være en videre utvikling av HFACS. Ett av målene med denne oppgaven er å vurdere i hvilken grad sentrale flysikkerhetsekspertene i Norge mener at en slik kopling eksisterer, og om det kan observeres trender gjennom analyse av spesialtilpassede statistikker fra LT som indikerer det samme.

---

<sup>5</sup> HFACS ble først utgitt i 2000 (Shappel & Wiegmann, 2000) som et dokument. Deretter ble HFACS oppdatert og utgitt i bokform i 2003 (Wiegmann & Shappel, 2003). Det er visse forskjeller i rammeverket i de to utgavene. Vi har valgt å benytte den siste utgaven. Når det gjelder tabellene med utvalg av *Human Factors* er det også her enkelte forskjeller i de to utgavene. Vi har valgt å slå sammen tabellene, for å ha et bredere utvalg med årsaker.



Figur 3-4 HFACS rammeverk (Wiegmann & Shappel, 2003)

### 3.2.1 Organizational influences (Organisatorisk påvirkning)

I ulykkesetterforskning overses ofte organisatorisk påvirkning, selv av drevne ulykkesetterforskere.

Organisatorisk påvirkning deles inn i Resource Management (ressursforvaltning), *Organizational climate* (organisasjonsklima) og *Organizational Process* (organisatorisk prosess).

**Resource Management** hentyder til hvordan organisasjonen styrer sine ressurser, inkludert personell, utstyr og økonomi.

Økonomien vil påvirke hele organisasjonen. En luftfartsorganisasjon har som regel to overordnede mål for virksomheten. Å kunne gjennomføre operasjonene uten ulykker, og å skape størst mulig fortjeneste. Det å skape balanse mellom disse vil være viktig for å ivareta flysikkerheten og samtidig skape fortjeneste. Et for stort fokus på fortjeneste vil i nedgangstider kunne medføre at det andre fokusområdet vil lide. Ressursforvaltningen vil dermed ha stor betydning for all drift i selskapet.

**Organizational climate** er ofte referert til som arbeidsatmosfæren i en organisasjon. Dette kan oppleves gjennom organisasjonens struktur, policyer og kultur. Hvordan organisasjonen ledes via dens kommandolinjer, kommunikasjon og hvordan ansvar for avgjørelsene fordeles vil være med på å legge premissene for klimaet i organisasjonen. Noe av det viktigste for organisasjonsklimaet er organisasjonens kultur. Kulturen settes og påvirkes ofte av ledelsen

og dens sett med regler og pålegg, holdninger og verdier. En usunn kultur vil kunne påvirke flysikkerheten negativt.

I et intervju med det nederlandske TV-programmet KRO omtaler 4 av Ryanairs ansatte organisasjonskulturen i Ryanair som en kultur preget av frykt (Nettavisen, 2013). Det påpekes at det eksisterer et press fra ledelsen om å *“take as little fuel as possible in order to save money for the company”*. På direkte spørsmål om dette påvirker deres opplevelse av flysikkerheten får reporteren et klart; *“yes it does”* til svar. I frykt for represalier fremstår de i et mørkt studio med fordreide stemmer og uten navn. De er redde for å miste jobben. Ian Summers, en tidligere kaptein i Ryanair bekrefter påstandene om fryktkulturen. Han fremhever arbeidsmiljøet som tungt og trykkende – *“It’s a dictatorship really. At every level in the management structure there’s this pressure and aggression [...] There’s a fear culture deeply rooted in Ryanair”*. Beskyldningene avvises av ledelsen i Ryanair.

Som det fremgår av intervjuet er det kostnadseffektivisering som ligger til grunn for retningslinjene om å medbringe så lite drivstoff som mulig, og at de ansatte mener det påvirker flysikkerheten negativt. En sikkerhetskultur som bygger på frykt vil kunne medføre at ansatte tøyer regler, eller unnlater å rapportere viktige forhold i strid med selskapets retningslinjer eller regelverk, i frykt for å miste jobben.

Ryanair ble senere etterforsket for å fly med for lave drivstoffreserver, som ledd i å kutte kostnader (Ryanair, 2012a). Etterforskningsrapporten sier riktignok at selskapet ved alle tilfeller holdt seg innenfor gjeldene regelverk, men kommer likevel med anbefalinger om at selskapet bør revurdere i sin drivstoffs-policy (Ryanair 2012b)

**Organizational process** er den siste av de latente faktorer under dette laget. Faktoren dekker hvordan daglige flyoperasjoner blir styrt av ledelsen gjennom for eksempel etablering av Standard Operating Procedures (SOP), retningslinjer og krav hva gjelder, arbeidsplaner, turn-around-tid<sup>6</sup>, interne prosedyrer for utsjekker, tilsyn, og lignende som påvirker operasjonstempoet, og dermed sikkerheten.

Skulle en organisasjons toppledelse ønske å effektivisere driften ved å øke utnyttelsen av sine ressurser, kan den for eksempel øke operasjonstempoet og sette høyere tidskrav til ulike forhold ved flyoperasjonene. Dette kan vise seg å gå ut over tilgjengelig arbeidskraft, og en mellomleder kan eksempelvis da bli tvunget til utnytte tilgjengelig personell ut over tillatte

---

<sup>6</sup> Turn-around. Tidsrommet fra flyet parkerer på gate til det blir dyttet tilbake for å foreta en ny flyving

grenser. Dette kan igjen medføre brudd på crew-rest<sup>7</sup> og sub-optimale crew-sammensetninger og dermed redusert flysikkerhet.

Lavprisselskapet Ryanair har som ambisjon å holde tiden mellom to *flights* på 25 minutter (Ryanair, 2015). Normalt vil en stopp ved en terminal kreve mellom 30 og 40 minutter avhengig av flytype, antall passasjerer og bagasje. Estimert normal turn-around-tid for en 737-800 er 38 minutter (Boeing, 2014). Ved å redusere tiden ved terminalen kan selskapet holde flyene i luften lengre og dermed øke fortjenesten. Videre er det i Ryanair fokus på punktlighet innen adgang og landing.

Dette øker presset på flygerne for å holde tidsplanen både underveis, under landing, mellom to turer og under avgang igjen. Det har tidligere vært rapportert om flere hendelser som kan være koblet til denne type stressfaktorer. (The Guardian, 2007).

Tabell 3.1 Eksempler på *Organizational influences*

Merk: Dette er ikke en komplett liste.

<p><b>Resource/Acquisition management.</b></p> <p>Human resources.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Selection.</li><li>Staffing/manning.</li><li>Training.</li><li>Background checks.</li></ul> <p>Monetary/budget resources.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Excessive cost cutting.</li><li>Lack of funding.</li></ul> <p>Equipment/facility resources.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Poor design.</li><li>Purchasing of unsuitable equipment.</li></ul> <p><b>Organizational climate.</b></p> <p>Structure.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Chain of command</li><li>Communication.</li><li>Formal accountability for actions.</li></ul> <p>Policies.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Hiring and firing</li><li>Drugs and alcohol</li><li>Accident investigations</li></ul> <p>Culture</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Norms and rules</li><li>Values, beliefs, attitudes</li><li>Organizational justice</li></ul>	<p><b>Organizational process</b></p> <p>Operations</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Operational tempo</li><li>Time pressure</li><li>Incentives</li><li>Schedules</li></ul> <p>Procedures</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Performance standards.</li><li>Clearly defined objectives.</li><li>Instructions about procedures.</li><li>Oversight.</li><li>Established safety programs/risk management programs</li><li>Managements monitoring and checking of resources.</li><li>Climate and processes to ensure a safe work environment.</li></ul>
--	--

<sup>7</sup> Crew-rest. Pålagt hvile for besetning

### 3.2.2 *Unsafe Supervision* (Utrygt tilsyn)

*Unsafe supervision*, er neste del av de latente feil beskrevet i HFACS. Utrygt tilsyn deles videre i de fire undergruppene vist i figur 3-4. Rollen til enhver supervisorer å gi den undergitte muligheten for å lykkes med oppdraget han eller hun er satt til å gjøre. Dette kan gjøres ved å gi retningslinjer, sette rammer, være en rollemodell og føre tilsyn med den arbeidstaker. Dette er ofte enklere sagt enn gjort. Tid, ressurser, press og annet kan gjøre at denne tilsynsrollen ikke blir fulgt opp tilstrekkelig.

Tabell 3.2 Eksempler på *Unsafe supervision*

Merk: Dette er ikke en komplett liste.

<p><b>Inadequate supervision</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Failed to provide proper training</li><li>Failed to provide professional guidance/oversight</li><li>Failed to provide qualifications</li><li>Failed to provide adequate rest periode</li><li>Failed to track performance</li></ul> <p><b>Planned inappropriate operations</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Poor crew pairing</li><li>Improper manning</li><li>Mission not in accordance with rules &amp; regulations</li><li>Failed to provide adequate opportunity for crew rest.</li></ul>	<p><b>Failed to correct a known problem</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Failed to correct document in error</li><li>Failed to identify an at-risk aviator</li><li>Failed to initiate corrective action</li><li>Failed to report unsafe tendencies</li></ul> <p><b>Supervisory violations</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Authorized unnecessary hazard</li><li>Failed to enforce rules &amp; regulations</li><li>Authorized unqualified crew for flight</li></ul>
--	---

### 3.2.3 *Preconditions for unsafe acts* (Forhåndsbedingungen for utrygge hendelser)

HFACS modellen beskriver tre områder innenfor denne barrieren (laget); *Condition of operator* (pilotens tilstand), *Personell factors* (personellfaktorer) samt *Environmental factors* (miljøfaktorer/omgivelser).

Vi skal i dette kapitlet kun ta for oss de to første av disse områdene. Det tredje området, miljøfaktorer/omgivelser (tekniske og fysiske), påvirker også flysikkerheten, men faller utenfor oppgavens avgrensning.

*Condition of operator* inkluderer flygerens mentale tilstand, fysiologiske tilstand, samt fysisk og mental begrensning.

Det å være mentalt forberedt og skikket er viktig i de fleste sammenhenger, og kanskje spesielt innenfor luftfarten, der små feil kan få store konsekvenser. Denne kategorien inkluderer uønskede mentale tilstander som tap av situasjonsforståelse, døgnrytmeforstyrrelser, sanseillusjoner, distraksjon, mental utmattelse (*fatigue*), demotivasjon med mer. (Se tabell 3-3 for flere eksempler)

I 2003 ble det gjennomført en undersøkelse av flygere i lavprisselskaper om stress og mental utmattelse. I konklusjonen påpekes det at forretningsmodellen som benyttes av lavprisselskaper, med sterkt fokus på profitt, er en potensiell fare for flysikkerheten. Bennet (2003, s. 226) peker på dette poenget: “*Securing the maximum return on physical and human capital has the potential to compromise safety*”

Videre påpekes det at statistikken likevel taler til lavprisselskapenes fordel, da det ikke har vært alvorlige ulykker med de britiske lavprisselskapene som undersøkelsene omhandlet. Undersøkelsen påpeker at både stress og utmattelse kan ha sin opprinnelse fra forhold som ligger utenfor jobben. Dette sammen med lange arbeidsdager, gjerne flere etter hverandre vil føre til nedsatt yteevne. Ett symptom på utmattelse er endring i akseptert risiko. Flygeren står i fare for å tillate seg å ta større risiko, gjerne for å unngå et merarbeid. Normalt oppstår disse problemene etter tre eller flere dager med kontinuerlig flytjeneste. Løsningen på disse problemene er tilfredsstillende begrensninger med hensyn til fly og hviletidsbestemmelsene, og det anbefales at en arbeidsdag ikke inneholder mer enn 12 timer på jobb og 12 timer til avkobling og søvn (Bennet, 2003, s. 216).

Tilsvarende anbefaling ble gitt i rapport fra Moebus Aviation på bestilling fra EASA (EASA, 2008). EASA valgte derimot og ikke følge alle faglige råd fra flymedisinske eksperter, gitt i rapporten, og har i nytt regelverk (EASA, 2014), som trer i kraft i februar 2016 regulert arbeids og hviletidsbestemmelser med høyere arbeidsbelastning og mindre hvile enn hva rapporten gir anbefalinger om.

Selv om flyselskapene står fritt til å begrense arbeidstiden og øke hvileperiodene i forhold til regelverket, vil sterk konkurranse i markedet legge press på selskapene til å maksimere utnyttelsen av sine ansatte, og dermed øke muligheten ytterligere for *fatigue*.

**Personell factors** inkluderer rollefordeling og samhandling blant besetningsmedlemmene *Crew Resource Management* (CRM) og personlig «readiness». CRM omfatter kommunikasjon både internt blant besetningsmedlemmer og ekstern til lufttrafikkjentesten og annet bakkepersonell. Dette gjelder koordinering og dialog både før, under og etter en flytur. Det er flere faktorer som kan spille inn i et slikt samarbeid.

Ett av de verste tilfellene av utilfredsstillende CRM skjedde i forbindelse med en stor ulykke i Florida i 1972 (Wikipedia, 2015b). Ulykken skjedde som et resultat av at alle tre piloter var opptatt med å feilsøke hvorfor lyspæren, som skulle indikere at nesehjulet var ute, ikke virket. Autopiloten ble satt på i forbindelse med denne feilsøkingen, som foregikk både i cockpit og i en luke under gulvet, men ble ved en feil utkopleet. Ingen av pilotene merket at flyet sakte men sikkert forlot høyden og krasjet.

Tabell 3.3 Eksempler på *Precondition for unsafe acts*  
Merk, dette er ikke en komplett liste.

<p><b>Conditions of operators</b></p> <p>Adverse mental states</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overconfidence</li> <li>Complacency</li> <li>Distraction</li> <li>Mental fatigue</li> <li>Get-home-it is</li> <li>Stress</li> <li>Misplaced motivation</li> <li>Task saturation</li> </ul> <p>Adverse physiological states</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medical illness</li> <li>Intoxication</li> <li>Physical fatigue</li> </ul> <p>Physical/mental limitation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inadequate experience for complexity of situation</li> <li>Visual limitation</li> <li>Lack of aptitude to fly</li> <li>Incompatible physical capability</li> </ul>	<p><b>Personnel factors</b></p> <p>Crew resource management</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lack of teamwork</li> <li>Lack of assertiveness</li> <li>Poor communication/coordination within and between aircraft, ATC etc.</li> <li>Failed to conduct adequate brief</li> <li>Failure of leadership</li> <li>Misinterpretation of traffic calls</li> </ul> <p>Personal readiness</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Failure to adhere to crew rest requirements</li> <li>Inadequate training</li> <li>Self-medicating</li> <li>Violation of bottle to throttle requirement</li> </ul> <p><b>Environmental factors</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Physical Environment</li> <li>Weather, altitude, terrain</li> </ul> <p><b>Technological environment</b></p>
--	---

### 3.2.4 *Unsafe acts* (Utrygge handlinger)

Den utrygge handlingen som utløser selve ulykken, er nivået i Reason's modell som er nærest knyttet til selve ulykken. Denne kan deles i to kategorier; *errors* (feil) og *violations* (regelbrudd)



Med feil menes her både feilvurderinger og fysisk feilhåndtering/manøvrering av flyet. Det er de sistnevnte feiltypene som dominerer de aller fleste ulykkesdatabaser (Shappel & Wiegmann, 2000). Disse to typer feil blir i risikomodeller ofte ikke vurdert som utfyllende, da de ikke gir tilstrekkelig detaljeringsgrad for ulykkesetterforskere. Underkategorier er derfor definert både i HFACS og i andre modeller. (Rasmussen, 1982).

En underkategori av feil er de ferdighetsrelaterte. Vi snakker her om den fysiske manøvreringen av selve flyet. Flygingen, gjennom håndtering av stikke og pedaler skjer i stor grad uten bevisste tankeprosesser. Utfallet er derfor påvirket av både konsentrasjonssvikt og sviktende hukommelse. Mange ulykker er relatert til denne type feil. Drar man sammenligningen til hverdagslige forhold, kan man se for seg en bilsjåfør som låser seg ut av bilen, eventuelt kjører en lengre strekning uten å huske det, glemmer avkjøringen sin osv. På veien er feil av denne typen å betrakte som frustrerende, men i lufta kan de få katastrofale følger. Hukommelsesrelaterte feil er en annen variant av de ferdighetsrelaterte. I dagliglivet kan dette sammenlignes med det å gå til kjøleskapet, for deretter oppdage at man ikke husker hvorfor man gikk dit. Denne type feil kan i luften oppstå både under stress, for eksempel i nødssituasjoner, samt i mindre stressrelaterte situasjoner. Utfallet kan for eksempel være utelatelse av prosedyrer og sjekklister

*Decision errors* (beslutningsfeil), er en annen type av feil. Dette handler om beslutninger som tas av piloten hvor det påfølgende hendelsesforløp forløper i henhold til intensjonen, men utfallet viser seg å være galt for situasjonen, typiske "ærlige feil". En annen type beslutningsfeil kan eksemplifiseres med piloten (i eget fly) som har et ønske om å komme seg hjem etter en lengre tid på reise. Konfrontert med et større tordenværsområde mellom seg selv og flyplassen står valget mellom å fly rundt været, fly direkte til alternativ flyplass og dermed ikke komme hjem som planlagt, eller forsøke å komme seg gjennom været i håp om at det ikke er så galt som det ser ut til. Hjemlengsel, dårlig dømmekraft, lavt erfaringsnivå i forhold til situasjonen, press og andre faktorer kan her være utslagsgivende for pilotens valg.

Beslutningsfeil kan videre deles inn i *Perceptual errors*. Dette kan være snakk om visuelle illusjoner, og andre typer feiloppfatninger som kan lede til gale beslutninger. Noen, men ikke alle av de beskrevne feil kan skrives tilbake til kvaliteten på piloten. Som SC modellen viser, og som er ytterligere spesifisert i HFACS, representerer alle typer pilotfeil en sårbarhet, illustrert som et hull i en osteskive. Jo flere feil av større eller mindre alvorlighetsgrad som inntreffer samtidig (hullene liggende ovenfor hverandre) desto større sjanse er det for at en

ulykke vil inntreffe. Jo flere barrierer eller lag man legger inn i systemet, jo mindre risiko er det for at en ulykke skal inntreffe.

Piloter, som andre yrkesgrupper, kommer i alle utgaver, fra de eksepsjonelt flinke til de mindre dyktige. Dersom myndighetenes minimumskrav til en pilots erfaring og dyktighet legges til grunn, burde dette strengt tatt være tilfredsstillende rent flysikkerhetsmessig. Det samme kan sies om kravene til førerkort for bil. Det finnes riktignok tilstrekkelig dokumentasjon til å fastslå at uerfarne bilister er langt mer utsatt for ulykker enn de mer erfarne (Trygg trafikk, 2015).

*Violations*, eller regelbrudd, er også del av *Unsafe acts*. Vi snakker her om brudd på regler vel vitende om at det er ulovlig. Ulykker som resultat av dette utgjør ikke en signifikant andel av ulykkesstatistikken.

Tabell 3.4 Eksempler på *Unsafe acts*

Merk: Dette er ikke en komplett liste.

## Unsafe acts

### ERRORS

#### Skill-based Errors

- Breakdown in visual scan
- Failed to prioritize attention
- Inadvertent use of flight controls
- Omitted step in procedure
- Omitted checklist item
- Over reliance of automation
- Distraction
- Failed to prioritize attention

#### Decision Errors

- Improper procedure / maneuver
- Inadequate knowledge of systems, procedures
- Wrong response to emergency

#### Perceptual Errors (due to)

- Misjudged distance/altitude/airspeed
- Spatial disorientation
- Visual illusion

### VIOLATIONS

#### (Routine or exceptional)

- Flew an unauthorized approach
- Failed to obtain valid weather brief
- Failed to properly prepare for the flight
- Failed to compute performance computations for flight
- Violations of orders, regulations, SOP's
- Accepted unnecessary hazard

Dette kapittelet omtaler økonomisk teori relatert til effektivisering generelt, med fokus på kostnadseffektivisering, og hvordan dette praktiseres i luftfarten.

### 3.3.1 Effektivitet og kostnadseffektivitet

I henhold til Jacobsen og Thorsvik (2007) er effektivitet direkte knyttet til begrepet mål, ettersom graden av målrealisering er knyttet til effektivitet.

Et mål kan beskrives som en ønsket fremtidig tilstand. Organisasjoner kan ha svært ulike mål, men felles er et ønske om at knappe ressurser skal anvendes så godt som mulig. En tradisjonell definisjon av effektivitet er derfor: «*grad av måloppnåelse i forhold til ressursbruk*» (ibid. s. 42).

Dette betyr at for å være effektiv må en organisasjon være produktiv, det vil si ikke bruke mer ressurser enn nødvendig på å produsere en enhet av en vare eller tjeneste. Produksjon av varer og tjenester er forbundet med kostnader. Dette er prisen på de ressursene, også kalt produksjonsfaktorene, som benyttes. Forenklet kan produksjonsfaktorene deles i tre typer: Råvarer (for eksempel flydrivstoff), arbeidskraft (lønningene til piloter og andre kostnader forbundet med de ansatte) og kapital (prisen på flymaskiner, utstyr og liknende). En produktiv organisasjon vil således være en som har den mest optimale sammensetning og bruk av disse produksjonsfaktorene (ibid).

Hoff (2010, s.100) hevder at «*kostnader er forbruk av produksjonsfaktorer vurdert i penger*». Dersom en virksomhet har høy effektivitet og høy produktivitet, så sier vi at den er kostnadseffektiv.

I en rapport om kostnadseffektiv drift av Forsvaret mener Kvalvik og Berg-Knutsen (2009) at kostnadseffektivitet handler om å minimalisere ressursbruken for å nå et oppgitt mål. Videre hevder Holloway at «*Productivity is the ratio of outputs to inputs*», og at det handler om å oppnå samme produksjon (output) med færre ressurser (input resources), eller større produksjon med samme mengde ressurser, hvor ressurser er direkte forbundet med kostnader (Holloway, 2008).

### 3.3.2 Strategier og mål knyttet til kostnadseffektivitet

Hoff (2010) sier at det må utvikles strategier og mål for hvordan en virksomhet skal oppnå kostnadseffektivitet. En næringsdrivende virksomhet står i prinsippet overfor to hovedvalg når den skal utvikle strategier for sin verdiskapning:

- 1) Verdiene må skapes til lavere kostnader enn hos konkurrentene, og kalles en kostnadslederstrategi og/eller:
- 2) Verdiene må skapes gjennom produkter og tjenester som er annerledes og bedre enn hos konkurrentene, noe som normalt vil gi høyere priser. Dette kalles produkt differensiering.

(Stensaker, referert i Hoff, 2010, s. 42).

Det sentrale bidraget når det gjelder disse to konkurransestrategiene er levert av Michael Porter, der kostnadsledelse og differensiering er to av tre generelle strategier bedrifter kan benytte for å oppnå konkurransefortrinn, og som aktørene i bransjen må ta hensyn til (Roos & Von Krogh & Roos, 2010).

Ifølge Hoff (2010, s. 99), er kostnader noe bedriftens medarbeidere i langt større grad kan påvirke enn inntektene, og derfor er det normalt høy fokus på kostnadene. For flyselskapene har håndtering av kostnader blitt en av de viktigste konkurransearenaene (Holloway, 2008). Dette kombinert med at kostnadsledelse er særlig egnet for bedrifter som konkurrerer med homogene produkter (Roos & Von Krogh & Roos, 2010), som i stor grad er tilfellet i flybransjen. Dette har ført til at strategi nummer 1) er blitt den mest foretrukne blant flyselskapene (Doganis, 2008).

Strategier kan forme så vel som formuleres, og en faktisk strategi kan henholdsvis vokse frem som en respons på utviklingen, i henhold til Mintzberg (Roos & Von Krogh & Roos, 2010). Dette har vært tilfelle i flybransjen da flyselskaper som i utgangspunktet valgte strategi nummer 2); differensiering, har havnet i økonomisk uføre ettersom produktet flybilletter har blitt for homogent. Flere flyselskaper har derfor måtte endre strategi med større fokus på kostnader (Holloway, 2008; Doganis, 2008).

Flyselskapene har forskjellige mål, det være seg å ta større markedsandeler, hevde seg i den harde konkurransen eller rett og slett overlevelse på kort sikt (Doganis, 2008). Et av målene med fokuset på kostnader og den økonomiske omorganiseringen blant flere av flyselskapene de siste årene, har vært å utfordre det etablerte forholdet mellom produksjon og total kostnader ved å bli mer effektiv. Dette forholdet blir uttrykt i form av enhetskostnader, som er et meget sentralt begrep i bransjen. Enhetskostnader er totale kostnader dividert på antall setekilometer, og uttrykkes som kostnader per tilgjengelige setekilometer (KASK). Målet til flyselskapene, og da særlig lavprisselskaper som Norwegian, er lavest mulig KASK. Dette fordi flyselskapet kan ta lavere priser enn konkurrentene, samtidig som det kan ha lik eller større fortjeneste, og være bedre rustet mot konkurransen og lavere yield

### **3.3.3 Kostnadseffektivisering i flybransjen**

Lavprisselskapene og lavkostmodellen, omtalt i kapittel 1.2.2, er det første eksemplet på kostnadseffektivisering i flybransjen. Forretningsideen bak ”True Low Cost” (lavkostselskap) var veldig enkel, og bygget på en fundamental filosofi: Enkelhet og simplifisering (Shaw,

2011). Ved å ta utgangspunkt i driften av et flyselskap, å forenkle den, har lavkostselskapene klart å holde kostnadene nede slik at de kan tilby billige flybilletter.

Noen flyselskap har vært tro mot denne filosofien hele tiden. Andre såkalte hybridselskaper<sup>8</sup> har vendt litt bort fra lavkostmodellen og begynt å tilby enkelte tjenester som historisk sett har vært forbeholdt de tradisjonelle selskapene. Dette er for eksempel tjenester som gjennomgående billetter og personlig tv-underholdning om bord (Holloway, 2008).

I dag tilbyr lavkostselskapene de billigste billettprisene fordi de holder kostnadene sine nede, og er mest kostnadseffektive. De har dermed et bedre økonomisk utgangspunkt gitt den høye prisfølsomheten på flybilletter. Ved å løse ting på en enkel og litt utradisjonell måte har disse selskapene klart å redusere kostnadene på områder som tidligere var store kostnadsdrivere (ibid).

Lavkostselskapene har etablert seg godt i det norske og europeiske markedet. De er konkurransedyktige mot de tradisjonelle nettverksselskapene. Den knallharde konkurransen har derfor også tvunget frem sterk fokus på kostnader og kostnadseffektivisering hos de tradisjonelle nettverksselskapene (Doganis, 2008).

### **3.3.4 Måter og områder å kostnadseffektivisere i flyselskap<sup>9</sup>.**

Blant alle flyselskap er det nå stort ønske og mål om lave enhetskostnader. Lavest mulig KASK er således ett godt mål på kostnadseffektivisering da KASK inneholder både totale kostnader og produksjon.

Flyselskapene kan kostnadseffektivisere ved enten å kutte i forskjellige faste eller variable kostnader, slik at totale kostnader blir redusert, eller øke produksjonen ved å utnytte sine ressurser bedre.

Totale kostnader i et flyselskap består av faste kostnader og variable kostnader. De faste kostnadene er uavhengige av produksjon og er i hovedsak; flyene, kontorlokaler, hangarer, fast vedlikehold, fast ansatte medarbeidere som flymekanikere, piloter, kabinpersonell, administrasjon, og kapitalkostnader.

---

<sup>8</sup> Hybridselskap: Lavprisflyselskap som tilførte elementer fra fullserviceselskapene for å tilpasse seg markedsutviklingen

<sup>9</sup> Dette kapitlet bygger på kapittel 5 i boken til Holloway (2008)

Variable kostnader avhenger av produksjon og er i hovedsak; drivstoff, flyplass og underveisavgifter, variabel vedlikehold forbundet med bruk av flyet, variable personalkostnader for piloter og kabinpersonell, samt distribusjonskostnader.

Flyselskapets produksjon består av antall ruter og nettverk som flys samt antallet flyseter. Denne produksjonen kan måles ved antall seter eller kilometer flydd, eller det mest vanlige som er setekilometer.

Grunnet flybransjens natur er de faste kostnadene betraktelig større enn de variable, og størrelsen er avhengig av kapasiteten flyselskapet har tilgjengelig. Ved nullproduksjon er de totale og faste kostnadene like, men de variable kostnadene er lik null. De variable kostnadene øker med økt produksjon, men ikke proporsjonalt, grunnet forskjellen i størrelse mellom faste og variable kostnader. Ved produksjon opp mot kapasitetsgrensen, kan man dele faste kostnader på flest mulig setekilometer. Det eksisterer dermed stordrifts og skala fordeler i flybransjen, siden produksjonen øker mer enn kostnadene. Storskalaproduksjon gir lavere enhetskostnader (KASK), og bidrar dermed til bedre utnyttelse av ressursene.

Personal og drivstoff er de to største kostandspostene for flyselskapene i dag, tett etterfulgt av kostnader forbundet med å eie og eller leie flymaskiner. Derfor er det naturlig at disse områdene har høy fokus.

Avgrenset til problemstillingen i denne oppgaven er det også i stor grad disse tre områdene flyselskapene kan kostnadseffektivisere på i henhold til anerkjent teori.

### **Personalkostnader**

Personalkostnader er det området som blir sett på som det mest kontrollerbare for flyselskapene, og det er her det kuttes hardest når det er tøffe tider i bransjen:

- Antall fast ansatte piloter og lønnsnivå kan reduseres, samt at en del av lønnen kan gjøres om til variabel lønn avhengig av flytimer eller sektorer flydd, og slik stimulere til økt jobbing.
- Arbeidskontrakter og turnuser kan endres ved fagforeningssamtaler, slik at man får mer og fleksibel jobbing med færre restriksjoner, helt opp mot maksimum tillatt i henhold til myndighetsregler.
- Forskjellige sosiale kostnader, som pensjon og forsikringer, avhengig av hvilket land du velger å ansette dine piloter i innenfor EU. Ved å ansette i et lavkost-land kan du

fly samme produksjon til lavere kostnad. Ansetter man personell i såkalte skatteparadiser hvor de ansatte slipper skatt, kan pilotene være villige til å akseptere en lavere bruttolønn ettersom nettolønnen er omtrent like høy. Netto lønnskostnad for flyselskapet blir da lavere.

- Eldre og mere erfarne piloter har og krever gjerne høyere lønn, fordi de gjennom lang tid har klatret på lønnsstigen i selskapet. Ved å gi de eldre sluttpakker eller tidlig pensjon og bytte disse mot yngre piloter vil kunne redusere personalkostnadene.
- Reduksjon av kostnader forbundet med trening av personellet ved å kutte ut det som ikke er lovpålagt, samt legge seg på myndighetspålagte minimum for annen påkrevd trening.
- Outsource personell der det er mulig.

#### **Drivstoff:**

- Innse viktigheten av god administrasjon ved kjøp og bruk av drivstoff, eksempelvis fylle drivstoff der det er rimeligst.
- Be pilotene om mer effektiv bruk av drivstoff.
- Be piloter og annen personell sørge for bedre vekt og balanse på flyet.  
(Tyngdepunktet på flyet mest mulig bak, som igjen gir mindre luftmotstand under flyging.
- Optimere flygningen innenfor gjeldene sikkerhetskrav. Kreve bedre flyplanlegging fra pilotene slik at man tar med minst mulig reservedrivstoff og bedre gjennomføring av flygningene med tanke på drivstofføkonomi, som for eksempel grønne inn- og utflygninger. Fly på høyder som gir optimal drivstofføkonomi.
- Monitorering av drivstofforbruk til destinasjoner for å unngå å systematisk ha med for mye drivstoff, spesielt da reservedrivstoff. Mer drivstoff om bord gir høyere vekt på flyet som igjen gir økt forbruk av drivstoff.

#### **Flåtekostnad og utnyttelse av flyene:**

- Flyselskaper har tidligere benyttet flere flytyper tilpasset den strekningen og markedet de skulle betjene. Ved å benytte kun en flytype kan man redusere kostnadene på flere punkter som for eksempel trening og utsjekk av piloter. I tillegg har man økt mulighet til enkelt å bytte et fly med et annet skulle behovet oppstå.
- Stor flåte av samme flytype gir skalafordeler.

- Større fly har lavere enhetskostnader men kan ikke benyttes like lett på alle flyplasser.
- Høyest mulig utnyttelse av flyene i løpet av døgnet. Flyene tjener ikke penger når de står på bakken og ikke flyr. Jo mer tid i luften, jo høyere produksjon og flygninger som kan spres over de faste kostnadene. Derfor er det nødvendig å kutte ned på tiden flyet står på bakken.
- Unngå forsinkelser da dette er spesielt dyrt.

### 3.4 Bedriftsledelsens dilemma

Vi har nå beskrevet sentrale begrep og teorier relatert til flysikkerhet og kostnadseffektivisering i bedrifter generelt og flyselskaper spesielt.

I enhver organisasjon engasjert i levering av tjenester, henger produksjon og sikkerhetsrisiko sammen. Når produksjonen øker, kan sikkerhetsrisikoen øke dersom nødvendige ressurser eller prosessforbedringer ikke gjøres tilgjengelig. (ICAO, 2013)

Flysikkerhet står gjerne høyt på de fleste flyselskapers prioritetsliste. Det samme gjelder et ønske om høyest mulig profitt. I dette ligger det en målkonflikt.

*Det kan være at organisasjoner vil befinne seg i situasjoner der det kan være konflikt mellom ulike målsettinger. Dette skyldes at det er forskjellige grupper eller mennesker innenfor organisasjonen som kan ha forskjellige synspunkt på hva som er det viktigste målet, eller hvordan man skal nå målene. Det vanligste er konflikt om hva som er den beste veien til målet (Jacobsen & Thorsvik, 2007, s. 50)*

Det er muligens ikke veien til målet som er konflikten i denne sammenheng. Utfordringen ligger i å finne den riktige balansen i ressurstildelingen for disse viktige målsetningene.

En organisasjon må definere sine produksjons- og sikkerhetsmål ved å balansere produksjonen mot akseptabel risiko. Når produksjonsmål defineres, må organisasjonen også definere barrierer/forsvar for å holde sikkerhetsrisikoen under kontroll.

ICAO beskriver dette som «The management dilemma» (ICAO, 2013).

Det følgende er et utdrag fra SMM som beskriver dette forholdet.

Et viktig element i sikkerhetsarbeidet er å identifisere farer med potensial til å påvirke flysikkerheten, for så forsøke å eliminere eller redusere risikoen forbundet med disse.

Resultatet av disse prosessene er å legge til rette for å kunne oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå og samtidig balansere fordelingen av ressurser mellom produksjon og

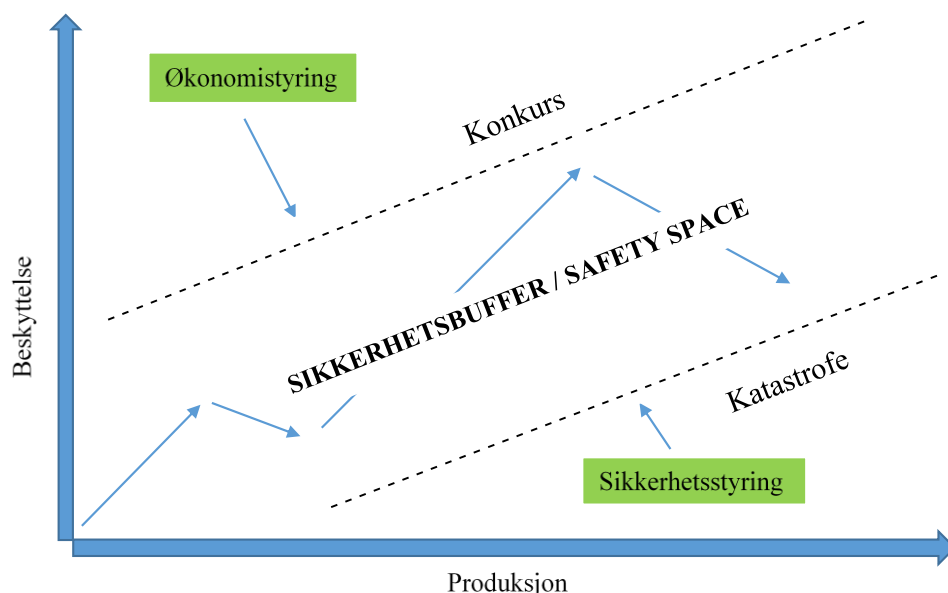


sikkerhet. Fra et ressursallokeringsperspektiv, er det nyttig å beskrive et sikkerhetsbuffer (*safety space*) for å vise at balansen mellom sikkerhet og produksjon er ivaretatt på en tilfredsstillende måte. For et flyselskap eller annen tjenesteyter er de grunnleggende sikkerhetsbarrierene; teknologi, trening, og interne prosesser og prosedyrer. For myndigheter er de grunnleggende sikkerhetsbarrierene trening av personell, teknologi, effektivt tilsyn samt interne prosesser og prosedyrer relater til tilsyn

Et sikkerhetsbuffer (*safety space*) er sonen hvor en organisasjon balanserer ønsket produksjon med nødvendig sikkerhetsnivå som opprettholdes gjennom sikkerhets risikohåndtering.

Eksempel på dette kan være et flyselskap som vurderer å utnytte en forventet vekst i markedet ved investering i ny teknologi. Teknologien kan gi forbedret pålitelighet, være mer effektiv samt forbedre sikkerheten. Beslutningsprosesser i forkant av en slik investering bør innebære en vurdering av organisasjonens potensielle verdiskaping i forhold til produkter og tjenester samt hvilken sikkerhetsrisiko som er involvert.

Allokering av eksessive ressurser til sikkerhetsrelaterte formål kan gi ugunstige bedriftsøkonomiske resultater, og påvirke selskapets eksistens. Er balansen i ressurstilgang skjev den andre veien, kan resultatet bli en ulykke(katastrofe).



Figur 3-5 Sikkerhetsbuffer (ICAO, 2013, basert på Reason, 1997))

### 3.5 Oppsummering av teoretisk rammeverk

Dette kapittelet har dekket teori relatert til flysikkerhet og effektivisering i flyselskaper, i tillegg til målkonflikten som eksisterer mellom disse to fagfeltene.

#### **Flysikkerhetsteori**

Swiss Cheese-modellen omhandler menneskelige årsaker til ulykker, symbolisert som skiver av sveitserost stilt opp bak hverandre, hvor hver skive representerer et årsaksnivå. Reason's hypotese var at de fleste ulykker kunne spores tilbake til fire årsaksnivåer illustrert med fire osteskiver. De tre første skivene representerer latente årsaker (feil), mens den siste er aktiv, dvs selve feilen som utløser ulykken. De latente årsakene er *Organizational influence*, *Unsafe supervision*, *Preconditions for unsafe acts*, og den aktive er *Unsafe acts*. Innenfor hvert nivå kan det eksistere et stort antall menneskelige årsaker til ulykker og hendelser. Hullene i osteskivene representerer de individuelle svakhetene i systemet, og er varierende i størrelse og posisjon. Systemet som helhet vil produsere feil (ulykken inntreffer) når hullene i hver av skivene ligger sammenfallende overfor hverandre slik at en ulykke «slipper gjennom».

HFACS tar SC-modellen et steg videre, og beskriver hva hullene i osten representerer, dvs hvilke menneskelige faktorer som ofte er medvirkende eller direkte årsaker til hendelser og ulykker. Et utvalg av disse faktorene er presentert i tabeller som avslutter beskrivelsen av de forskjellige lagene (barrierene) i SC-modellen.

HFACS brukes primært i forbindelse med etterforskning, men også i forebyggende (proaktivt) flysikkerhetsarbeid ved bevisstgjøring av potensielle farer og medfølgende risikohåndtering. Noe av essensen med HFACS er at en ulykke sjelden eller aldri har en enkeltstående årsak. Når farer ikke identifiseres og risikohåndteres, blir de å betrakte som latente svakheter i systemet, som øker sjansen for ulykker. Ved å identifisere og eliminere potensielle farer reduseres risikoen og flysikkerheten bedres.

#### **Effektivisering**

Kostnadseffektivisering er et sammensatt begrep som inneholder ressursbruk, produksjon, og kostnader.

Strategier og mål er viktig for tilegne seg konkurransefortrinn som stordriftsfordeler og god kostnadsstyring, som igjen kan vise seg å være avgjørende for profitt og dermed overlevelse.

Et flyselskaps totale kostnader og produksjon er avhengig av hvor effektivt dens ressurser har blitt brukt. Maksimal effektivisering oppnås når en gitt mengde ressurser genererer så høy produksjon som er mulig, eller når en gitt mengde produksjon blir generert ved bruk av minst mulig ressurser. Et av målene innen flybransjen er å få de faste kostnadene fordelt over så høy produksjon som mulig, slik at man får lavest mulig enhetskostnader.

Blant de store kostnadsdriverne, og områdene med stor fokus på kostnadseffektivisering, er de ulike typene personalkostnader, drivstoffkostnader, og utnyttelse av flyene samt flåtekostnader. Holloway understreker at en sterk bedriftskultur er viktig ved kostnadseffektivisering. Han sier man må involvere alle ansatte, og spesielt de som deltar i den daglige produksjonen og aktivitetene hvor kostnadene oppstår. God kostnadshåndtering oppstår gjennom læring, samt at man må være åpen for endringer om man skal kunne gjøre ting bedre enn før.

Holloway hevder også at lave kostnader er en vei til profitt og sunn drift, men ikke den eneste.

### **Bedriftsledelses dilemma**

Det eksisterer en målkonflikt i ønsket mellom høy profitt og høyt sikkerhetsnivå. En organisasjon må definere sine produksjons- og sikkerhetsmål ved å balansere produksjonen mot akseptabel risiko. Når produksjonsmål defineres, må organisasjonen også definere barrierer/forsvar for å holde sikkerhetsrisikoen under kontroll

Et viktig element i dette sikkerhetsarbeidet er å identifisere hvilke farer som har potensial til å påvirke flysikkerheten, for så forsøke å eliminere eller redusere risikoen forbundet med disse. Resultatet av disse prosessene er å legge til rette for å kunne oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå og samtidig balansere fordelingen av ressurser mellom produksjon og sikkerhet. Fra et ressursallokeringsperspektiv, er det nyttig å beskrive et sikkerhetsbuffer (*safety space*) for å vise at balansen mellom sikkerhet og produksjon er ivaretatt på en tilfredsstillende måte. Et sikkerhetsbuffer er sonen hvor en organisasjon balanserer ønsket produksjon med nødvendig sikkerhetsnivå som opprettholdes gjennom sikkerhetsrisikohåndtering. Allokering av eksessive ressurser til sikkerhetsrelaterte formål kan gi ugunstige bedriftsøkonomiske resultater, og true selskapets eksistens. Er balansen i ressurstilgang skjev den andre veien, kan resultatet bli en ulykke (katastrofe).

## 4 METODISK TILNÆRMING<sup>10</sup>

*By three methods we may learn wisdom:  
First, -by reflection, which is noblest;  
Second, -by imitation, which is easiest; and third -  
by experience, which is the bitterest.*  
Confucius

### 4.1 Forskningsstrategi

For å belyse forskningsspørsmålene har vi benyttet følgende fremgangsmetodikk:

Først utdypet vi sentrale begrep og anerkjente teorier relatert til flysikkerhet, og effektivisering. Deretter foretok vi en forundersøkelse av piloter for å avdekke hvilke årsaksforhold de mener påvirker flysikkerheten, som resultat av effektiviseringen i bransjen. De avdekkede årsaksfaktorene ble deretter analysert og kategorisert, og benyttet som grunnlag for intervjuguiden. Denne er så brukt i forbindelse med intervju av sikkerhetsekspertene i norsk luftfart for å få deres vurdering av eventuelle sammenhenger mellom effektivisering og flysikkerhet. Etter transkribering og analyse av intervjuene er relevante årsaksforhold drøftet opp mot HFACS, effektiviseringsteori, og andre kilder. Til slutt er faktorene vurdert opp mot ulykkes- og hendelsesstatistikk fra LT. Datainnsamlingen har dermed foregått i tre trinn. 1. Forundersøkelsen, 2. Ekspertintervjuene, og 3. Statistikkinnsamling fra LT. Forskningsspørsmål 1 og 2 er belyst gjennom drøfting av de empiriske funn og teori. Forskningsspørsmål 3 er belyst ved analyse av statistikk fra LT, basert på våre empiriske funn. Etersom utgangspunktet for problemstillingen er en antagelse som søkes besvart ved en empirisk undersøkelse, kan man hevde at dette er en deduktiv tilnærming. Dette innebærer at vi gjennom spørsmålene legger føringer for hva respondentene kan svare, hvilket innebærer en fare for at det er *vår* virkelighet vi får svar på, og ikke respondentenes. Risikoen er at vi kun leter etter det vi ønsker å finne svar på, og at hele undersøkelsesopplegget vil kunne få et preg av å være en selvoppfyllende profeti (Jacobsen, 2005). Vi har en antagelse om at det eksisterer et kausalt forhold mellom effektivisering slik praktisert i mange flyselskap i dag, og flysikkerhet. I tillegg har vi antagelser om hvilke årsaksforhold dette kan dreie seg om. For å redusere effekten den deduktive tilnærmingen kan medføre, slik beskrevet over, burde idealet være en induktiv tilnærming hvor vi som forskere kan ha et åpent forhold til det vi skal studere, uten skylapper som forutinntatthet og forhåndsdefinerte teorier.

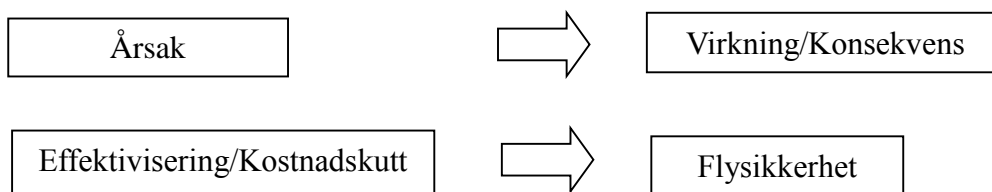
---

<sup>10</sup> Dette kapittelet er i all hovedsak basert på pensumlitteraturen fra Dag Ingvar Jacobsen (2005)

Den induktive strategien har også høstet kritikk. Kritikken går ut på at alle mennesker har en slags «før-dom» om hva som er viktig og mindre viktig, noe i stor grad vil bestemme hva slags data som samles inn samt det er naivt å tro at mennesker kan møte virkeligheten med et helt åpent sinn. (Jacobsen 2005). Vi landet derfor på en mer eller mindre åpen tilnærming til datainnsamlingen, for å få frem ulike forståelser og fortolkninger relatert til problemstillingen. Vi utformet spørsmålene i intervjuene på en slik måte at respondentene ikke ble ledet til å svare slik vi ønsket ei heller kun på de spørsmål vi ønsket. Intervjuobjektene fikk god tid til å forberede seg til intervjuet. I tillegg ble flere spørsmål utformet åpent, slik at det gav mulighet for ny informasjon og andre fortolkninger av virkeligheten enn den vi selv har.

#### 4.2 Forskningsdesign

Problemstillingen er klar og samtidig beskrivende i den forstand at vi noe om temaet, men ønsker mer kunnskap i tillegg til å oppnå bedre innsikt i situasjonen slik den oppleves i dag. Problemstillingen er i også kausal, ettersom vi ønsker å avdekke sammenhengene mellom fenomenene effektivisering (årsak) og operativ flysikkerhet (virkning).



Figur 4-1 Kausalmodell

Problemstillingen er operasjonalisert med forskningsspørsmål for å kunne underkastes en empirisk undersøkelse. For å konkretisere hvilke spørsmål vi skulle stille med utgangspunkt i problemstillingen, utførte vi en liten forundersøkelse. En forstudie før dybdeintervjuene, hvor ca.15 piloter ble spurt om å skriftlig svare på to spørsmål, slik at vi kunne identifisere eventuelle årsaksfaktorer som kan relateres til effektivisering.

Deretter gjennomførte vi intervjuer med fem flysikkerhetsekspertter for å få deres fortolkning og mening om problemstilling og forskningsspørsmålene.

Undersøkelsesopplegget som ideelt sett hadde passet best til vår problemstilling ville vært å kombinere både kvalitativ og kvantitativ metodisk tilnærming, altså et design som både var korrelasjonell, beskrivende og kausal. Først ved å gå i dybden av problemstillingen (intensivt), for deretter å gå i bredden ved å undersøke mange piloter. Dette kalles for design-triangulering, og innebærer at vi kombinerer ekstensive med intensive undersøkelser, ved at vi sikrer relevans ved å foreta en intensiv studie før en ekstensiv (Jacobsen 2005). Etter en

vurdering valgte vi å ikke gjennomføre en fullskala spørreundersøkelse til hele næringen, grunnet begrenset med tid og ressurser.

Bruken av både kvalitative og kvantitative tilnærminger står i et komplementært forhold til hverandre (Sigmund Grønmo, referert i Jacobsen, 2005), og begge typer data er nødvendig for best å undersøke en problemstilling. De mest detaljerte, interessante og unike datafunnene vil etter vår vurdering fremkomme ved å gå i dybden av problemstillingen. Vi valgte derfor å lande på et rent intensivt design ved kun bruk av kvalitativ metode.

Den kvalitative metoden går dypere i konteksten og problematikken enn den kvantitative på en del fenomen, noe som gjør det mulig å avdekke mønstre, og forstå hvordan ting henger sammen i ulike situasjoner. Eksempel på dette er hvilke dynamikker som foregår i arbeidssituasjoner. (Neuman, referert i Jacobsen, 2005). Valget landet derfor på en kvalitativ metode da vi mente denne egnet seg best for vår problemstilling. Selv om den kvalitative tilnærmingen kan være farget av oss som forskere, mener vi likevel den kan gi bedre data med høyere relevans

### ***4.3 Datainnsamlingsmetode***

#### **4.3.1 Forundersøkelse**

For å konkretisere hvilke spørsmål vi skulle stille med problemstillingen som utgangspunkt, ønsket vi som sagt først å gjøre en forundersøkelse. Denne betraktet vi som et feltarbeid, en forstudie, eller kall det en sondering i forkant av ekspertintervjuene. Vi sendte en spørreundersøkelse til 20 piloter som e-post. Her informerte vi om oss selv, spørreundersøkelsens formål, og forhold knyttet til anonymitet. 15 piloter svarte, hvorav 13 skriftlig, og to ønsket å svare på telefon. Spørreundersøkelsen inneholdt, i tillegg til informasjon og avgrensning, to enkle spørsmål relater til effektivisering, og deres eventuelle påvirkning på den operative flysikkerheten (vedlegg 1). Pilotene kunne svare åpent og fritt, og deres svar ble brukt til å identifisere årsaksfaktorer som kan relateres til effektivisering. Etter vår vurdering er piloter meget egnet til å svare på disse spørsmålene, da vi tror de har god førstehåndskunnskap om hvordan effektivisering eventuelt påvirker deres arbeidet i cockpit og dermed flysikkerheten.

Hensikten med forundersøkelsen var først og fremst og oppdrive mulige årsaksfaktorer fra respondentene, som alternativ til at vi skulle avdekke disse ved hjelp av egen erfaring.

Forundersøkelsens nødvendighet og relevans ble grundig diskutert med veileder. Opprinnelig tenkte vi kun å bruke anerkjent teori og egen erfaring/kompetanse til å utforme årsaksfaktorer

til intervjuguiden. Ulempen var at problemstilling er lite belyst, og vi har ikke klart å avdekke sammenhenger vedrørende dette temaet i litteraturen. HFACS kommer riktignok inn på enkelte årsaksfaktorer som kan være relatert til effektivisering (Wiegmann & Shappell, 2003, s.69). Siden vår erfaring og kompetanse er begrenset til kun ett flyselskap, ville det vært vanskelig å få med seg faktorer som kan være tilstede i de andre store kommersielle flyselskapene med base i Norge.

En ulempe ved bruk av en slik skriftlig spørreundersøkelse er at eventuelle misforståelser er vanskelig å oppklare, samt at man mister muligheten for å komme med oppfølgingsspørsmål, og ikke kan observere kroppsspråk. I tillegg kan de som svarer være påvirket av andre og det er heller ingen garanti for at det er respondenten selv som har svart på spørsmålene.

De identifiserte årsaksfaktorene som kunne relateres til effektivisering, ved metodene beskrevet over, er presentert i tabell 5.1. Disse årsaksfaktorene ble deretter analysert og kategorisert som vist tabell 5.2. Kategoriseringen ble gjort med hjelp av egen bransjekunnskap, og dannet grunnlaget for spørsmålene i intervjuguiden (vedlegg 2). Da formålet med forundersøkelsen kun var å produsere empirisk materiale i form av årsaksfaktorer til intervjuguiden har vi valgt og ikke drøfte forundersøkelsen.

#### **4.3.2 Ekspertintervjuer**

Innhentning av data kom hovedsakelig fra fem ekspertintervjuer. Spørsmålene var basert på data beskrevet i kapittelet over. Vi fokuserte på og ikke utforme spørsmålene slik at de ble ledene. Veileder ble konsultert og fungerte som en objektiv tredjepart slik at intervjuguiden ble mest mulig nøytral og uten personlige agendaer. Målet var mest mulig åpne dybdeintervju, slik at vi kunne se hvordan disse personene oppfattet virkeligheten, og vi kunne få frem alle variasjoner og nyanser som ligger i ulike meninger og fortolkninger. Dette er hovedårsaken til at datainnsamlingsmetoden primært var det individuelle, åpne intervjuet.

En viktig avveining vi måtte gjøre var hvor strukturert intervjuguiden skulle være. For mye struktur virker hemmende når hensikten er å fange opp alle perspektiv og fenomener, og for lite struktur kan gjøre analysearbeidet vanskelig i etterkant ved at den blir for kompleks med for mange variabler. (Ryen, 2002, referert i Jacobsen, 2005)

Vi utformet en intervjuguide som var strukturert på en slik måte at hvert tema ledet naturlig til det neste. På denne måten fikk vi fin flyt i intervjuet, og det var lett å holde en tankerekke. Et begrenset antall spørsmål dekket de identifiserte årsaksfaktorer, og holdt antallet variabler til et minimum. Ekspertene ble både før under og etter intervjuet oppfordret til å snakke fritt, og

komme med eventuelt egne faktorer og tanker rundt problemstillingen. Alle de fem ekspertene valgte derimot å forholde seg til intervjuguiden, men enkelte hadde tilleggskommentarer.

Spørsmålene ble utformet med problemstillingen/forskningsspørsmålene og årsaksfaktorene som utgangspunkt samt HFACS og Swiss-cheese fra teorikapitlet som underliggende faktorer. Dette dannet de variablene vi ønsket å få svar på.

Intervjuguiden ble sendt ut til flysikkerhetsekspertene pr. e-post i god tid, slik at de kunne forberede seg, og den inneholdt også nyttig informasjon om vår oppgave og problemstilling.

Intervjuene ble foretatt ansikt-til-ansikt. Dette fordi problemstillingen kunne være litt følsom for de ekspertene som er tilknyttet et flyselskap, grunnet mulige represalier fra arbeidsgiver. Ved at vi satt fysisk overfor hverandre, var det enklere å oppnå personlig kontakt, og vi fikk skapt et klima av fortrolighet for å få så ærlige svar som mulig samt observert kroppsspråket.

Når det gjelder valg av sted for intervjuet fikk respondentene/informantene velge dette. Alle foretrakk å bli intervjuet på deres respektive kontor eller hjemsted. Hensikten med intervjuet ble gjort helt klart, og flysikkerhetsekspertene fikk også god muntlig innføring i intervjutemaet på forhånd. Vi benyttet oss av opptaker med ekspertenes samtykke. Samtidig tok vi notater, både som *back-up* og for å fremstå som mest mulig engasjert i håp om at intervjuobjektene til å åpne seg ytterligere. Intervjuenes varighet var rett i underkant av to timer.

Alle de fem intervjuene ble innledet med informasjon om bakgrunnen for valg av problemstilling, og praktisk informasjon om gjennomføring av intervjuet.

Respondentene/informantene ble i tillegg gitt tilbud om full anonymitet. Dette gjorde at overgangen til intervju spørsmålene gikk naturlig, og det dannet et utgangspunkt for en mer komfortabel intervjusituasjon.

Under intervjuene har det vært en åpen og hyggelig atmosfære, noe vi tilstrebet og få til. Forholdene var dermed tilrettelagt for å kunne få så ærlige og oppriktige svar som mulig. Respondentene og informantene kan likevel ha hatt reservasjoner med hensyn til meningsinnhold, men dette er utenfor vår kontroll.

### **4.3.3 Sekundærdata**

Den andre store datainnsamlingsmetoden var tiltenkt å være sekundærdata. Dette skulle være data produsert av LT spesielt for denne oppgaven. Disse data skulle vært hentet igjennom



opplysninger som er samlet eller rapportert inn av andre. Data ville bli produsert i form av kurver eller statistikker som viser utviklingen av ulykker og hendelser de siste 15 årene. I en tidlig forespørsel til LT våren 2014 ble vi forespeilet at dette ikke var noe problem, og at vi etter en søknad ville få den statistikken vi ønsket. Etter et møte med informanten fra statistikkavdelingen i LT i desember 2014, kom det derimot frem at dette kunne by på problemer ettersom alle faktorene vi ønsket, sannsynligvis ikke var søkbare i databasen. LT skulle allikevel gjøre et ærlig forsøk.

Formålet med innhenting av slik sekundærdata fra LT var å se i hvilken grad de årsaksfaktorene som vi fikk som empiriske funn fra forundersøkelsen og ekspertintervjuene, går igjen i ulykkes- og hendelsesstatistikken. Videre ville vi se om statistikken kunne si noe om hendelser forbundet med de samme årsaksfaktorer var økende eller ikke.

Det kan knytte seg svakheter til kun å benytte seg av en type data. Anvendelsen av både primær- og sekundærdata vil dermed brukes til å belyse problemstillingen fra flere sider. Dersom de avviker er det interessant. Dersom de indikerer sammenfallende resultater vil det tyde på at konklusjonen er robust.

Etter ekspertintervjuene sendte vi derfor en liste med forespørsel hvor vi med hensikt gikk bredt ut med alle årsaksfaktorer som kunne relatere seg til de fem hovedkategoriene.

Innhenting av vår ønsket statistikk viste seg å være vanskelig for LT, og resultatet vi fikk tilbake i form av sekundærdata ble derfor meget beskjedent. Dette er presentert og nærmere omtalt i kapittel 7.

#### 4.4 Utvalg

Utvalget som har sikret oss kvalitative data har bestått av piloter og flysikkerhetsekspertter med flyoperativ bakgrunn, som er respondenter<sup>11</sup> og informanter<sup>12</sup> fra luftfartsmyndigheten og Flymedisinsk institutt. Det at utvalget består av både respondenter og informanter tror vi er formålstjenlig og best egnet til å få en bred og variert tilbakemelding, samt gi viktige og relevante data. Jo flere årsaksfaktorer som kunne avdekkes, jo bedre grunnlag for utvikling av statistikker fra Luftfartstilsynet og til å belyse problemstillingen.

---

<sup>11</sup> Respondent. En som selv har opplevd det vi ønsker å undersøke (Jacobsen, 2005, s. 169)

<sup>12</sup> Informant. En som ikke har opplevd det vi ønsker å undersøke, men har god kunnskap om temaet. (ibid)

Til forundersøkelsen av pilotene fulgte vi avgrensingen i oppgaven, og utvalget bestod derfor av piloter fra de store kommersielle flyselskapene med base i Norge. Av de 15 pilotene som svarte var det ni fra Norwegian, og to fra hvert av selskapene SAS, Widerøe og Ryanair.

Lavkostselskaper er dermed godt representert med 11 av 15 svar dvs. 70%. Det er nok her man kjenner kostnadspresset aller mest, samtidig som vi hadde størst tilgang til pilotene i Norwegian igjennom eget ansettelsesforhold. Pilotene i Norwegian ble valgt ut tilfeldig ved deres kontorer på Gardermoen, hvor et viktig kriterium var at ingen skulle være piloter vi kjente godt. Kun en av pilotene i forundersøkelsen svarte ”nei” på begge spørsmålene, og denne piloten var fra Norwegian. Dette tyder på at kriterium for utvelgelse blant Norwegian pilotene i stor grad ble ivarettatt.

Pilotgruppen viser seg ellers å være representativ når det gjelder kapteiner versus styrmenn, begrenset erfaring versus lang erfaring, og lavkostselskaper versus nettverkselskaper. Det kan likevel være en svakhet ved utvalgets fordeling og størrelse sett opp mot den totale populasjon. I tillegg er det som ved de fleste utvalg vanskelig med 100% sikkerhet å fastsette at utvalget er representativt. Dette er dog akseptabelt i forhold til vår oppgave, da forundersøkelsen ikke skal brukes til verken å generalisere eller trekke noen slutninger. Den var kun ment for å hente fram så mange årsaksfaktorer som mulig, for så å bringe disse faktorene videre til flysikkerhetseksperter samt til å innhente statistikk. Videre syntes vi at det på grunn av oppgavens nøytralitet var greit at disse årsaksfaktorene ikke kom direkte fra oss personlig.

For ekspertintervjuene bestod utvalget av fem flysikkerhetseksperter. Disse var to fra selskapene SAS og Norwegian, en fra Norsk Flygerforbund og dens flysikkerhetskomite (NF), samt Luftfartstilsynet (LT) og Flymedisinsk Institutt (FMI).

Ekspertene er representative hva gjelder de store selskapene i Norge, med både lavkost og fullservice så vel som regional (Leder NF er også kaptein i Widerøe), i tillegg til myndigheter og regulator.

Denne utvalgsformen mener vi har gitt oss bredde og variasjon, samt at disse personene samlet har gitt oss mye og god data da de representerer ulike ståsteder.

Opprinnelig ønsket vi i tillegg til LT å ha med en flysikkerhetsekspert fra Statens Havarikommisjon Transport (SHT) samt en fra Ryanair, men begge disse forespørslene ble avslått.

Etter en lengere tid hvor vi hadde prøvd å få SHT til å stille til ekspertintervju, og i tillegg sendt dem intervjuguiden, fikk vi følgende skriftlig svar:

*«Takk for intervjuguide».*

*«SHTs oppgave er å bidra til økt sikkerhet i luftfart gjennom undersøkelser av ulykker og hendelser. Utover dette deltar SHT i relevante fora samt avholder møter med de større aktører som SD, LT og Avinor hvor ulike sikkerhetsutfordringer er tema. På grunn av vårt mandat og rolle kan ikke SHT bidra som intervjuobjekt i masteroppgaven din. Vi beklager dette»*

Dette er et eksempel på at oppgavens problemstilling kan oppfattes som sensitivt for enkelte.

## 4.5 Dataanalyse

Dataanalysen var forskjellig for forundersøkelsen, ekspertintervjuene og tolkningen av sekundærdata.

Forundersøkelsen av pilotene har blitt analysert ved å gjennomgå de mottatte skriftlige svarene per e-post og notater fra to telefonsamtaler. Fra dette materialet har vi trukket ut 12 årsaksfaktorer som pilotene mente kunne relateres til effektivisering. Disse 12 årsaksfaktorene ble redusert fra en lengere liste med faktorer fra undersøkelsen, med bakgrunn i oppgavens avgrensningen. Videre har vi analysert disse 12 årsaksfaktorene ved hjelp av egen erfaring og kompetanse og sammenstilt til fem kategorier som har blitt benyttet i oppbygningen av intervjuguiden.

Ved analysen av de mottatte årsaksfaktorene og den videre kategoriseringen er det de menneskelige faktorer som har blitt lagt til grunn. Det vil si det som potensielt kan påvirke en pilot (mennesket) i utførelsen av sin jobb i cockpit, som resultat av effektivisering. Vi sjekket ikke om disse årsaksfaktorene gikk igjen i flysikkerhets- eller effektiviseringsteori.

Ved denne analysen og kategoriseringen har det vært et element av skjønn inne i bildet, og dette må tas i betraktning. Vi har ikke kunnet kontrollsjekke denne kategoriseringen, annet ved at vi selv har gjennomgått denne en rekke ganger, uten at dette har endret resultatet.

Ekspertintervjuene ble alle tatt opp med digital opptager. Dette ble gjort for å sikre at vi som intervjuere fikk med oss mest mulig informasjon i intervjusituasjonen, i tillegg til at dette gav oss muligheten for en detaljert gjennomgang i etterkant. Notering underveis i intervjuene ble da gjort i mer avslappede former, og har tjent som back-up til opptakene. Etter hvert intervju gjennomgikk vi så notatene for å renskrive, stryke eller tilføye notater. I tillegg foretok vi her noen refleksjoner over intervjuet og selve settingen, og noterte ned de hovedinntrykk vi satt igjen med. Det var viktig for undersøkelsens reliabilitet at vi her fikk med oss eventuelle

forhold som kan ha påvirket innholdet på grunn av intervjusituasjonen. Notatene ga oss også muligheten til å analysere frem og tilbake mellom ekspertintervjuene slik at vi kunne justere intervjuguide hvis ønskelig, og ideer om eventuelle oppfølgingsspørsmål til neste intervju.

Opptakene er å betrakte som rådata. Tre av ekspertintervjuene er transkribert fullt ut, dvs. en detaljert nedskrivning av intervjuet ord for ord. De to resterende intervjuene er analysert underveis i transkriberingen, og meningsinnholdet er skrevet ned for videre analyse. Vi har i tillegg beskrevet observasjonskonteksten.

Dette har gitt oss et grundig underlag for analysen.

Når alle ekspertintervjuene var transkribert, systematiserte vi datagrunnlaget ved hjelp av kategorisering. Dette for å få mer oversikt og kontroll på den store mengden data vi hadde samlet inn ved ekspertintervjuene.

Denne måten å analysere kvalitative data på kalles for en innholdsanalyse. Kategoriene vi velger bør være relevante i forhold til innsamlet data, og begrepsmessig fornuftig, slik at de gir mening for andre utenfor undersøkelsen. Vi mener våre kategorier er relevante i forhold til bransjemessige forhold og allmenn forståelse.

Ettersom luftfartsbransjen er litt sær i forhold til uttrykk og begreper har vi forsøkt å oversette ord og uttrykk til allment forståelig språk der det har vært hensiktsmessig. Dette har vært vanskelig å få til, da det i luftfarten eksisterer flere begrep som er en blanding av norsk og engelsk språk, og disse ikke alltid er like lett å oversette, uten at de mister sin rette mening. For å redusere undersøkelseeffekten i forhold til denne utfordringen har vi valgt å presentere mange sitater i vedlegg 3.

De ulike temaene i intervjuguiden utgjorde de fem hovedkategoriene som etter intervjuene i de fleste tilfeller ble til underkategorier. Disse underkategoriene utgjør de empiriske funn fra ekspertintervjuene og er mer detaljerte og/eller nyanserte enn hovedkategoriene. De egner seg dermed bedre til analyse opp mot teorien.

Ved denne kategoriseringen er elementet av skjønn igjen inne i bildet, men her har veileder bidratt med fornuftige innspill.

Neste skritt har vært å se på om de ulike kategoriene henger sammen (spesielt om det er en sammenheng ved at ett forhold forklarer et annet), og om det er noe sammenfallende mellom de ulike eksperters utsagn om en og samme kategori. Det ville for eksempel i vår undersøkelse være interessant å se om informasjonen fra pilotene, i form av de indentifiserte årsaksfaktorene er sammenfallende eller konkurrerende sammenlignet med

sikkerhetseksperternes meninger, og videre igjen med statistikken fra LT. Siste del av analysen av ekspertintervjuene bestod i sammenstilling av data og studere helheten. Til dette formål har vi prøvd å lage figurer som forklarer helheten bedre.

Sekundærdata mottatt fra LT er analysert med det hovedformål å se om våre identifiserte årsaksfaktorer er representert i ulykkes- og hendelsesstatistikken samt i hvilken grad. De mottatte sekundærdata er veldig begrenset i omfang i forhold til det vi etterspurte, og statistikken mangler detaljert informasjon, noe som åpenbart er en svakhet ved statistikken. Vi har allikevel prøvd å studere tendenser i dette datamaterialet i forhold til vår oppgave, og har antydnet sammenhenger uten å være for bastante.

Gjennom å sammenstille primær- og sekundærdata ønsket vi å se i hvilken grad de identifiserte årsaksfaktorer er representert i databasen til LT, se på tendenser, og om det var spesielle avvik.

Vi har i vår analyseprosess prøvd å kontinuerlig veksle mellom detaljer og helheten. Dette har bidratt til å gi oss ny og bedre innsikt innenfor effektivisering og flysikkerhet, og hvordan dette området utspiller seg i norsk luftfart.

## ***4.6 Reliabilitet og Validitet***

### **4.6.1 Reliabilitet**

Studiens primære kilder er informantenes og respondentenes refleksjoner. Uten deres bidrag, ville forståelsen for problemstillingen bli mindre, og svakere troverdighet i forhold til konklusjonene, og vår egen forforståelse hadde fått uforholdsmessig stor plass.

Vi har presentert en stor mengde sitater i vedlegg 3, for å øke studiens pålitelighet med tanke på tolkning av intervjuobjektens svar.

Kommunikasjon i luftfarten foregår på engelsk, og hele bransjen bærer preg av mange uttrykk og begrep som ikke alltid kan oversettes presist til norsk, og dersom de oversettes, vil de ikke nødvendigvis være gjenkjennelige i bransjen. Det samme gjelder for de uttrykk og begrep som skal beskrive fenomener i luftfarten, for eksempel alle tabellene i kapittel 3 i HFACS. Disse begrepene kan fint oversettes, men det er en fare for at betydningen kan oppleves forskjellige av de som leser. Vi har derfor valgt å beholde de engelske begrepene i størst mulig grad, men gitt vår oversettelse første gang begrepet fremkommer i teksten.

Det vil derfor være en viss usikkerhet knyttet til vår tolkning av engelske uttrykk og begrep i denne oppgaven.

### **Kan våre data etterprøves?**

Spørsmålet her er om resultatene våre kan reproduseres, noe vi mener de i stor grad kan. Mulighetene til å snakke med de samme individene på nytt kan være små. Allikevel vil vi argumentere for at vi har en bredde i utvalget vårt, både i forhold til respondentenes og informantenes alder, stilling og tilknytning til selskap. Vi tror derfor en ny undersøkelse vil gi relativt samme resultat.

Samtidig må vi huske på det Holloway (2008) sier om at luftfarten er en bransje med en "*clock speed*" (utvikling i hastighet/tempo) som nå har blitt så rask, at det kan skje mye på veldig kort tid. Dette kan medføre at flere av respondentene/informantene kan forandre mening mellom to undersøkelser, grunnet endringer i bransjen. Som eksempel har det i løpet av siste halve året blitt publisert en rapport fra Ghent Universitet (Eurocockpit, 2015) og en bok av Dr. Amy L. Fraher (Fraher, 2014), i tillegg til en fatal ulykke med Germanwings (TV2, 2015). Disse tre forholdene kan bli utslagsgivende for meninger og oppfatninger i bransjen. Metodeteorien sier også at forsøk på å gjenskape funn er vanskelig, fordi vi da studerer et nytt fenomen. Fenomenet endrer seg og kan ikke alltid kopieres.

Vi kan i stor grad stole på de opplysningene som har kommet fram, selv om de kan bære preg av hvilken organisasjon sikkerhetseksperter tilhører.

Intervjuobjektene ble intervjuet som eksperter innenfor fagområdet flysikkerhet. Ettersom flysikkerhet er et sensitivt tema i forhold til vår problemstilling, vet vi ikke hvor vidt ekspertenes uttalelser representerer det de faktisk mener, med basis i opparbeidet kompetanse, eller representerer selskapet offisielle holdning. Disse burde ideelt sett vært sammenfallende uttalelser.

Tatt intervjuobjektene forskjellige og nyanserte svar, tror vi de har svart ærlig, og ikke hatt skjulte agendaer.

Sekundærdata er samlet inn og produsert av andre enn oss selv. I vårt tilfelle har det vært LT.

Vi har ingen mulighet til å se de opprinnelige dataene, da disse er taushetsbelagt av myndighetene. Derfor har vi ingen kontroll over de forhold som kan ha påvirket pålitelighetene til disse dataene. Vi velger allikevel å stole på de og tror de er i stor grad pålitelige, men siden vi ikke har kontroll over alle mulige feilkilder forbundet med de, er det en svakhet vi må ta i betraktning.

Vi har forsøkt å forholde oss kritiske til kvaliteten på alle dataene vi har samlet inn, og vært observante på å unngå tendensen til å velge ut data som er interessante fordi de er eksotiske, på bekostning av data av mindre dramatisk art (Silverman, 1993, referert i Jacobsen, 2005, s.213).

#### **4.6.2 Validitet**

Har vi samlet inn de riktige dataene for å kunne besvare spørsmålet i oppgaven?

Svaret her er at ja, primærdata ved ekspertintervjuene er svært godt egnet til å besvare problemstillingen siden de var utformet av oss for å undersøke nettopp dette.

Sekundærdata fra LT var ikke beregnet for å besvare problemstillingen direkte og har dermed lav validitet.

Innsamlede data er relevant for problemstillingen, selv om sekundærdataen har sine begrensinger.

Oppgaven måler det vi ønsket å måle, nemlig om hvordan effektivisering på områder relatert til en pilots arbeid i cockpit, kan påvirke operativ flysikkerhet. Videre har vi fått mulighet til å kunne si noe om det er grunnlag for bekymring eller om bekymringene er overdrevet.





## 5 EMPIRISKE FUNN

Resultatet av forundersøkelsen som inkluderte to spørsmål besvart av 15 piloter, dannet grunnlaget for de årsaksfaktorer som ble sammenstilt, kategorisert og benyttet som spørsmål i intervjuguiden. Svarene i forundersøkelsen varierte i svært liten grad mellom kapteiner og styrmenn, ung og gammel, eller mellom lavkost- og nettverkpiloter. Nettverkpilotene kom også med mange faktorer, men de sterkeste påstandene var fra lavkostpilotene. Tabell 5.1 og 5.2 viser vår sammenstilling av årsaksfaktorer fra forundersøkelsen til intervjuguiden. Fargene indikerer hvilke faktorer som er relaterte.

Tabell 5.1 Årsaksfaktorer (empiriske funn) fra forundersøkelsen

1. **Utilstrekkelige evner (Seleksjon)**
2. **Lav erfaring**
3. **Mangelfull trening**
4. **Fatigue**
5. **Brudd på duty-tid**
6. **Endret fokus fra flysikkerhet mot effektivisering**
7. **Drivstoffbegrensninger (press)**
8. **Tidspress**
9. **Mangelfull rapportering fra piloter pga frykt for jobben (kontraktpiloter)**
10. **Økt operativt press**
11. **Ufokuserte piloter (pga ikke-faglige diskusjoner i cockpit).  
Mistillit/konflikt med ledelsen.  
Motivasjon, stress**
12. **Språk og kommunikasjonsproblemer og kulturell utfordringer pga nasjonaliteter i cockpit samt i kabin.**

Tabell 5.2 Empiriske funn fra dybdeintervjuene

- 
- Seleksjon**
  - Erfaring**
  - Treningsmengde & kvalitet**
  - Arbeidsmengde & hvile**
  - Ytre press**

I dette kapittelet sammenstilles essensen i svarene fra de fem dybdeintervjuene. Deretter drøftes funn opp mot teori og andre funn i litteraturen. Flere av svarene fra forundersøkelsen, som har vært med å danne kategoriene under, kom fra anonyme piloter i selskapet Ryanair. Ingen piloter fra dette selskapet var villig til å stille opp i et dybdeintervju. Der respondentene i sine svar oppgir navn på eget selskap er dette byttet ut med; eget selskap, vårt selskap etc. For hver av kategoriene er det flere spørsmål. Svarene er sammenstilt og oppsummert for hver hovedkategori.

## 5.1 Seleksjon

### Oppsummering

Ingen av intervjuobjektene nevner selektering på generelt evnenivå og flyrelaterte ferdigheter, som viktig eller at det har innvirkning på flysikkerheten. Det hevdes at eventuelle utfordringer på dette området blir fanget opp i forbindelse simulatorentrening og utsjekker i selskapet.

«Holdninger...» «interpersonelle ting»...personlige egenskaper...

«..personlighetsprofiler...solide, ansvarsfulle mennesker med både analytiske og gode bedømmingsevner...» blir derimot trukket frem som viktige forhold å selektere på, da respondentene og informantene mener dette er forhold som har betydning for operativ flysikkerhet. Psykologisk testing blir også trukket frem som viktig for å luke ut kandidater, som anses som uegnede til å være piloter.

Informanten fra luftfartsmyndighetene er alene om å mene at psykisk testing av piloter i forbindelse med seleksjon ikke har betydning for operativ flysikkerhet, da det ikke stilles krav til dette i lovverket, og *«fordi den prosessen du må igjennom som ligger i regelverkskravene for å fly, er såpass omfattende at hvis du overhodet ikke fungerer, blir du luka ut»*.

På spørsmål om de tror det reduserte omfanget i seleksjonsprosessen er knyttet til effektiviseringspresset i flyselskapene, er meningene delte.

To av fem er overbevist om at dette er tilfelle, en har ingen mening, en unnlater å gi uttalelse på generelt grunnlag, men fokuserer på eget selskaps praksis, og den siste mener det blir synsing å uttale seg.

Basert på hovedkategorien Seleksjon utleder vi følgende underkategorier:

Holdninger, interpersonelle egenskaper og psykisk helse.

Noen av disse begrepene er litt overlappende, men de benyttes i det videre drøftingsarbeidet mot annen litteratur/teori.

## **5.2 Erfaring**

### **Oppsummering**

Intervjuobjektene er stort sett enige i at erfaring på generelt grunnlag er viktig for flysikkerheten. Et par eksempel hvor et høyt erfaringsnivå har negativ effekt på flysikkerheten blir også nevnt, men disse er å betrakte som unntak. Relevant erfaringen og kvalitet i den erfaring som er opparbeidet, blir trukket frem som viktige momenter i denne sammenheng. På spørsmål om de mener lavere krav til erfaringsnivå for nyansettelse er et resultat av effektiviseringspresset i selskapene, er det ingen som har klare formeninger, men sammenhengen utelukkes ikke av noen. Underkategorier for Erfaring = mengde og relevant erfaring)

## **5.3 Treningsmengde & kvalitet**

### **Oppsummering - Treningsmengde & kvalitet**

Intervjuobjektene er stort sett fornøyd med treningsnivået (mengde og kvalitet) med utgangspunkt i eget ansvarsområde. Flere påpeker at mengden trening er redusert, men at kvaliteten er blitt bedre. Det stilles fra enkelte spørsmålstegn til om myndighetskravene til trening er på riktig nivå, og om vi trener på de riktige tingene. Det er videre en viss bekymring for utviklingen med tanke på ytterligere reduksjon i treningsmengde & kvalitet, men ingen mener at det foreløpig er en fare for flysikkerheten.

Innføring av Web-basert trening vurderes som et fornuftig som et effektiviseringstiltak i visse sammenhenger. Det fungerer godt i forhold til tester, tekniske kurs o.l. Det er derimot ikke egnet til undervisning hvor det kreves interaksjon mellom mennesker, for eksempel CRM-trening (Crew Resource Management), erfaringsutveksling, diskusjoner, holdningsskapende arbeid etc. Sistnevnte påpekes som et forhold som kan påvirke sikkerheten.

Det nevnes fra en av respondentene at selskapet nylig hadde en hendelse som ble relatert til mangelfull trening gitt i form av Web-basert trening. En av respondentene er vesentlig mer kritisk til denne form for trening enn resten.

Viktig med god balanse mellom Web-basert trening og klasseromsundervisning

På spørsmål om redusert tid til trening, kursing og simulator er et resultat av effektivisering svarer alle et klart ja.

## **5.4 Arbeidsmengde & hvile**

### **Oppsummering – Arbeidsmengde & hvile**

På spørsmål om de mente den økte arbeidsmengden kombinert med mindre hvile var et resultat av effektivisering, svarte alle et utvetydig ja.

Neste spørsmål var: Hvordan vurderer du operativ flysikkerhet i forhold til dette temaet?

Alle mener at fatigue er en utfordring og en risiko i forhold til flysikkerhet med dagens regelverk og praksis. Nytt regelverk som trer i kraft i 2016 er enda mer fleksibelt enn dagens praksis, og blir vurdert som uheldig, uforsvarlig, burde vært stoppet o.l.

Et Flight Risk Management System og god sikkerhetskultur i selskapene, blir trukket frem som viktig for å kunne håndtere risikoen forbundet med fatigue, men en av respondentene, ser på dette som ren ryggdekning fra myndighetenes side. Luftfartsmyndigheten mistenker pilotenes forsøk på sette fokus på fatigue, som et middel for å skape bedre lønns og arbeidsvilkår. LT sier de tar fatigue alvorlig og vurderer flyselskapers eventuelle brudd må regelverket fortløpende.

## **5.5 Ytre press**

### **Oppsummering - Ytre press**

Denne kategorien tar for seg press som piloter kan bli påført av flyselskapet, enten åpent eller skjult/tildekket.

På spørsmål om intervjuobjektene kjenner til eksempler på dette, nevnes følgende forhold:

- To respondenter nevner tidspress på bakkeoppholdet (turn-around-tid), men sier det er blitt en innarbeidet rutine som ikke oppleves som problematisk for flysikkerheten. Den tredje respondenten opplever det samme forholdet som problematisk, og legger til flere forhold forbundet med turn-around, som oppleves som stressende, og problematisk. Tidspress som gjør det vanskelig å få spist regelmessig og sunt. Dette for å unngå ujevne blodsukkernivåer eller lavt blodsukkernivå som kan lede til dårlige beslutninger. (Dette var det vi som foreslo!!)
- Ønske fra flyselskapets ledelse om å ikke ta med mere drivstoff enn det som er påkrevet for oppdraget. Brudd på selskapets retningslinjer blir fulgt opp med sanksjoner fra ledelsen. Informanten fra LT sier at de har fått inn noen bekymringsmeldinger fra selskapene hva angår situasjoner med lite drivstoff, men har ikke funnet noen bevis på at reglementet er brutt, og er dermed ikke bekymret for dette.
- LT har observert at flyselskap har prøvd å effektivisere ved å legge ned basekontorer, med det resultat at crew må stå og planlegge mellom passasjerene, og at dette sier de nei til.

**På spørsmål om pilotene og dermed operativ flysikkerhet kan bli påvirket av det høye kostandsfokuset i flyselskapene, er alle de spurte enige i at det er en fare for at dette kan skje.**

**Siste spørsmål var om endrede ansettelsesforhold for piloter, som gir lavere kostnader og økt fleksibilitet for selskapene, er en faktor som kan påvirke operativ flysikkerhet?**

På dette spørsmålet svarer 3 av 5 at de mener dette er tilfelle. En av respondentene mener det ikke er tilfelle. Informanten fra LT sier at de ikke har noen beviser som tilsier at denne ansettelsesmodellen utgjør en fare for flysikkerheten, og så lenge de ikke har dette, har de ikke mandat til å gripe inn. Informanten mener piloter har et ansvar for å rapportere kritikkverdige forhold og en mulighet til å rapportere anonymt om slike forhold. Videre mener informanten at dette har med ansettelse- og arbeidsforhold og gjøre, og at det er andre systemer eller myndigheter i samfunnet som skal ivareta dette, så lenge de ikke har beviser for at det påvirker flysikkerheten. Avslutningsvis sier informanten at de er en tilsynsmyndighet og skal påse at norske luftfartsaktører overholder regelverket, men at regelverket ikke inneholder en bokstav om kontraktansettele.

## ***5.6 Swiss cheese-modellen***

### **Oppsummering Swiss Cheese**

På spørsmål om effektiviseringen i flyselskapene bidrar til å fjerne noen av lagene i Swiss Cheese-modellen slik de kjenner praksis, er svarene varierte. Informanten fra FMI vektlegger det nye arbeidstidsreglementet som trer i kraft i 2016 (Eurocockpit, 2015), som ett område som opplagt kan påvirke sikkerheten negativt. Dette fordi de nye reglene øker muligheten for en ulykke skal inntreffe, som resultat av fatigue.

Respondenten fra et av selskapene mener at ingen av lagene fjernes, men at hullene i osten blir større, og presiserer at dette betyr at risikoen for at en ulykke kan inntreffe, øker noe.

Respondenten fra et annet selskap peker på kontraktpilotregime, som den største utfordringen, og noe som fjerner ett av lagene.

Informanten fra LT svarer at de ikke kan se at effektiviseringspresset i bransjen i dag bidrar til å fjerne noen av barrierene eller lagene relatert til Swiss-cheese modellen. Hvis LT kan identifisere slike hull, ved at de finner det som heter avvik, så får de selskapene til å tette disse.

Respondenten fra NF svarer at han mener at enkelte lag fjernes, og nevner tidspress ved blant annet turn-around som eksempel på dette.

Ingen av intervjuobjektene viser seg å kjenne SC-modellen godt nok til å være konkret med de forskjellige lagene, eller peke på forskjellen mellom latente forhold og utløsende årsak.

Det kommer dermed ikke frem noen nye årsaksforhold, men kun presiseringer av hva som er nevnt tidligere i intervjuene.

## **5.7 Andre forhold og funn**

### **Oppsummering - Andre forhold og funn**

Informanten fra myndighetene sier at flyselskapene er kreative, men presiserer at de ikke har direkte bevis for at forhold relatert til effektivisering har påvirket flysikkerheten negativt. LT er bekymret og følger nøye med.

Respondenten fra det ene selskapet sier at ja forhold vil påvirke men at det går mye på piloten, men foreløpig ikke i så stor grad at det har noen synlig konsekvens.

Informanten fra FMI nevner en god kultur i selskapet, som et viktig moment for ivaretagelse av god flysikkerhet ved effektivisering. Respondenten fra et av selskapene peker også på en god rapporteringskultur, som viktig for å få en oversikt over virksomheten i selskapet, og presiserer at så lenge selskapet har en god sikkerhetskultur, er han ikke bekymret for effektiviseringspresset.

Informanten fra FMI sier at effektivisering kan være positivt for flysikkerheten fordi flysikkerhetsarbeidet sannsynligvis blir mer systematisk og standardisert som resten av virksomheten i selskapet.

Han påpeker også at det er viktig med en fornuftig sammensetning av økonomer og personell med flysikkerhetskompetanse i ledelsen i flyselskapene.

Videre nevner informanten den negative effekten på motivasjonen til pilotene, på grunn av stadig reduserte lønnsbetingelser og arbeidsvilkår. Han presiserer likevel at økt lønn ikke nødvendigvis gir økt motivasjon eller økt flysikkerhet.

Til slutt advarer informanten om den negative effekten på flysikkerheten, som svært få ulykker kan gi, ved at man lett mister drivkraften til å forbedre eller opprettholde et høyt nivå på sikkerhetsarbeidet. Sistnevnte påpekes også av respondenten fra et av selskapene. Han henviser til EASA, som sier at risikoen er størst i de selskapene som ikke har hatt ulykker.

Respondenten fra NF hevder at de kommersielle interessene er blitt for sterke, og trekker frem drivstoff og fatigue som eksempler, og at myndighetene derfor må følge bedre med.

Alle de tre respondentene mener at det er forhold som påvirker flysikkerheten som resultat av effektiviseringspresset. De gjentar i stor grad tidligere faktorer uten å peke spesifikt på nye forhold.

Informanten fra FMI er den eneste som mener at effektivisering også kan være bra for flysikkerheten, i tillegg til at han nevner kompenserende faktorer.

Det kommer frem ett nytt moment fra respondenten fra NF. Han mener det i dag brukes for lite tid og ressurser på forebyggende flysikkerhetsarbeid, både i regi av selskapene og fra myndighetene sin side.

## 6 DRØFTING

I dette kapittelet vil vi drøfte empiriske funn fra dybdeintervjuene (årsaksfaktorer) opp mot teori (HFACS og effektiviseringsteori), rapporter, og andre kilder beskrevet i de foregående kapitler. Slik ønsker vi å vurdere relasjoner mellom empiri og eksisterende teori.

Vi påpeker imidlertid at årsaksfaktorene presentert i HFACS er en strukturert fremstilling av kjente menneskelige årsaker til ulykker, uten at disse har vært spesifikt vurdert opp mot effektivisering.

Intervjuobjektene svar på spørsmålene bærer etter vår vurdering preg av hvilken organisasjon de representerer. Respondentene fra flyselskapene ser få eller ingen negative effekter av effektivisering i eget selskap, men nevner eksempler fra andre selskap. Dette kan være i frykt for konsekvenser fra eget selskap, uten at dette er noe vi kan fastslå.

Representanten fra myndighetene viser stor grad av tiltro til egen organisasjon og det regelverket det forvalter, og peker i liten grad på utfordringer i forhold til sikkerheten, som kan peke tilbake på egen organisasjon. Respondenten fra Norsk Flygeforbund har sannsynligvis ingen grunn til å frykte konsekvensene av kritiske bemerkninger til flysikkerheten. Vi forventet også at dette intervjuet ville bli preget av mer bekymring for flysikkerheten sammenlignet med de andre intervjuene. Informanten fra FMI er i tilsvarende situasjon som respondenten fra NF, slik vi vurderer det. Uttalelsene fra informanten fra FMI var mer nyanserte, men svarene bærer også preg av liten frykt for konsekvenser i forhold til sine uttalelser. Første hovedkategori er seleksjon.

### 6.1 Seleksjon

Spørsmålene innenfor denne kategorien omhandlet det reduserte omfanget i seleksjonskriterier som resultat av effektivisering, og dens eventuelle påvirkning på flysikkerheten. Essensen i svarene fra intervjuobjektene er at selektering på generelt evnenivå, flyrelaterte og de mekaniske ferdigheter ikke har så stor innvirkning på flysikkerheten, da eventuelle utfordringer på dette området blir fanget opp i forbindelse med simulatortrening og utsjekker i selskapet.

Egenskaper som ikke like enkelt lar seg avdekke i forbindelse med trening og testing før eventuell ansettelse er interpersonelle egenskaper, holdninger og psykisk helse.

Intervjuer og psykologisk testing trekkes i denne sammenheng frem som viktige verktøy for flysikkerheten. Det nevnes i tillegg at en reduksjon/eliminering av disse elementene i seleksjonsprosessen vil kunne påvirke flysikkerheten negativt.



Psykologisk testing av piloter i forbindelse med seleksjon har ikke betydning for operativ flysikkerhet hevder informanten fra luftfartsmyndighetene. Begrunnelsen er at det ikke stilles krav til dette i lovverket. De som ikke er skikket vil uansett bli luket ut underveis i prosessen. Meningene er delte om hvor vidt hvorvidt reduserte krav til seleksjon er et resultat av effektivisering. To av fem er overbevist om at dette er tilfelle. Når det gjelder årsaksfaktoren psykisk helse, er denne ikke beskrevet i HFACS foruten de mindre alvorlige forhold som er gjengitt i tabell 3-3. Alvorlige psykiske helsetilstander ser ikke ut til å ha vært et tema når HFACS ble utgitt for ca. 15 år siden.

I en nylig ulykke i luftfarten med flyselskapet *Germanwings*, som ikke er ferdig etterforsket (TV2, 2015), er den foreløpige vurderingen at styrmannen låste kapteinen ute av cockpit, og med viten og vilje førte flyet rett i bakken og drepte samtlige om bord. Funn tyder på at styrmannen var i psykisk ubalanse. Om denne ulykken kunne vært unngått ved en grundig psykologisk testing i forbindelse med ansettelsen i flyselskapet er uvisst, men temaet har vært oppe flere ganger i etterkant av ulykken. Psykologisk testing av piloter er ikke vanlig innenfor sivil luftfart i Skandinavia (Tjernsland, J. 2015).

Til tross for at vi ikke har funnet støtte i andre kilder for viktigheten av å lovpålegge psykologisk testing av piloter, ønsker vi å anbefale at LT vurderer å innføre dette som et krav i lovverket. Dette begrunner vi i at dette forholdet ser ut til å være av for ny karakter, til at vi har funnet det i litteraturen.

Ved å vurdere hovedkategorien seleksjon, og underkategoriene interpersonelle egenskaper, holdninger og psykisk helse mot Swiss Cheese-modellen og HFACS, finner vi følgende:

Innenfor *Organizational influences*, som er det første latente laget i Swiss Cheese-modellen, finner vi begrepet *Selection* (Seleksjon). Det er ingen videre redegjøring i HFACS for *Selection* og hvilke forhold ved dette som har vært utslagsgivende ved ulykker.

Videre, under det neste laget; *Preconditions for unsafe acts*, i underkategorien *Adverse mental state*, nevnes en rekke tilstander, men ingen er direkte gjenkjennbare med hensyn til alvorlighetsgraden som vi legger i det empiriske funnet og begrepet psykisk helse.

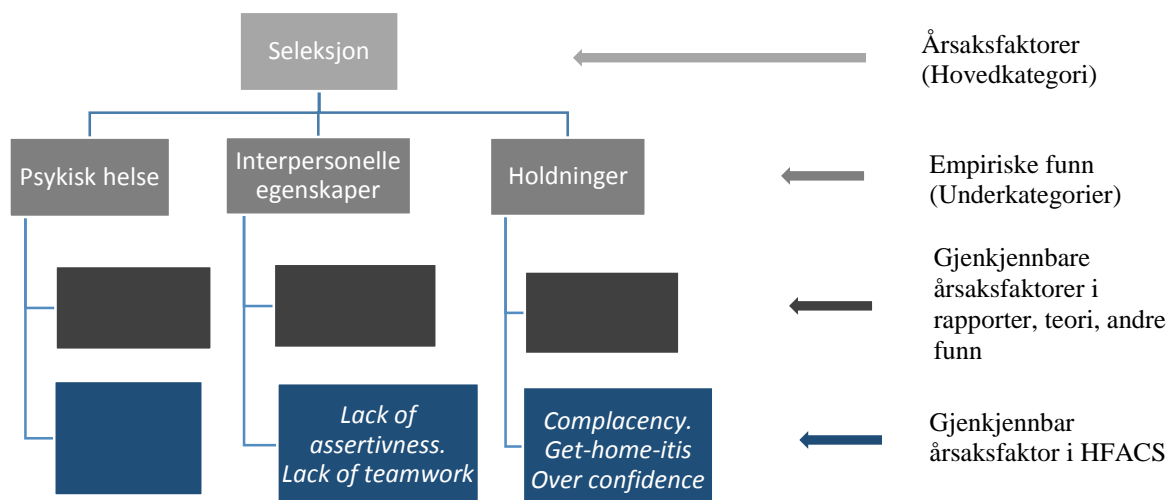
Holdninger kan være dekkende for enkelte av begrepene i HFACS som *Complacency* (Selvtilfredshet), *Overconfidence* (Overmodighet), og *Get-home-itis* (tendens til å ikke respektere sikkerhetsregler, for å spare tid).

Videre er *Lack of assertivness* (mangel av evne til positiv selvhevdelse) og *Lack of teamwork* (manglende samarbeidsevner) passende for årsaksfaktoren interpersonelle egenskaper, og

gjenkjennbart i *Precondition for unsafe act* i tabell 3.3.

Meningene er delte om hvor vidt reduserte krav til seleksjon er et resultat av effektivisering. To av fem er overbevist om at dette er tilfelle.

Seleksjon er ikke spesifikt nevnt som et område i effektiviseringsteorien gitt ved Holloway (2008). Det er mulig å hevde at dette kan falle inn generelt under det Holloway (ibid, s.311) kaller for *Labour Cost Management* (kostnadshåndtering relatert til arbeidskraft), men siden det ikke er spesifikt omtalt er det greit å være forbeholden.



Figur 6-1 Seleksjon med relaterte årsaksfaktorer

### Konklusjon - Seleksjon

Hvor vidt en redusert seleksjonsprosess er et bevisst effektiviseringstiltak i flyselskaper, er det delte meninger om. Seleksjon er heller ikke omtalt i effektiviseringsteorien.

Det er relativt stor enighet om at effekten den reduserte seleksjonsprosessen har på flysikkerheten, er negativ innenfor enkelte områder.

Seleksjonskriterier til flygeryrket har tidligere favnet bredt og inkluderte blant annet helse, vandel, psykologisk vurdering, personlig intervju, teknisk forståelse, generelt evnenivå, psykomotoriske tester, simulortest med mer.

En del selskaper gjennomfører ikke lenger tester som personlig intervju og psykologisk vurdering. Det er indikasjoner på at dette kan være uheldig for flysikkerheten.

Respondentene og informantene peker på psykisk helse, interpersonelle egenskaper og holdninger som de viktigste elementene som påvirker flysikkerheten negativt.

HFACS er ikke oppdatert for å ta hensyn til psykiske problemer. Det er ingen spesifisering for «Selection», men man finner enkelte elementer i ulike lag.

Vi anbefaler at LT vurderer å innføre psykologisk testing av piloter som et krav i lovverket.

## 6.2 Erfaring

Intervjuobjektene er stort sett enige i at erfaring på generelt grunnlag er viktig for flysikkerheten, og da spesielt relevant erfaring og kvalitet i opparbeid erfaring. Dette understøttes av HFACS, hvor *Inadequate experience for complexity of situation* (utilstrekkelig erfaring) er en latent faktor under *Preconditions of unsafe acts* (se tabell 3.3). Det fremkommer at lav erfaring øker sjansene for at man tar feil beslutninger i en krevende situasjon. Som eksempel nevnes at to uerfarne piloter blir satt til å fly sammen, og sendt ut i dårlig vær om natten. I slike situasjoner bør man ikke bli overrasket over et eventuelt tragisk utfall. (Wiegmann & Shappell, 2003). Det finnes flere eksempler på slike ulykker, hvor lavt erfaringsnivå har medvirket i større eller mindre grad (ibid).

Respondenten for et av flyselskapene sier at de har et system som sørger for at to uerfarne piloter ikke blir satt på samme flygning. Dette gjenkjennes i HFACS som *Poor crew pairing* og er et hull i laget *Unsafe supervision*. Praksisen er med på å styrke dette laget, men tetter ikke hullet gitt ved utilstrekkelig erfaring i laget *Precondition of unsafe acts*.

Respondenten for det andre flyselskapet nevner at de har et omfattende opplærings- og treningsprogram, i tillegg til at selskapet ikke lar uerfarne piloter fly på krevende ruter. Dette er begge kompenserende faktorer i form av *Training* (trening) under *Organizational Influences* og *Failed to track qualifications* (Unnlatelse i oppfølging av kvalifikasjoner), som kommer inn under laget *Unsafe supervision* (tabell 3.2)

Disse lagene blir styrket, noe som er bra, selv om laget som kommer etter, fortsatt vil inneholde hullet og svakheten assosiert med utilstrekkelig erfaring.

Argumentet fra en av informantene om at høy erfaring unntaksvis kan ha negativ effekt på flysikkerheten er også relevant. Pilotene som har mye erfaring er gjerne eldre. De har dermed med stor sannsynlighet opplevd «glansdagene» i luftfarten med den påfølgende nedturen. Dette kan ifølge informanten påvirke motivasjonen negativt, ved at fokus i cockpit til tider kan være preget av tanker og samtaler om arbeidstid, lønn, forholdet til ledelsen og lignende. Dette forholdet kan gjenkjennes som *Misplaced motivation* under det latente laget

*Precondition for unsafe acts.* Demotivasjon er ikke direkte relatert til erfaring, men mer som en konsekvens av at høy erfaring tar tid å opparbeide, noe som betyr at personen har levd i en tid hvor luftfarten var en glamorøs bransje.

I tillegg nevnes også at en del av de eldre (erfarne) pilotene tidligere har hatt problemer med å tilvenne seg ny teknologi i cockpit, som elektronisk instrumentering og elektroniske kart etc.

En tidligere studie fra USA som ble gjort på oppdrag fra FAA, viste at det var en sammenheng mellom erfaringsnivå og ulykker. Denne sammenhengen viste at antall ulykker gikk ned med økt total flygetid blant pilotene (Golaszewski, 1983).

De fleste intervjuobjektene mener likevel at flyging har blitt lettere for pilotene. Eksempler på dette er mer pålitelige og automatiserte fly, enklere og mer presise inn- og utflygningssystemer på flyplassene, samt andre systemer og hjelpemidler som letter arbeidet til pilotene. Det er derfor ikke gitt at denne studien er like relevant i dag, tatt den teknologiske utviklingen siden studien ble gjennomført. Samtidig er det interessant at samtlige intervjuobjekter sier at erfaring, og da relevant for type flygning som skal utføres, fortsatt er viktig for flysikkerheten. Ingen av intervjuobjektene kommer inn på hva de anser som høy erfaring.

Informanten fra LT er den eneste som nevner minimumskravene satt i regelverket, og mener at disse er tilstrekkelige. I tillegg påpeker han at viktigheten av total flygetid kan diskuteres, dersom totaltiden ikke er relevant flygetid. Som eksempel nevnes at en pilot med 2000 timers erfaring fra flyging i finvær med et lite propellfly, sannsynligvis ikke er sikrere enn en pilot med 500 timers erfaring fra ruteflyging, da sistnevnte har mer relevant erfaring innenfor kommersiell luftfart. Dette resonnement gjenkjennes også i HFACS (Wiegmann & Shappel, 2003).

I amerikansk luftfart hvor utviklingen tradisjonelt har ligget foran Europa (Doganis, 2008), har man nylig økt erfaringskravet for kommersielle piloter til minimum 1500 timer før de kan ansettes som styrmenn i ordinær rutetrafikk. Denne endringen kom som resultat av Colgan Air-ulykken i Buffalo New York i 2009, hvor en av hovedårsakene til ulykken, var lavt erfaringsnivå for begge pilotene (NTSB, 2010). Tidligere var erfaringskravet minimum 250 flytimer (Maxon, 2013). Amerikanske luftfartsmyndigheter krever i tillegg at man må opparbeide seg 1000 timer som styrmann i rutetrafikk før man kan bli kaptein (Maxon, 2013). I Europa til sammenligning aksepterer man piloter med mindre enn 250 timer gjennom

godkjente akselererte treningsprogram<sup>13</sup> samt at regelverket tillater at du kan bli kaptein med totalt 1500 flytimer (Luftfartstilsynet, 2015a).

Informanten fra LT bekrefter at slike program ikke har fungert tilfredsstillende, og at de flyselskaper som hadde denne praksisen i Norge, selv har avviklet dette før LT har rukket å ta affære.

I USA var det store protester, spesielt fra de regionale flyselskapene, da loven om økt erfaringsnivå for nyansettelser ble gjort kjent. Flyselskapene hevdet at det nye kravet ville føre til kanselleringer av flyavganger, samt at fly måtte settes på bakken grunnet mangel på piloter. Amerikanske myndigheter står derimot på sitt, og sier dette erfaringskravet er nødvendig for å øke flysikkerheten (Maxon, 2013).

I vår forundersøkelse hevdet flere piloter at flyselskapene bevisst ansetter piloter med lavere erfaring, da disse gjerne takker ja til lav lønn og dårligere arbeidsvilkår. Dette ble ikke bekreftet under ekspertintervjuene, men flere av ekspertene mente at dette ikke kunne utelukkes.

Reason (1997) sier at det ofte ansettes mindre erfarne folk grunnet kostnadsbesparelser, og at man kompenserer for lav erfaring med flere og bedre prosedyrer. *“It is, after all, much cheaper to have the work performed by a relatively untrained labour force controlled by procedures than it is to rely upon the judgement of experienced and highly trained individuals”* (ibid., s.65). Han sier videre at det ikke er mulig å lage sikkerhetsprosedyrer for alle forhold, og at det noen ganger vil oppstå situasjoner som krever improvisering. Ulykken med United 232 i Sioux City i 1989 nevnes som et eksempel på dette forholdet (ibid). Er de involverte pilotene meget erfarne vil det tredje laget *Precondition of unsafe acts* ha et hull mindre og være sterkere, og det er større sjanser for å komme best mulig ut av situasjonen (Reason, 1997).

I effektivitetsteorien (Holloway, 2008) er senioritet og alder nevnt som et område hvor flyselskap kan kostnadseffektivisere. Eldre og mer erfarne ansatte har høyere lønn. Ved å erstatte disse med for eksempel sluttpakker og tidlig pensjon, kan man senke de gjennomsnittlige lønnskostnadene. Man kan med andre ord erstatte eldre piloter fra toppen av lønnsstigen og fylle på med yngre piloter i bunn.

---

<sup>13</sup> Akselerert pilot treningsprogram ble opprettet på 2000 tallet og gjør det raskere for piloter å utdanne og kvalifisere seg til en styrmann / co-pilot i et flyselskap. Hvert treningsprogram har egen godkjenning, og sertifikatet piloten får har restriksjoner til kun å fly i et to-pilot system som andrepilot. I Norge har flere flyselskap hatt slike godkjente program (kilde:intervju med informant i LT ).

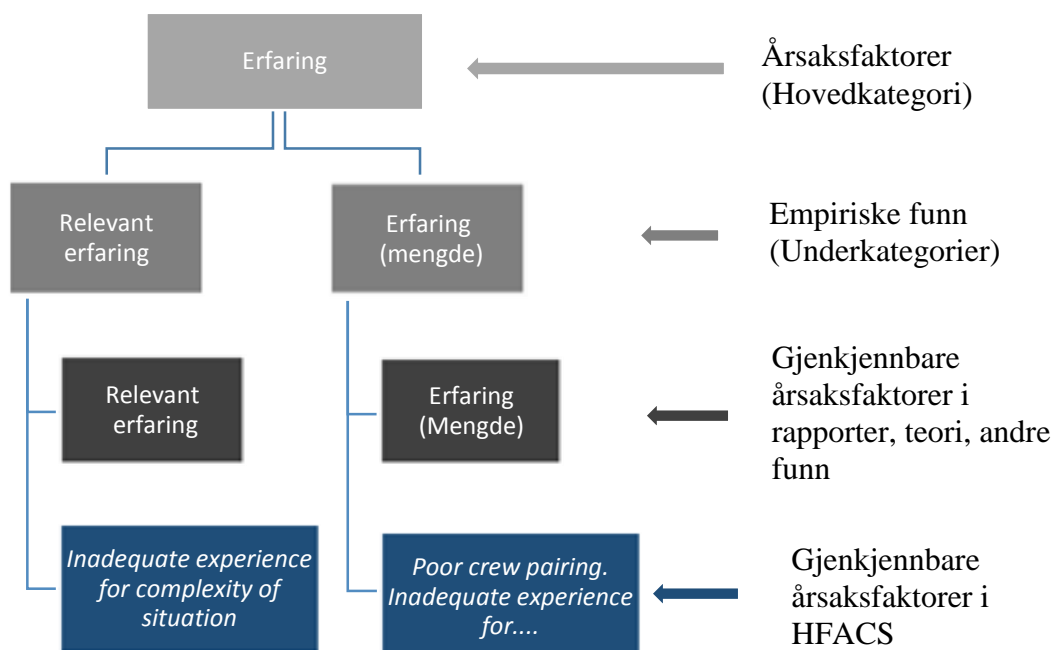
Effektivitetsteorien (ibid) understøtter dermed argumentet fra pilotene i forundersøkelsen om at flyselskapene ansetter mindre erfarne piloter for å kutte kostnader.

Effektiviseringsteorien omtaler derimot ikke flysikkerhetsaspektet relatert til dette (ibid).

Dersom flyselskapene, med bakgrunn i nevnte effektiviseringsteori, ukritisk ansetter piloter med lav erfaring som et kostnadsbesparende tiltak, kan dette bli en latent årsak også i det første laget i HFACS - *Organizational influences*, gjenkjennelig som *Selection* (tabell 3.1.)

Dr. Amy L. Fraher skriver i en nylig utgitt artikkel at et økende antall uerfarne piloter kan føre til flere ulykker i fremtiden. Dette fordi de fleste internasjonale flyselskaper over tid har utnyttet kostnadsbesparelsen ved å ansette yngre, mindre erfarne og rimeligere piloter enn praksis har vært tidligere. Hun hevder blant annet: *“I find evidence of a troubling trend – in an increasingly competitive industry, many airlines are cutting costs by employing less experienced pilots”* (Fraher, 2015). Denne trenden er basert på analyse av de fem siste ulykkene med kommersiell luftfart i USA siden 2001 (Fraher, 2014).

Dette vil føre til at disse pilotene ikke vil ha opparbeidet den nødvendige relevante erfaring som kreves for å ivareta ansvaret forbundet med posisjonen de blir tildelt. *“This loss of seasoning has led to the assignment of pilots who may not be operationally mature to positions, previously occupied by highly experienced pilots, all to save airlines money”* (ibid). Hun påpeker også at det er på tide å holde flyselskaper over hele verden ansvarlig for den økende risikoen deres ansettelsespolitikk har medført (ibid).



Figur 6.2 Erfaring med relaterte årsaksfaktorer

## **Konklusjon - Erfaring**

Det at flyselskapene bevisst ansetter yngre piloter med lav erfaring på grunn av kostnadseffektivisering, kan ikke bekreftes eller avkreftes igjennom våre empiriske funn i ekspertintervjuene. Lavere erfaringsnivå for piloter kan imidlertid knyttes til teorien om kostnadseffektivisering. Dette kombinert med trender fra USA, gjør at denne sammenhengen ikke bør utelukkes at er gjeldende også i Europa og/eller i Norge.

Til tross for teknologiske fremskritt er det bred enighet blant intervjuobjektene at tilstrekkelig og relevant erfaring fortsatt er viktig for flysikkerheten. Empiri og teori er dermed sammenfallende. Hvis gjennomsnittlig erfaring blant pilotene skulle bli vesentlig redusert, vil dette kunne påvirke flysikkerheten negativt.

Vi ser også at erfaring kan utgjøre en latent årsak i HFACS under laget *Precondition for unsafe acts* gjenkjennelig som *Inadequate experience for complexity of situation*.

Utilstrekkelig erfaring kan eventuelt kompenseres for i lagene *Organizational influences* og *Unsafe Supervision*. Dette gjennom økt opplæring og trening i det første laget, bedre pilotsammensetning i cockpit samt restriksjoner på vanskelige ruter i det andre laget.

HFACS er ikke oppdatert med tanke på å inkludere erfaring inn under *Selection* i laget *Organizational influences*. Dersom sammenhengen mellom ansettelse av piloter med lavt erfaringsnivå senere relateres til hendelser eller ulykker, foreslår vi at HFACS bør oppdateres for å ivareta dette forholdet.

Det er også interessant at amerikansk luftfart anser mangelfull erfaring som en flysikkerhetsrisiko og har økt erfaringskravet i lovverket. Vi anbefaler LT å påvirke EASA til å studere dette forholdet, og endre regelverket tilsvarende dersom de ikke kjenner til spesielle forhold i Europa som skulle tilsi noe annet.

Vi anbefaler i tillegg at muligheten for å få aksept for akselererte treningsprogrammer (med mulighet for ansettelse med under 250 timers erfaring), endres eller forbys.

Lavt erfaringsnivå kan til dels kompenseres for med tiltak som økte ressurser til treningsprogram, ruterestriksjoner og sammensetningen av piloter i cockpit.

### **6.3 Treningsmengde & kvalitet**

Informanten fra LT er den eneste av intervjuobjektene som mener at flyselskapenes reduksjon i trening ned til myndighetskravene ikke påvirker flysikkerheten negativt. Ingen av

intervjuobjektene, med unntak av respondenten fra NF, påstår at dagens nivå på trening utgjør en overhengende fare for flysikkerheten.

Treningsmengde & kvalitet fremkommer i alle de latente lagene i HFACS.

De største hullene forårsaket av utilstrekkelig mengde eller dårlig kvalitet på trening vil befinne seg i de to første lagene. I laget Organizational Influences (tabell 3.1) ved Training (trening), og i laget Unsafe Supervision (tabell 3.2) ved *Failed to provide proper training* (ikke gitt riktig type trening).

Alle informantene ser allikevel utfordringer på dette området dersom flyselskapene fortsetter å redusere på treningsmengde & kvalitet.

Majoriteten av intervjuobjektene mener kvaliteten på treningen har blitt bedre enn tidligere, og at dette kan være en kompensierende faktor i forhold til redusert treningsmengde.

Informanten fra LT sier at de ikke har beviser for at myndighetskravene til treningsmengde er så lave at det svekker flysikkerheten, og støtter seg til hendelses- og ulykkesstatistikken.

Det er samtidig interessant at flere av intervjuobjektene er usikre på om myndighetskravene til trening er tilfredsstillende, både hva gjelder mengde og innhold. Utviklingen av systemer i cockpit med tilhørende teknologi, erfarings- og ferdighetsnivå til pilotene og økt tempo i operasjonene nevnes som eksempler på endringer som kan kreve reviderte treningskrav.

Derimot sier han at de vurderer innholdet i treningen, og om det trenes riktig. Grunnen er flere ulykker i den senere tid, hvor manglende pilotferdigheter og systemforståelse har vært hovedårsaken til ulykken (informanten nevner Air France-ulykken over Atlanterhavet og Asiana-ulykken i San Fransisco som eksempel). Han påpeker likevel at en stat ikke alene kan legge om hele treningskonseptet for piloter i Norge. Dette utsagnet begrunnes ikke av informanten.

Dersom et for lavt treningsnivå var et kjent forhold for LT uten at det ble gjort endringer, ville det kunne betraktes som en latent årsak i HFACS i det andre laget *Unsafe Supervision* under *Failed to correct a known problem* (ikke korrigert et kjent problem eller mangel). EASA har derimot begynt å se på dette, og har relativt nylig tatt til orde for å endre kravene (Braagaard, 2015).

Allerede i 1997 skriver Reason (1997, s. 43-46). "In their efforts to compensate for the unreliability of human performance, the designers of automated control systems have



*unwittingly created opportunities for new error types, that can be more serious than those they were seeking to avoid". "Skills need to be practised continuously in order to preserve them. Yet an automatic system that fails only very occasionally, denies the human operator the opportunity to practise the skills that will be called upon in an emergency. Thus, operators can become deskilled in just those abilities that justify their marginalized existence. Perhaps the final irony is that it is the most successful automated system with rare need for manual intervention which may need the greatest investment in operator training".*

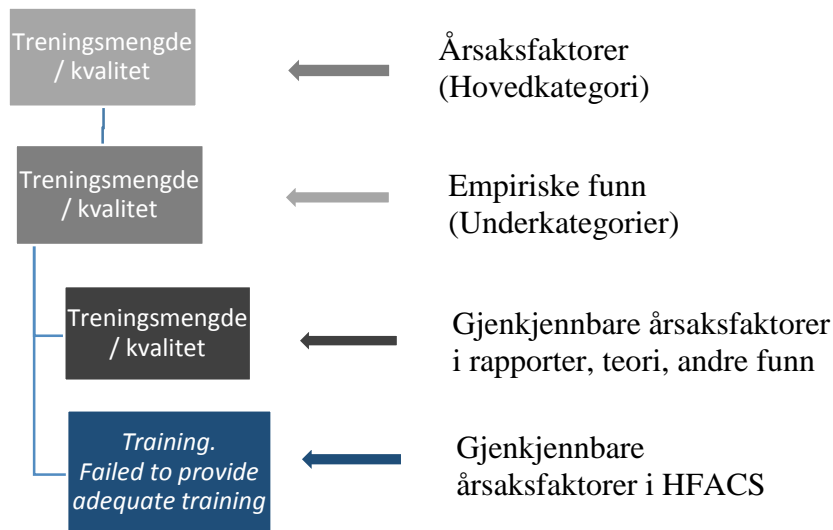
Ut fra dette resonnementet og senere tids ulykker, er det betimelig å spørre om både mengde og innhold i den myndighetspålagte treningen er tilfredsstillende.

Web-basert trening innenfor områder som ikke er sikkerhetskritiske, er et effektiviseringstiltak som ikke svekker noen lag i HFACS. Det er kostbart å ta hele pilotkorpset i selskapet ut av produksjon og inn i et klasserom, dersom samme trening kan gjøres like godt som web-basert trening. Flyselskapene må vurdere hvert område i forhold til sin operasjon samt passe på at den web-baserte treningen er av god kvalitet og ikke er mangelfull.

I teori relatert til kostnadseffektivisering for flyselskapene er trening nevnt som et viktig område (Holloway, 2008). Her anbefales det å vurdere nødvendigheten og omfanget av all trening utover det myndighetspålagte minimum. Dette fordi trening er veldig dyrt og ressurskrevende. I tillegg til at selve treningen koster mye i form av simulator og klasserom etc. medfører den også tapt flyproduksjon.

Intervjuobjektene er alle klart enige i at flyselskapene har redusert i treningen grunnet effektivisering, så her er teori og empiri sammenfallende. Det er derimot vanskelig å stadfeste hvor mye flyselskapene kan effektivisere på området trening, før det vil utgjøre en u håndterbar risiko.

Empiri og teori er sammenfallende med hensyn til at treningsmengde & kvalitet er viktig for flysikkerheten, og at årsaken til flyselskapenes reduksjonen innen trening er grunnet kostnadseffektivisering. Det er derimot ikke full enighet om at denne effektiviseringen umiddelbart har svekket flysikkerheten.



Figur 6.3 Treningsmengde & kvalitet med relaterte årsaksfaktorer

### Konklusjon - Treningsmengde & kvalitet

Utilfredsstillende trening i form av mengde eller kvalitet er representert i en eller annen form i mange flyulykker. HFACS er i stor grad dekkende på dette området. Historien har vist at i økonomisk tøffe tider med store kostnadskutt, er trening ofte taperen. Det handler om fordelingen og bruken av knappe ressurser i et selskap, som kan påvirke både mengden og kvaliteten på treningen (Wiegmann & Shappel, 2003; Reason, 1997). Trening er meget ressurskrevende, men siden den kan utgjøre en latent årsak i to av de tre latente lagene i HFACS, kan det vise seg å bli enda dyrere hvis man effektiviserer for mye på dette området (ibid). Det er ikke gitt at myndighetskravene innen trening er på riktig nivå, flere internasjonale ulykker i senere tid tatt i betraktning (Braagaard, 2015). I følge Reason (1997) er det flere eksempler de siste 30 årene på mangler i myndighetenes regelverk, og hvor latente ulykkesproduserende årsaker er tilstede i lang tid før de gjør seg utslag i en ulykke.

Web-basert trening svekker ikke noen lag i HFACS, men hvilken trening som gjennomføres på denne måten må evalueres grundig med hensyn til flysikkerhetsaspektet.

Erfaring og trening er faktorer som kan supplere hverandre. Det vil si økning i den ene kan kompensere for reduksjon i den andre. Men dersom begge reduseres vil dette føre til en større svekkelse i HFACS-lagene, og risikoen for en ulykke øker. Myndighetene bør derfor påse at helheten fortsatt er med i treningsprogrammet når flyselskapene effektiviserer på dette.

#### 6.4 Arbeidsmengde & hvile

Det er full enighet blant intervjuobjektene om at økt arbeidsmengde og redusert hvile er et resultat av effektivisering. Det er også enighet om at med dagens regelverk og praksis er *fatigue* en utfordring og en risiko når det gjelder flysikkerhet. Informantene er litt mindre bekymret enn respondentene. Med unntak av Luftfartsmyndighetene bringer alle opp det nye regelverket som trer i kraft fra 2016, som uheldig for flysikkerheten.

En interessant observasjon er at respondenten fra et av selskapene nevner at de har et stabilt antall årlige *fatigue*-rapporter på ca. 650 stk<sup>14</sup>. Dette er vurdert som langt innenfor det som er akseptabelt, men respondenten hadde ingen formening om hvor grensen for det uakseptable gikk. Det at 650 årlige *fatigue*-rapporter fra ett selskap anses som godt innenfor det akseptable er etter vår vurdering et tankekors. (Om antall rapporter er høyere eller lavere i andre selskaper er ikke sjekket). Dette innebærer at det er akseptert at det er 650 årlige tilfeller i samme selskap hvor det rapporteres om utmattelse i forbindelse med utførelsen av arbeidet. *Mental fatigue* gjenkjennes i HFACS under det latente laget *Precondition for unsafe acts* (tabell 3.3).

Det kan synes som om området arbeidsmengde & hvile er preget av noe mistillit fra myndigheter (EASA/LT) og ledelsen i enkelte selskaper, med hensyn til piloters vurdering av risikoen forbundet med dette.

Historisk har de fleste piloter hatt gunstige arbeids- og lønnsbetingelser. Disse betingelsene har lenge vært under press, og er i dag redusert.

Reduserte lønnsbetingelser eller økt arbeidstid oppleves sannsynligvis som negativt uansett arbeidsgruppe. Dersom piloter gjennom stadige lønnsreduksjoner og økt arbeidsmengde ytrer misnøye, uavhengig av grunn, kan de lett bli møtt med skepsis. Det hele kan bli vurdert som syting, da det av mange oppleves som upassende å klage dersom man har gode lønnsbetingelser. Dette var blant annet tilfelle i forbindelse med pilotstreiken i Norwegian i februar/mars 2015. (Aftenposten, 2015). Det kan virke som dette har påvirket kredibiliteten til piloter med hensyn til et fokus på *fatigue*. Kan hende pilotene har ytret sin misnøye for tidlig og for lenge på dette området, uten at det har inntruffet ulykker. Dette kan med andre ord ha blitt oppfattet som det Reason, (1997) kaller en «cry wolf-situation»<sup>15</sup> fra selskaper og

---

<sup>14</sup> Noen av disse rapportene sendes til LT i Norge. De fleste sendes til andre Skandinaviske land.

<sup>15</sup> Cry wolf situation – Hyppige falske alarmer (varsku fra piloter om for høy arbeidsbelastning, men ulykkene uteblir), kan få mennesker til å miste tillitt og overse advarslene når de representerer reelle farer (Reason, 1997, s.56)

myndighetshold. Informanten fra LT mistenker eksempelvis pilotenes forsøk på sette høyt fokus på *fatigue*, som et middel for å skape bedre lønns- og arbeidsvilkår. Respondenten fra NF har et annet syn enn LT da han tror *fatigue* er underrapportert på grunn av det kommersielle presset og yrkesstoltheten til pilotene. Det faktum at disse intervjuobjektene har så motstridende meninger er interessant, selv deres organisasjonstilhørighet tatt i betraktning. Det viser hvor vanskelig og omdiskutert dette temaet er.

EASA valgte i tillegg og ikke ta piloters misnøye og uavhengige faglige råd som fremkommer i rapport om arbeids- og hviletid til etterretning (EASA, 2008). Denne rapporten er en vitenskapelig og flymedisinsk evaluering av eksisterende regelverk. Her står det blant annet: *“The maximum daily flight duty period (13/14 hours) exceeds reasonable limits especially under exacerbating circumstances (e.g. high workload, night flying, acclimatization) and should be reduced. Also, extensions to the maximum FDP<sup>16</sup> should not be permitted”*

Nytt regelverk gjeldene fra 2016 tar ikke hensyn til disse rådene. For å kompensere for økningen i FDP pålegges flyselskapene å innføre et FRMS<sup>17</sup>. Dette blir trukket frem som et positivt tiltak av to av de spurte når utført seriøst, men blir også vurdert som ren ryggdekning fra myndighetenes side ved at ansvaret for å håndtere den identifiserte risikoen helt og holdent blir overført til flyselskapet og den enkelte pilot (kilde: respondenten fra et av selskapene).

Respondentene fra begge de to store norske flyselskapene er bekymret for utviklingen hva gjelder tillatt arbeidsmengde og økningen av *fatigue*-tilfeller. Vi tror dette kommer av at de i sin daglige kontakt med pilotene i sitt selskap har følt dette nærmere på kroppen, og ser utfordringer i forhold til rammene i det felleseuropeiske regelverket når været og topografien i Norge tas i betraktning.

I henhold til to av respondentene kan det være vanskelig for myndighetene å gå mot et felleseuropeisk regelverk, da det handler om å ha like konkurransevilkår for de norske selskapene.

LT sier i midlertid at de tar *fatigue* alvorlig og vurderer flyselskapers eventuelle brudd må regelverket fortløpende.

Norske piloter, representert ved Norsk Flygerforbund, advarer mot de nye EU-reglene. Leder i

---

<sup>16</sup> FDP- Flight Duty Period -Flygetids periode

<sup>17</sup> FRMS. *Fatigue Risk Management System. Risikohåndteringsystem for ivaretagelse av arbeidstidsreglement*

Norsk Flygerforbund sier at «*Det er ikke et spørsmål om de nye reglene vil føre til ulykker her til lands. Det er et spørsmål om når det skjer*» (Dagens næringsliv, 2013)

Flere ulykker i USA de senere årene er et resultat av *fatigue* (NTSB, 2010)

Informanten fra FMI legger mye av ansvaret på flyselskapene og pilotene. Han sier de nye reglene gir rom for noen uheldige utfall, men at man ikke kan lage regelverk for alt innenfor flysikkerhet, og at mye av dette må påhvile flyselskapene og pilotene.

Reason (1997) påpeker også at man kan ikke lage regler eller prosedyrer for alt. Han er derimot veldig klar på at hvis man identifiserer feil og svakheter, burde de korrigeres så raskt som mulig, og ikke vente for å se om de vil medføre et dårlig utfall (ibid). I HFACS omtales dette som *Failed to correct a known problem* og vil kunne utgjøre et hull i laget *Unsafe supervision*.

Wiegmann & Shappel (2003, s.63) skriver: “*Occasionally, the operational tempo and/or the scheduling of aircrew is such that individuals are put at unacceptable risk, crew rest is jeopardized, and ultimately performance is adversely affected. Such operation, though arguably unavoidable during emergencies, are otherwise regarded as unacceptable*”.

Selv om dette resonnementet også relaterer seg til økt operasjonelt tempo med korte bakkestopp, noe som vil bli omtalt i kapittel 6.6, er essensen relatert til planlegging av arbeidstid og hvile, som dermed i HFACS også blir et latent hull i laget *Unsafe supervision* (tabell 3.2), som *Failed to provide adequate opportunity for crew rest* (unnlatt å gi tilstrekkelig mulighet for hvile til mannskapet) og *Excessive tasking/workload* (overdreven arbeidsmengde).

Flere faktorer som relaterer seg til arbeidsmengde & hvile, gjenkjennes også i det første laget i HFACS, *Organizational influences* som *Schedules* (en pilots timeplan for flyving) og *Oversight* (ledelsens monitorering av operasjonene for å sikre et trygt arbeidsklima).

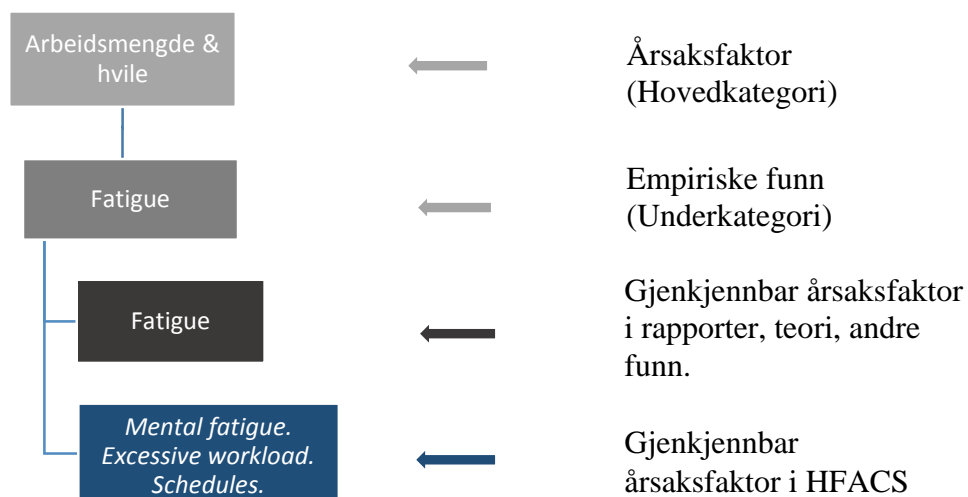
Informanten fra LT forteller at de har sett en del kreativitet når det gjelder *Schedules* hos flere flyselskap, og pålagt selskapene og korrigerer forholdene. Dette kan betraktes som et hull i dette første laget, som blir tettet av LT hos det aktuelle flyselskapet. God sikkerhetskultur, som nevnes av informanten fra FMI, kan være en kompensierende faktor på området arbeidsmengde & hvile i laget *Organizational influences*, og bidrar dermed til å tette eventuelle hull.

Temaet arbeidsmengde & hvile er et kjerneområde i teorien relatert til effektivisering i flyselskaper (kapittel 3.4). Ettersom kostnadene forbundet med ansettelse av piloter i

hovedsak er faste, kan man spre de faste kostnadene ved å benytte færrest mulig piloter til å arbeide opp mot maksimalt antall timer.

Utfordringen forbundet med dette er at man av og til blir tvunget til å bryte lovverket på grunn av operative forhold eller uforutsette hendelser. Slikt kan skje i tilfeller der man søker utnyttelse av ressursene opp mot maksimalt antall timer som lovverket tillater. Dette kalles *brudd på dutytid* på fagspråket, og er et forhold som øker muligheten for *fatigue* i cockpit. Alle intervjuobjektene er i stor grad enige i betydningen dette forholdet, men er uenige hvor grensen for maksimal arbeidstid bør ligge samt hvor hovedansvaret for å hindre *fatigue* bør ligge.

Ifølge Reason (1997) vil myndighetene i slike tilfeller bli utsatt for det han kaller *The Regulatory dilemma*. Dette vil være et dilemma hvor myndighetene vil bli presset til å ta hensyn til flyselskapenes ønsker om økt produksjon og samtidig måtte påse at flysikkerheten ivaretas.



Figur 6-4 Arbeidsmengde & hvile med relaterte årsaksfaktorer

### Konklusjon - Arbeidsmengde & hvile

Økt arbeidsmengde og mindre hvile er et resultat av effektiviseringen i selskapene, i henhold til alle intervjuobjektene. *Fatigue* er en negativ effekt av for lange arbeidsdager og for lite hvile, og har forårsaket flere flyulykker. Arbeidsmengde & hvile er derfor å finne i HFACS under de to første lagene *Organizational influences* og *Unsafe supervision*, og deres negative produkt *Fatigue* finnes også i HFACS under det latente laget *Precondition for unsafe acts*, i

tabell 3.3, som *Mental fatigue*. Intervjuobjektene ser utfordringer innen temaet arbeidsmengde & hvile som kan utgjøre svakheter i alle de første tre lagene i HFACS. Empiri og teori er på dette temaet sammenfallende.

Dette temaet kan utgjøre latente hull i alle lagene i HFACS, og ettersom det er et av områdene med størst potensial for flyselskapene til å effektivisere i henhold til teori om effektivisering, inneholder det en stor risiko forbundet med problemstillingen i oppgaven.

Det strides om hva som er grensen for forsvarlig arbeidsmengde, det vil si maksimal lengde på en arbeidsdag med tilhørende hvile. Respondentene mener at nytt arbeidstidsreglement, som gjøres gjeldene fra februar 2016, ikke er forsvarlig. EASA har utarbeidet dette reglementet uten å følge alle faglige råd gitt av flymedisinsk ekspertise i Europa. To av respondentene mener at det er nasjonale eller europeiske myndigheter som må ta ansvar i denne saken, og at LT må følge bedre med.

Det kan virke som om nasjonale luftfartsmyndigheter, EASA, og flyselskapenes ledelse, ikke har full tillitt til pilotenes og flymedisinsk ekspertises vurderinger hva gjelder forsvarlige grenser på dette området. Et høyt antall årlige *fatigue*-rapporter synes å være akseptert både i flyselskapene og hos myndighetene. I stedet for å redusere kravene til maksimal arbeidstid og økt hvile har EASA gått i motsatt retning og økt FDP. Som kompensierende tiltak innføres det samtidig krav til bruk av FRMS for å håndtere risikoen forbundet med dette regelverket. Det er derfor nærliggende å tro at det Reason (1997) omtaler som myndighetenes dilemma, er tilfelle her. Oppgavens begrensninger tatt i betraktning er det ikke mulig å være helt sikker på dette, selv om uttalelsene til flere av intervjuobjektene peker i den retning.

## 6.5 Ytre press

Denne kategorien tar for seg press som piloter kan bli påført av flyselskapet, enten åpent eller skjult/tildekket.

På spørsmål om intervjuobjektene kjenner til eksempler på press fra selskapet, nevnes blant annet økt tidspress til å utføre oppgaver på bakken og i luften. Graden av hvor problematisk dette oppleves er litt varierende. Tidspress kan knyttes opp mot effektivisering, da det er et resultat av å tilstrebe maksimal utnyttelse av flyene (Holloway, 2008), slik omtalt i kapittel 3.4.4.

To av respondentene sier de er blitt vant til det økte tempoet, mens en av respondentene mener det er stressende. Informanten fra LT sier at tidspress potensielt kan påvirke operativ sikkerhet, da en kan uteglemme vesentlige ting. Informanten fra FMI påpeker at tidspress i

operasjonen, som ikke muliggjør regelmessige og sunne måltider, kan føre til ujevne blodsukkernivåer, noe som igjen kan medføre dårlige beslutninger i luften. Begge disse resonnementene er gjenkjennbare i teorien til Wiegmann & Shappell (2003) og er relatert til faktorer i HFACS.

Tidspress har ført til mange ulykker og hendelser opp gjennom årene, og gjenkjennes i HFACS i det latente laget *Organizational influences* i tabell 3.1 som *Time pressure* (tidspress) og *Organizational tempo* (organisatorisk tempo).

Tidspress i luftfarten er mye omtalt i litteraturen og pressen, blant annet i boken *Fritt fall* (Hagesæther, 2014).

Piloter opplever dette presset forskjellig. Noen opplever dette som relativt uproblematisk, andre ikke. Viktig for ivaretagelse av god flysikkerhet er at farene forbundet med tidspress må erkjennes og risikoen håndteres.

Et annet forhold som beskrives som alvorlig er press fra flyselskapets ledelse på pilotene til å ikke fylle mer drivstoff enn det som kreves for oppdraget, inkludert pålagt reserve. Dette er bare rapportert fra piloter i Ryanair i forbindelse med forundersøkelsen, men tas opp av alle respondentene som uheldig for flysikkerheten. Informanten fra LT sier at de har fått anonyme rapporter på dette, men ikke funnet noen beviser.

Brudd på selskapets retningslinjer om å ikke fylle mer drivstoff enn nødvendig blir fulgt opp med sanksjoner fra ledelsen. Dette omtales av anonyme piloter i selskapet Ryanair som et press fra ledelsen og en fare for flysikkerheten (Nettavisen, 2013).

Ledelsen i Ryanair har opprettet en liste hvor pilotene rangeres etter hvor lite ekstra drivstoff de tar med seg, den såkalte *Ryanair fuel league*. Dette er et incentiv fra ledelsen for å spare drivstoffutgifter, da drivstofforbruket er høyere på tyngre fly. Praksisen omtales som «*forkastelig*» av Professor i sikkerhet H. Andersen. (Lie, 2015).

For lite drivstoff i luften er åpenbart en fare i seg selv. Dersom kapteinens myndighet til å ta suverene avgjørelser angående fylling av ønsket drivstoffmengde innskrenkes, vil situasjoner med for lave drivstoffreserver øke, og dermed øker også muligheten for å gå tom for drivstoff. I tillegg kan lave drivstoffreserver være en stressfaktor, spesielt i forbindelse med utfordrende værforhold og nødsituasjoner, noe respondenten fra et av selskapene påpeker. Stress kan lede til dårlige eller forhastede avgjørelser ifølge Wiegmann & Shappell (2003). «*It is well documented, that if individuals are required to respond quickly (i.e., less time is available to consider all the possibilities or choices thoroughly), the probability of making an error goes up markedly*» (ibid., s.59).



Press fra ledelsen til å ikke fylle mer drivstoff enn regelverket krever, er ikke direkte gjenkjennbart i HFACS, sannsynligvis fordi praksisen er et relativt nytt fenomen i luftfarten. Faktoren *Incentives* (insentiver) kan derimot gjenkjennes under det latente laget *Organizational influences*. Denne faktorene er derimot ikke koplet direkte til denne praksisen. Det samme gjelder for faktoren *Stress*, og *Task saturation* (gått i metning med tanke på hva oppgaven krever) som kan gjenkjennes i *Preconditions for unsafe acts*. Å fylle og bruke minst mulig drivstoff knyttes opp mot effektivisering og kostnadsbesparende tiltak av Holloway (2008, s. 289). Bedre planlegging av oppdraget fra pilotene sin side slik at man tar med minst mulig reservedrivstoff, og bedre gjennomføring av flygningene med tanke på drivstofføkonomi, eksempelvis grønne inn- og utflygninger, er et av flere tiltak som nevnes. Forslagene vurderes ikke opp mot flysikkerhet (ibid).

På spørsmålet om pilotene, og dermed operativ flysikkerhet, kan bli påvirket av det høye kostandsfokuset i flyselskapene, er alle de spurte enige i at det er en fare for at dette kan skje over tid. Denne faktoren er ikke direkte gjenkjennbar i HFACS. Vi tror dette er fordi fenomenet er identifisert relativt nylig, og vurderes av intervjuobjektene som en potensiell fremtidig risiko.

Ifølge Holloway (2008, s.362) er det viktig å få etablert god kostnadshåndtering i bedriftskulturen til et flyselskap og involvere menneskene nærmest den daglige aktiviteten, uten at han spesifikt nevner piloter. En konsekvens av Holloway sitt forslag, selv om det nok er ment som en sunn praksis, er at nettopp dette økte fokuset på kostnader kan bli en uheldig faktor som kan prege n pilots beslutning i kritiske situasjoner. En god sikkerhetskultur vil her være en kompenserende faktor, og redusere muligheten for uheldige utfall (Reason, 1997).

Siste spørsmål var om endrede ansettelsesforhold for piloter, som gir lavere kostnader og økt fleksibilitet for selskapene, er en faktor som kan påvirke operativ flysikkerhet?

På dette spørsmålet svarer 3 av 5 at de mener dette er tilfelle. Informanten fra LT sier at de ikke har noen beviser som tilsier at denne ansettelsesmodellen utgjør en fare for flysikkerheten, og så lenge de ikke har dette, har de ikke mandat til å gripe inn. Dette er i følge Reason (1997, s.107) en altfor reaktiv tilnærming. Han sier: "*In many well defended systems, adverse events data are too few and too late to guide effective safety management*". Videre sier han at kommersiell luftfart er et eksempel på et slikt system, og at

man her må gå mer proaktiv til verks. EU-kommisjonen har her vært mer proaktiv, og fått utført en vitenskapelig studie på området (Eurocockpit, 2015).

Informanten fra LT påpeker også at piloter har et ansvar for å rapportere kritikkverdige forhold og en mulighet til å rapportere anonymt

Ifølge Reason (1997, s 196) er det ofte vanskelig for ansatte å rapportere om kritikkverdige forhold på egen arbeidsplass, selv gjennom et anonymt system. Det er ikke alltid ansatte stoler helt på rapporteringssystemet når frykten for represalier er stor. Dessuten ser man ikke verdien i å rapportere om det ikke vil resultere i positive endringer i følge Reason (ibid).

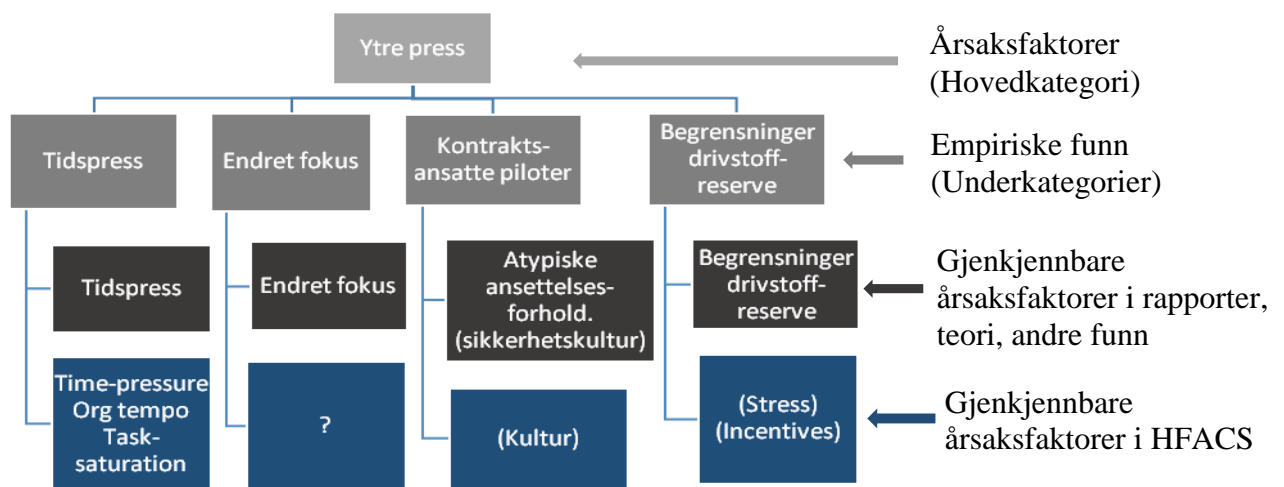
Relaterer man denne teorien til en ansettelsesmodell hvor man ikke er fast ansatt i selskapet, kan dette by på ytterligere utfordringer med tanke på rapporteringsvilligheten.

Videre mener informanten fra LT at dette har med ansettelses- og arbeidsforhold og gjøre, og at det er andre systemer eller myndigheter i samfunnet som skal ivareta dette, så lenge de ikke har beviser for at det påvirker flysikkerheten. Avslutningsvis sier informanten at de er en tilsynsmyndighet og skal påse at norske luftfartsaktører overholder regelverket, men at regelverket ikke inneholder en bokstav om kontraktansettelse.

Det kan virke som denne utfordringen faller mellom to stoler. Informanten fra LT hentyder at dette skulle vært en sak for arbeidstilsynsmyndigheter. Men slik vi forstår det så vil ikke arbeidstilsynet se på noe som omhandler flysikkerhet, da de ikke er fagetat på det feltet. Vi har ikke kunnet undersøke dette videre og kan derfor ikke utdype dette forholdet noe mer.

Kort tid etter intervjuet med informanten fra LT ble en vitenskapelig rapport utgitt, finansiert av EU-kommisjonen og Ghent University. Den konkluderer med at atypiske ansettelses i luftfarten, tilsvarende kontraktpilotregime, er en fare for flysikkerheten (Eurocockpit, 2015). Rapporten peker på en rekke sikkerhetsutfordringer, blant annet at god flysikkerhet avhenger av en flysikkerhetskultur som er preget av å være rettferdig (*just culture*) og rapporterende (reporting culture), noe denne ansettelsesformen ikke legger opptil. Den konkluderer dermed med at effektivisering i form av kontraktansettelse kan påvirke rapporteringskulturen, noe som igjen kan påvirke flysikkerheten negativt (Eurocockpit, 2015, s. XV). Kultur gjenkjennes som *Culture* i HFACS i det latente laget *Organizational influences* (tabell 3.1) Skulle kontraktpilotregime aksepteres som en potensiell risiko i et flyselskap eller hos myndigheter, kan dette også relateres til HFACS ved kategorien *Failed to correct a known problem* som er en latent faktor i laget *Unsafe supervision*, dersom forholdet ikke endres.

Endrede ansettelsesforhold slik som kontraktpilotregime kan knyttes opp mot effektivisering og kostnadsprogrammer i henhold til anerkjent økonomisk teori for flyselskapene (Holloway, 2008 s.309). Personalkostander er et område som blir sett på som det mest kontrollerbare for flyselskapene, hvor *outsourcing* av personell der mulig, eller flytting av personell for å unngå sosiale kostnader, nevnes som mulige tiltak (se kapittel 3.4.4). Kontraktpilotmodellen er laget for å kutte kostnader og få større fleksibilitet. En ulempe ved denne modellen kan være utfordringer i henhold til det å bygge en god organisasjons- og kultur og sikkerhetskultur, slik



Figur 6-5 Ytre press med relaterte årsaksfaktorer

omtalt i Ghent rapporten (Eurocockpit, 2015)

## Konklusjon - Ytre press

Vi utleder følgende underkategorier fra hovedkategorien ytre press. Dette er de empiriske funn.

- Tidspress
- Endret fokus fra sikkerhet mot kostnadseffektivitet over tid
- Begrensninger i drivstoffreserver
- Kontraktansatte piloter
  - Sikkerhetskultur

Alle disse fire underkategoriene kan knyttes opp mot effektivisering og kostnadsprogrammer og er relatert til teori presentert i kapittel 3.4.4. Her er empiri og teori i samsvar.

Den eneste underkategorien av disse som er omtalt i lovverket er drivstoffreserver. Kravet i loven om drivstoffreserver har tidligere ikke vært en utfordring, da normen i bransjen har vært å alltid ta med mer drivstoff enn minimumskravet. Det var først etter at drivstoffprisen økte betraktelig fra 2007, med påfølgende fokus på kostnadseffektivisering at dette har blitt en aktuell problemstilling.

Det å utføre samme oppdrag på kortere tid, er en naturlig del av det å effektivisere driften i de fleste selskaper og er gitt ved effektivitetsteorien (Holloway, 2008). Tidspress blir i denne sammenheng rapportert som en faktor som kan påvirke flysikkerheten, men graden av hvor problematisk dette oppleves varierer blant de spurte. Tidspress har forårsaket ulykker og hendelser tidligere, og kan derfor gjenkjennes i HFACS.

Endret fokus for piloter fra flysikkerhet mot kostnadseffektivisering, blir trukket frem av alle de spurte som en faktor som kan påvirke flysikkerheten. Denne årsaksfaktoren er ikke direkte gjenkjennbar i HFACS, noe som kan ha en sammenheng med at dette beskrives som en relativ ny utfordring. Det beskrives derimot i den nylig utgitte rapporten fra Ghent Universitet. Her går det frem: «*Adhering to economic objective sought by the employer, is thereby gaining importance as opposed to maintaining a high safety threshold*» (Eurocockpit, 2015, s. 84).

Opprettelsen av en såkalt «*Ryanair fuel league*», en liste til intern bruk i selskapet Ryanair hvor piloter rangeres etter hvor mye ekstra drivstoff de bruker, blir beskrevet som uheldig for flysikkerheten av alle respondentene, og beskrives som forkastelig i sikkerhetssammenheng av dansk professor i sikkerhet. Fenomenet er ikke direkte gjenkjennelig i HFACS,

sannsynligvis fordi dette er et relativt nytt fenomen. Relaterte faktorer til denne praksisen i HFACS kan være *Incentives* (insentiver), *Task saturation* og *Stress*.

Tre av fem intervjuobjekter peker på kontraktansatte piloter som en ordning som påvirker flysikkerheten negativt. Luftfartsmyndigheten og en av respondenten, tror ikke dette er tilfelle.

En vitenskapelig rapport har, etter at intervjuene ble gjennomført, konkludert med at denne ordningen er en fare for flysikkerheten. Kontraktansatte piloter eller tilsvarende begrep er ikke gjenkjennelig i HFACS. Dette kan ha sammenheng med at fenomenet er av relativt ny karakter. Rapporten peker likevel på at atypiske ansettelsesformer, som kontraktansettelse ikke ivaretar nødvendigheten av en åpen og rettferdig rapporteringskultur, noe som er viktig for flysikkerheten. Kultur gjenkjennes i HFACS som *Culture* i det latente laget *Organizational influences* (tabell 3.1).

Myndighetene bør nå etter Ghent-rapporten ta tak i denne problemstillingen og komme med kompensere tiltak. Hvis ikke vil dette kunne relateres til HFACS ved *Failed to correct a known problem* i laget *Unsafe supervision*.

Når det gjelder empiri sett opp mot teori, er det samsvar for underkategorien tidspress. For underkategoriene begrensninger i drivstoffreserve, kontraktansatte piloter, og endret fokus, er det bare delvis samsvar (ikke i HFACS).

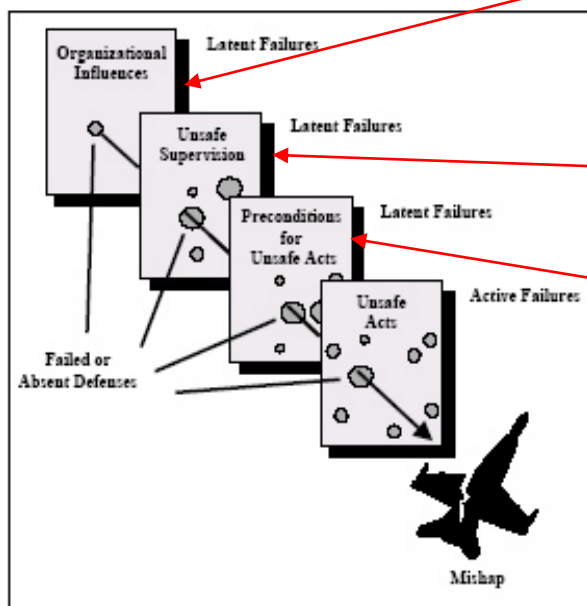
## **6.6 Swiss cheese-modellen**

På spørsmål om effektiviseringen i flyselskapene bidrar til å fjerne noen av lagene i Swiss Cheese-modellen slik intervjuobjektene kjenner praksis, er svarene varierte.

Noen peker på at enkelte lag fjernes eller svekkes, og andre at hullene blir større.

Ingen av intervjuobjektene viser seg å kjenne SC-modellen godt nok til å være konkret med de forskjellige lag eller peke på forskjellen mellom latente forhold og utløsende årsak. Det kommer ikke frem noen nye årsaksforhold, men kun presiseringer av hva som er nevnt tidligere.

De forskjellige årsaksfaktorenes gjenkjennbarhet i SC-modellen er illustrert i figuren under. Her ser en at de identifiserte årsaksfaktorene relatert til effektivisering, kan gjenkjennes i alle de latente lagene i modellen, men ikke i laget *Unsafe acts*, som er laget som representerer de utløsende årsaker til ulykker.



**Seleksjon** (*Selection*)  
**Trening** (*Training*)  
**(Erfaring** (mtp seleksjon))  
**Ytre press**  
**Tidspress** (*Time pressure*)

**Trening**  
 (*Failed to provide proper training*)  
**Erfaring**

**Seleksjon**  
**Interpersonelle egenskaper:**  
 (*Lack of Assertiveness, Lack of teamwork*)  
**Holdninger:**  
 (*Get-home-it is, Complacency, Overconfidence*)  
**Erfaring**  
**Utilstrekkelig erfaring** (*Inadequate experience for complexity situation*)  
**Arbeidstid**  
 (*Mental fatigue*)

Figur 6-6 Årsaksfaktorerers gjenkjennbarhet i SC- modellen.

### 6.7 Andre forhold og funn

Informanten fra myndighetene bekrefter at de ser at flyselskapene har blitt kreative (red: med tanke på å kostnadseffektivisering), men at de ikke har noen direkte bevis på forhold som påvirker flysikkerheten. Dette vurderer vi som en reaktiv tilnærming til flysikkerhetsarbeid. Moderne flysikkerhetsteori og implementering av et *State Safety Program* (SSP) gjennom EASA, tilsier en proaktiv tilnærming. (EASA, 2012, s.3). Dette kan også relateres til Reason (1997) sitt sitat om reaktiv metode i kapittel 6.5 Ytre press. Det kom derimot frem under intervjuet at LT er i ferd med å legge om tilsynsmetoden deres til å bli mer proaktiv.

I forbindelse med effektivisering nevnes en sunn og god rapporteringskultur av flere av intervjuobjektene, som et svært viktig moment for ivaretagelse av god flysikkerhet og for å få en oversikt over virksomheten i flyselskapet. En god rapporteringskultur beskrives som en kompensierende faktor ved effektiviseringstiltak.

Kultur finnes i HFACS som tidligere omtalt i kapittelet 6.5 ytre press og er således et viktig element for å ivareta flysikkerheten. Det kan være en kompenserende faktor ved at det styrker det første laget *Organizational influences* (tabell 3.1)

Informanten fra FMI sier at effektivisering kan være positivt for flysikkerheten fordi flysikkerhetsarbeidet sannsynligvis blir mer systematisk og standardisert, som resten av virksomheten i selskapet.

Vi har ikke funnet noe teori som direkte bekrefter dette utsagnet, men essensen i det informanten sier kan være at effektivisering bidrar til at ressursene innen flysikkerhetsarbeidet blir bedre utnyttet. I tillegg kan innføring av flere prosedyrer og standardisering bidra til sterkere barrierer ifølge Reason (1997). Han tilføyer at det ikke er mulig å lage prosedyrer for alle mulige situasjoner, og at man i visse tilfeller vil bli nødt til å bruke sitt beste flygerskjønn.

Informanten fra FMI påpeker at det er viktig med en fornuftig sammensetning av økonomer og personell med flysikkerhetskompetanse i ledelsen til flyselskapene. I tillegg trekker han, og respondenten fra det andre flyselskapet, frem den negative effekten svært få ulykker kan ha på flysikkerhetsarbeidet. De mener dette kan føre til manglende drivkraft til å forbedre eller opprettholde et høyt nivå på dette flysikkerhetsarbeidet.

Disse to resonnementene er så å si tatt direkte ut fra Reason sin bok ”*Managing the Risk of Organizational Accidents*” (1997, s.4). Reason sier at siden produksjonen skaper de ressursene som gjør beskyttelse (sikkerhet) mulig, vil dens behov generelt ha prioritet gjennom det meste av organisasjonens levetid. Dette skyldes blant annet fordi ledelsen i en organisasjonen besitter produksjonsferdigheter i og ikke beskyttelsesferdigheter (sikkerhet). I tillegg sier Reason (ibid, s.4) at informasjonen om produksjonen er direkte, sammenhengende og lett å forstå. I motsetning til dette er vellykket beskyttelse (sikkerhet) indikert ved fravær av negative utfall. Den tilhørende informasjonen er indirekte og usammenhengende, og tiltakene som er involvert er vanskelig å tolke og ofte misvisende. Det er først etter en ulykke eller en skremmende nestenulykke at beskyttelse (sikkerhet) kommer øverst på prioriteringslisten til de som administrerer en organisasjon for en kort periode.

Det at risikoen er størst i de selskapene som ikke har hatt ulykker, slik respondenten for det andre selskapet nevner, er også riktig i henhold til Reason (1997). Han hevder at når det ikke har vært ulykker over tid, kan dette få systemoperatører (som piloter) og ledere til å glemme å

være bekymret for sikkerheten. Denne falske trygghetsfølelsen kan bidra til et økt produksjonsnivå (ibid, s.56) uten tilstrekkelig beskyttelse.

Respondenten fra NF hevder at de kommersielle interessene er blitt for sterke, og at myndighetene ved LT ikke fører bra nok tilsyn. Vi vurderer dette som en sterk påstand.

Det nye momentet som kommer frem fra NF-respondenten om at det i dag brukes for lite ressurser på forebyggende flysikkerhetsarbeid, i form av møter og konferanser om flysikkerhet, er veldig interessant.

Vi vurderer slike konferanser som proaktivt flysikkerhetsarbeid, som kan betraktes som en kompenserende faktor for andre effektiviseringstiltak. Dette fordi LT som luftfartsmyndighet har en unik mulighet til å ta pulsen på miljøet, det vil si få tidlige indikasjoner fra flymiljøet på flysikkerhetsrelaterte bekymringer. Disse bekymringene, det vil si potensielle farer, kan så diskuteres opp mot risiko, og senere håndteres i selskaper og i LT.

Respondentens antyder at disse konferansene ikke lenger gjennomføres, og at det er et resultat av effektivisering. Vi det som en naturlig konsekvens av det å effektivisere driften i selskapene. Konferansen er ikke myndighetspålagt, og det hefter kostnader ved den. Både i form av at piloter som deltar på konferansen blir tatt ut av produksjon, samt de administrative kostnadene.

Vi har ikke verifisert utsagnet fra respondenten med aktørene, men tar med funnet som en anbefaling til flyselskaper og LT om at denne og tilsvarende type proaktivt flysikkerhetsarbeid vurderes gjeninnført.

### **Konklusjon – Andre forhold og funn**

Intervjuobjektene kommer med flere interessante opplysninger. De fem momentene som kommer frem er:

- Reaktivt i forhold til proaktivt flysikkerhetsarbeid hos LT.
- Behovet for en god flysikkerhetskultur (rapporteringskultur) i flyselskapene.
- Manglende flysikkerhetskompetanse i selskapets ledelse.
- Manglende drivkraft til flysikkerhetsarbeid som resultat av få ulykker.
- Redusert bruk av tid og ressurser på proaktivt flysikkerhetsarbeid.

Fire av de fem momentene som kommer frem, er slik vi ser det ikke relatert til effektivisering,



og heller ikke omtalt i effektiviseringsteorien gitt ved Holloway (2008). Det kan virke som intervjuobjektene her peker på flysikkerhetsrelaterte utfordringer generelt, uten å relatere det spesifikt til effektiviseringspress, som er det vi spurte om.

Flere av momentene er riktig nok gode tiltak som kan øke flysikkerheten.

Vi vurderer redusert bruk av tid og ressurser på proaktivt flysikkerhetsarbeid, i form av møter og konferanser, som en konsekvens av kostnadseffektivisering. Vi tror dette kan svekke flysikkerheten over tid. HFACS er i seg selv et verktøy for proaktivt flysikkerhetsarbeid, men dette forholdet er ikke direkte gjenkjennelig i verken HFACS eller i effektiviseringsteorien til Holloway (2008).

Temaet kultur, finnes i HFACS og er nærmere beskrevet i kapittelet ytre press, hvor det er relatert til problemstillingen i oppgaven.

### ***6.8 Oppsummering av delkonklusjoner***

Dette kapittelet er en kort oppsummering av delkonklusjonene fra kapittel 6, hvor vi ser alle delkonklusjoner under ett og gjør en helhetlig vurdering av disse.

Som illustrert i figur 6-1 til figur 6-6, og drøftet i kap 6, er alle årsaksfaktorene fra hovedkategoriene representert i HFACS.

Alle underkategoriene er derimot ikke gjenkjennelige i HFACS. Underkategoriene representerer nyanser eller en ytterligere detaljering av hovedkategoriene. At en årsaksfaktor er gjenkjennelig i HFACS betyr at den samme menneskelige faktoren tidligere har vært årsak til hendelser og ulykker, uten at det nødvendigvis er noen kopling til effektivisering.

Hovedkategoriene og underkategorier er vist i tabell 6.7. I tillegg vises hvilke av underkategoriene som er gjenkjennbare i HFACS. (Underkategoriene i parentes kan delvis gjenkjennes). Siste underpunkt viser om det finnes annen teori, litteratur eller empiri, som understøtter intervjuobjektens mening om at de forskjellige faktorene er et resultat av effektivisering. Detaljer om de forskjellige faktorene fremkommer i drøftingskapittelet.

Tabell 6.7 Faktorer som påvirker flysikkerhet og deres relasjon til andre kilder.

Hovedkategori	Underkategori (empiri)	Plassering i HFACS	Teoretisk forankring
Seleksjon	Holdninger	<i>Complacency, Get-home-it is, Over confidence</i>	
	Interpersjonelle egenskaper	<i>Lack of assertivness, Lack of teamwork</i>	
	Psykisk helse	<i>Mangler</i>	
Erfaring	Mengde erfaring Relevant erfaring	<i>Inadequate experience for complexity of situation, Poor crew pairing.</i>	Holloway, Wiegmann & Shappel, Reason
Treningsmengde & kvalitet		<i>Training, Failed to provide proper training</i>	Holloway, Wiegmann & Shappel, Reason
Arbeidsmengde & hvile	Fatigue	<i>Mental fatigue Excessive workload Schedules</i>	Holloway, EASA-rapport, Mediaoppslag
Ytre press	Tidspress	<i>Time pressure,</i>	Holloway,
	Endret okus fra flysikkerhet mot kostnadsbevissthet	Mangler	Ghent-rapporten
	Kontraktansatte piloter	Mangler ( <i>Culture</i> )	Ghent-rapporten. Holloway, mediaoppslag
	Begrensninger i drivstoffreserver	Mangler	Holloway, mediaoppslag
Andre forhold	Redusert bruk av tid og ressurser på proaktivt flysikkerhetsarbeid	Mangler, men kan relateres til modellen	Generell kostnadseffektivisering (kutte kostnader hvor det ikke foreligger krav)

Tabellen viser at samtlige hovedkategorier er et resultat av effektivisering. Dette er basert på våre empiriske funn og ved at de samme faktorene kan relateres til effektivisering i andre kilder. Seleksjon er den eneste hovedkategorien av årsaksfaktorer hvor intervjuobjektene er splittet i mening om hvorvidt denne årsaksfaktoren er et resultat av effektivisering, og vi samtidig ikke gjenkjenner dette forholdet i andre kilder.

De samme årsaksfaktorene gjenkjennes i HFACS, noe som betyr at de kan påvirke flysikkerheten, fordi de er faktorer som tidligere har vært årsak til hendelser og ulykker. Figur 6-6 viser i hvilke lag i SC-modellen de samme årsaksfaktorene kan gjenkjennes. Selv om seleksjon skulle fjernes fra denne figuren, viser den at samtlige latente lag kan blir berørt av effektivisering. SC-modellen bygger på en teori om at en ulykke skjer som et resultat av at

alle de latente lagene må inneholde hull før en ulykke kan oppstå. Dersom effektivisering bare påvirket et eller to av lagene, vil sjansene for hendelser eller ulykker ikke være like høy. (Hull i de latente lagene kan riktignok oppstå av andre årsaker). Erfaring og trening er faktorer som kan supplere hverandre. Det vil si at en økning i den ene kan kompensere for reduksjon i den andre. Dersom begge reduseres vil dette føre til en større svekkelse i HFACS-lagene, og risikoen for en ulykke øker. Myndighetene bør derfor påse at helheten fortsatt er med i treningsprogrammet når flyselskapene effektiviserer på dette området.

Ettersom hovedkategorien Arbeidsmengde & hvile i henhold til effektiviseringsteorien er en av områdene hvor flyselskapene har størst potensial til å effektivisere, utgjør det en stor risiko forbundet med problemstillingen. Underkategorier av Ytre press er ikke gjenkjennelig i HFACS, med unntak av tidspress. Dette tror vi skyldes at de identifiserte årsaksfaktorene er av relativ ny dato, og dermed etter publiseringen av HFACS.

Når intervjuobjektene mot slutten av intervjuet fikk mulighet til å komme med eventuelle nye årsaksfaktorer, kom det frem fem nye momenter. Fire av disse er slik vi ser det, ikke relatert til effektivisering. Det kan virke som intervjuobjektene her peker på flysikkerhetsrelaterte utfordringer generelt, uten å relatere det spesifikt til effektiviseringspress, som er det vi spurte om. Den eneste faktoren vi mener relaterer seg til effektivisering er «reduisert tid og ressurser til proaktivt flysikkerhetsarbeid» i form av konferanser og lignende, som flyselskap, LT og andre ikke lenger gjennomfører da det ikke er myndighetspålagt. Dette vurderer vi som en naturlig del av kostnadseffektivisering. Faktoren «reduisert tid og ressurser til proaktivt flysikkerhetsarbeid» er ikke gjenkjennelig som faktor i HFACS, men hele modellen er utviklet for blant annet kunne benyttes i proaktivt flysikkerhetsarbeid. Forholdet er også gjenkjennelig i Holloway (2008) som et generelt kostnadsreducerende tiltak, ved at aktiviteter som ikke er myndighetspålagt bør vurderes kuttet.

En annen faktor som fremkommer, ser tilsynelatende identisk ut som sistnevnte, men vi vurderer den til ikke å være relatert til effektivisering. Dette gjelder faktoren: «Reaktivt i forhold til proaktivt flysikkerhetsarbeid hos LT.»

I løpet av intervjuet fikk vi en følelse av at LT hadde en defensiv og reaktiv tilnærming til flysikkerhetsarbeid. Det kom derimot frem under intervjuet at LT er i ferd med å legge om tilsynsmetoden deres til å bli mer proaktiv.

## 7 SEKUNDÆRDATA

«Incidents are free lessons»  
John Sleigh (Head of safety-Esso)

### 7.1 Presentasjon

Vi ønsker i dette kapitlet å presentere og drøfte den relativt beskjedne mengden med sekundærdata vi har fått, da det har relevans til problemstillingen i oppgaven.

Tabell 7.1 Antall innrapporterte saker i norsk database for luftfartshendelser og ulykker.

År	Innrapporterte Saker - Totalt	Hvorav antall Ulykker	År	Innrapporterte Saker - COMFW	Hvorav antall Ulykker - COMFW
2000	7	7	2000	4	4
2001	79	25	2001	34	3
2002	183	22	2002	97	1
2003	182	24	2003	111	2
2004	207	17	2004	127	2
2005	176	17	2005	117	3
2006	148	13	2006	101	3
2007	908	16	2007	343	3
2008	2240	19	2008	1061	4
2009	3407	20	2009	1693	2
2010	4784	21	2010	2330	2
2011	5546	23	2011	2645	2
2012	4928	16	2012	2519	2
2013	5665	11	2013	2968	0
2014	6208	9	2014	3553	2
2015 (pr.20. mai)	2421	4	2015 (pr.20. mai)	1381	0

Av tabell 7.1 fremgår totalt innrapporterte luftfartsulykker og hendelser de siste 15 år. Kolonnen til høyre gjelder avgrensningen i denne oppgaven, hvor COMFW står for kommersielle flyselskap. Vi ønsket å se i hvor mange av disse ulykkene og hendelsene våre identifiserte årsaksfaktorer eller tilsvarende, var representert. Vi sendte derfor en liste til LT med de fem årsaksfaktorene vi ønsket statistikk på. Vi var tidligere informert av LT om at noen av årsaksfaktorene kunne bli vanskelig å søke etter i databasen. Derfor inkluderte vi faktorer vi trodde kunne være relatert til samme tema, slik at vi kunne få mest mulig data. Svarene fra LT er merket i *kursiv*.

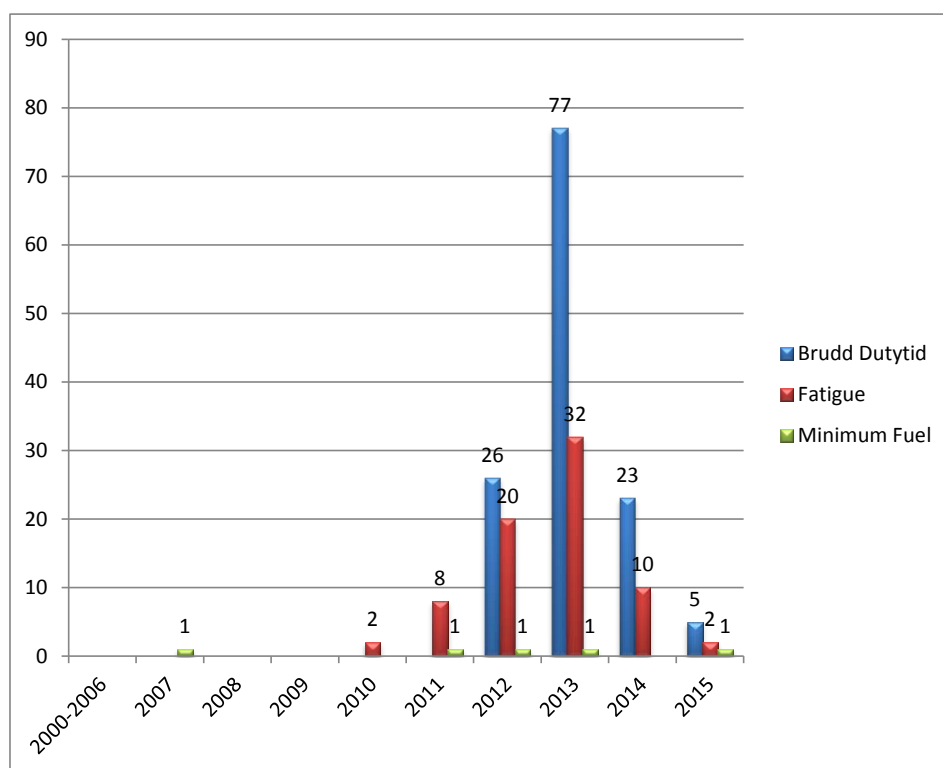
1. Frustrasjon/demotivasjon/holdning/ukonsentrasjon/ufokusert/tankende et annet sted.  
*LT: Vi har ingen anvendte parametere som fanger dette.*
  
2. Lavt erfaringsnivå  
*LT: Vi har ingen anvendte parametere som sier noe om at lavt erfaringsnivå var en faktor.*
  
3. Lavt treningsnivå / automatisering i bransjen
  - a. Manglende systemforståelse
  - b. Dårlig ”basic flying skills”*LT: Vi har ingen anvendte parametere som sier noe om mangel på trening eller automatiseringen i bransjen.*
  
4. Lengere arbeidsdager / lite hvile
  - a. «Brudd på duty tid»
  - b. *Fatigue**LT: «Brudd på duty-tid» og *Fatigue* har vi klart å skaffet statistikk på.*
  
5. Ytre press
  - a. Tidspress (kort ”turn-around” , kort ”scheduled block-tid” )
  - b. ”Minimum fuel / emergency fuel”*LT: Vi har ingen parametere som peker på dette under det første tema. Derimot på ”Minimum fuel” har vi statistikk.*

Som vi ser fra svarene i denne listen så er det kun «*Brudd på duty-tid*» (brudd på arbeidstidsreglementet), *Fatigue* og «*Minimum fuel*» (minimalt med drivstoff) som har vært søkbart for LT, grunnet begrensninger i deres database. Statistikk på disse tre årsaksfaktorene er presentert nedenfor i tabell 7.2 og figur 7-1.

Tabell 7.2 Årsaksfaktorer funnet igjen i rapporter inkludert antall

	Brudd dutytid	Fatigue	Minimum fuel	Sum
2000-2006				<b>0</b>
2007			1	<b>1</b>
2008				<b>0</b>
2009				<b>0</b>
2010		2		<b>2</b>
2011		8	1	<b>9</b>
2012	26	20	1	<b>47</b>
2013	77	32	1	<b>110</b>
2014	23	10		<b>33</b>
2015	5	2	1	<b>8</b>
<b>Sum</b>	<b>131</b>	<b>74</b>	<b>5</b>	

Kilde: LT



Figur 7-1 Utviklingen i identifiserte årsaksfaktorer siste 15 år Kilde: LT

## 7.2 Informasjon og drøfting - Tendenser i datamaterialet.

Vi endte opp med å få relativt lite sekundærdata fra LT. Grunnen til dette blir nærmere omtalt i kapittel 7.3. Her drøftes de mottatte sekundærdata opp imot identifiserte årsaksfaktorer og problemstillingen i oppgaven.

Høyre kolonne i tabell 7.1 viser at antall innrapporterte saker i norsk database for luftfartshendelser, som omhandler kommersielle flyselskaper, har økt gradvis siden 2000.

Trekker man ut ulykkene, som er svært få, består resten av tallene i denne kolonnen av:

1. Alvorlige hendelser
2. Hendelser
3. Andre hendelser uten påvirkning på sikkerheten

Av disse tre kategoriene er nok det høyeste antallet gitt ved punkt 3. Andre hendelser uten påvirkning på sikkerheten.

Økningen i innrapporterte saker må ifølge LT forstås som en bedring i rapporteringskulturen, og ikke en økning i antall saker. Informanten fra LT sier

«Det har nok i mange år blitt opplevd som «farlig» å rapportere til myndigheten, en misoppfatning vi jobber aktivt med å snu. Noen opplever det kanskje fortsatt ganske ubehagelig å rapportere til egen organisasjon og/eller myndighetene. Deler av bransjen har kanskje misforstått en sammenheng mellom antall rapporter og sikkerhetsnivå».

Vi er i stor grad enig i resonnetet til LT, og tror at en stadig forbedring i rapporteringskulturen har bidratt til disse tallene. Allikevel noterer vi oss at den største økningen er fra 2007, i tillegg til årene 2000-2002. Tar vi utviklingen til luftfarten i betraktning, så er det nettopp fra 2007 det har skjedd store endringer i markedet med økt kostnadsfokus og effektivisering (se kap 1.1 og 1.2). I perioden fra 2004-2007, som var relativt gode år for luftfarten, gikk antallet luftfartshendelser ned ifølge tabellen. I 2007 og 2008 var olje og dermed flydrivstoffprisen på sitt aller høyeste nivå, tett etterfulgt av finanskrisen (Dagens Næringsliv, 2008). Dette medførte høy bevisstgjøring på drivstoffbruk i fly samt kostnadseffektivisering på alle områder for flyselskapene. Disse elementene kan derfor også være representert i disse tallene i tillegg til bedring i rapporteringskulturen.

Ut fra tabellen kan man også lese at antall innrapporterte saker økte med 1000 rapporter fra 2012 til 2014, i en periode hvor effektiviseringspresset i luftfarten økte mer i omfang.

Statistikken på de tre identifiserte årsaksfaktorene «*Brudd på dutytid*», *Fatigue* og «*Minimum Fuel*» gir også en del interessante opplysninger.

«*Brudd på dutytid*» er den av årsaksfaktorene som har det høyeste antallet saker, tett etterfulgt av *Fatigue*, mens «*Minimum Fuel*» ikke ser ut som en årsaksfaktor som er særlig representert. Både «*Brudd på dutytid*» og *Fatigue* ser vi hadde en voldsom økning fra 2011, med en topp i 2013, for deretter å droppe like raskt i 2014. Det er vanskelig og stadfeste nøyaktig hvorfor, men man kan ikke utelukke at dette kan ha sammenheng med det økte fokuset på kostnadseffektivisering i denne perioden. I 2013 var det høyt fokus i media på den økte arbeidstiden til piloter, med stort press på LT. Dette medførte flere tiltak fra LT på disse to områdene, som begge er relatert til «arbeidsmengde & hvile». Flere selskap hadde blitt veldig kreative i sitt arbeidstid- og hviletidsprogram, og dette tok LT tak i (se sitat fra informant fra LT i vedlegg 3 under arbeidsmengde & hvile). Vi tror LT tok tak i dette i disse to områdene, og dermed har utviklingen i antall saker gått ned etter 2013. Sammenhengen mellom de to faktorene ser ut til å være riktig også ved at det i stor grad er «*brudd på dutytid*» «som det bør være flest tilfeller av, og som kan resultere i *fatigue*. Trenden i grafen viser dette ved at *fatigue* følger etter, men med et mindre antall. Det er dermed stor grunn til å tro at en økning i

disse årsaksfaktorene henger sammen med flyselskapenes ønske om å utnytte sine ressurser maksimalt.

«*Minimum fuel*» ser vi at det kun er fem tilfeller av de siste 15 årene, noe som tyder på at dette er en årsaksfaktor som går igjen svært sjelden. Dette kan tyde på at dette ikke er eller har vært en stor utfordring i Norge. Derimot er det interessant å se at 4 av de 5 tilfellene er etter 2011. Det vil si at 80% av «*minimum fuel*»-sakene har kommet i en periode hvor flyselskapenes fokus på kostnadseffektivisering har økt.

Av disse fem sakene med «*minimum fuel*», er det derimot vanskelig å slå fast om de er et resultat av effektiviseringspress, dårlig drivstoffplanlegging av pilotene eller uforutsette årsaker.

### **7.3 Svakheter ved statistikken – annet empirisk funn**

I dette kapittelet vil vi presentere og samtidig drøfte et annet empirisk funn. Dette er et funn som er kommet fram i intervju med statistikkansvarlig i LT i forbindelse med sekundærdata, og relaterer seg også til ekspertintervjuet med informanten fra myndighetene.

I vårt møte med informanten fra statistikkavdelingen i LT redegjorde han for hvordan hendelses- og ulykkesrapporter blir kodet i databasen. Rapportene kategoriseres hovedsakelig etter hva som skjedde (eksempel trafikkonflikt på rullebanen), men blir ikke registret i den grad at underliggende årsaker, dersom de var kjent, er søkbare i ettertid. Kodingen har også en mulighet for en forklarende faktor, men denne er ikke tatt i bruk i programmet per dags dato, foruten i rapporter på ulykker og alvorlige hendelser. LT har dermed ikke et godt nok verktøy til å kategorisere hendelsesrapporter på et detaljert nok nivå, slik at de bakenforliggende årsakene til hendelser er søkbare i databasen.

Av de ca. 6000 totale hendelsesrapportene i året (se tabell 7.1 venstre kolonne), er det kun i størrelsesorden 30 rapporter som blir etterforsket og publisert. Det nøyaktige tallet varierer for hvert år<sup>18</sup>. Dette gir etter vår oppfatning et for lavt datagrunnlag til å kunne danne seg en oversikt over alle risikofaktorer og trender, og vanskeliggjør dermed muligheten for et proaktivt flysikkerhetsarbeid. (Sørensen, 2015)

Videre kom det frem at LT ikke har oversikt over hvilke rapporter som er fra fast ansatte piloter i forhold til fra kontraktansatte piloter. Dette er ikke et parameter i deres systemer, men etter vårt møte har de nå notert seg dette og vil ta det med i evalueringen av skjemaet som fylles ut ved rapportering.

---

<sup>18</sup> SHT-database. Tilgjengelig fra: <http://www.aibn.no/Luftfart/Avgitte-rapporter>



Av andre interessante opplysninger som kom frem var det at flyselskapet Ryanair som har base på Rygge Lufthavn, i all hovedsak sender sine rapporter til Irske myndigheter. Disse rapportene er dermed ikke uten videre tilgjengelige for norske myndigheter for å drive forebyggende flysikkerhetsarbeid.

I vårt ekspertintervju med informanten fra LT ble flere av spørsmålene besvart med at LT ikke hadde bevis for å mene noe om temaene i intervjuguiden. Det kan hende dette er grunnet den manglende oversikten og kategoriseringen av alle hendelsesrapportene i deres database. LT må dermed først finne et avvik ved inspeksjon i flyselskapet, eller se en alvorlig hendelse eller ulykke, før de er i stand til å indentifisere latente årsaksfaktorer.

#### **7.4 Konklusjon sekundærdata**

Ut fra de begrensede sekundærdata vi har fått, er det vanskelig å si noe om antall luftfartsulykker og luftfartshendelser som kan spores tilbake til årsaksforhold relatert til effektiviseringspresset i bransjen, er økende eller ikke. Dette må det en mer konkret studie til for å stadfeste, samtidig må LT ha en database som gjør det mulig å søke etter relevante faktorer og årsaker.

Vi ser at tre av våre indentifiserte årsaksfaktorer går igjen i ulykkes- og hendelsesstatistikken. Av disse er det kun ”Brudd på *dutytid*” og *Fatigue* som vi tror kan relateres til effektivisering. Dette er i hovedkategorien arbeidsmengde & hvile, som er et av kjerneområdene i teorien relatert til effektivisering i flyselskapene (kapittel 3.3.4).

Det har vært en markant økning i disse årsaksfaktorene etter 2010, og dette kan ha sammenheng med det økte fokuset på effektivisering blant flyselskapene fra den tid. Uten klare bevis er det allikevel viktig og her være litt forbeholden.

Videre har vi ikke grunnlag nok for å mene noe om antallet rapporter er mange eller få med tanke på flysikkerheten generelt. Årstallet 2013 peker seg spesielt ut med mange rapporter. Når det gjelder totale antall saker i tabell 7.1, er det ikke mulig å stadfeste hvor mange som kan relatere seg til effektivisering, ei heller hvor mange som kan påvirke flysikkerheten. Selv om økningen i innrapporterte saker ifølge LT er grunnet bedring i rapporteringskulturen, er utviklingen i antallet allikevel interessant.

LT gjorde et manuelt søk for å se hvor ofte de faktorene vi etterspurte går igjen i hendelsesrapporter. Ut ifra det som er presentert i kapittel 7.1 ser vi at dette har gitt et

begrenset resultat. LT har dermed ikke kunnet gi oss gode nok data på våre identifiserte årsaksforhold til å kunne bekrefte eller avkrefte i hvilken grad disse er representert i luftfartshendelser. Vi kan derfor i begrenset grad bruke sekundærdata til å konkludere i forhold til oppgavens problemstillingen.

Det er viktig at LT har et system for å kategorisere og monitorer alle luftfartssaker. Slik kan de se trender og identifisere latente årsaksfaktorer.

For oss virker det som at LT ikke er proaktive på en måte som de forventes å være, og baserer seg fortsatt i stor grad på et reaktivt tankemønster. LT er riktignok i ferd med å legge om måten de driver tilsyn på. Dette arbeidet begynner å haste, slik at de har mulighet til å identifisere om latente årsaksfaktorer er tilstede som resultat av effektivisering.

## 8 KONKLUSJON MED IMPLIKASJONER

I dette kapittelet gir vi først en kort oppsummering av studien, før vi besvarer forskningsspørsmålene og problemstillingen. Til slutt vil vi komme med implikasjoner for involverte parter, svakheter ved studien og forslag til videre studier.

### *8.1 Oppsummering av studien*

I denne studien har vi undersøkt hvordan flyselskapenes økte fokus på effektivisering kan påvirke flysikkerheten.

For å belyse problemstillingen utformet vi tre forskningsspørsmål og utførte en kvalitativ undersøkelse for å besvare disse. Vi har utdypet sentrale begreper og anerkjente teorier relatert til flysikkerhet, og effektivisering. Deretter foretok vi en forundersøkelse av 15 piloter for å avdekke hvilke årsaksfaktorer de mener påvirker flysikkerheten som resultat av effektiviseringen i bransjen. De avdekkede faktorene ble deretter analysert og kategorisert til fem tema, og deretter benyttet som grunnlag for intervjuguiden. Denne er så brukt i forbindelse med intervjuer av fem sikkerhetsekspertter i norsk luftfart, for å få deres vurdering av eventuelle sammenhenger mellom effektivisering og flysikkerhet.

Etter transkribering og analyse av intervjuene er relevante årsaksforhold drøftet opp mot HFACS, effektiviseringsteori, og andre kilder. Til slutt er årsaksfaktorene vurdert opp mot ulykkes- og hendelsesstatistikk fra LT.

Datainnsamlingen har dermed foregått i tre trinn: 1. Forundersøkelsen, 2. Ekspertintervjuene, og 3. Statistikkinnsamling fra LT.

Resultater fra drøftingen er sammenstilt i tabell 6.7. Ut fra denne tabellen kan man se at de fleste identifiserte årsaksfaktorene kan relateres til flysikkerhet og effektivisering.

Sekundærdata mottatt fra LT ble analysert med det hovedformål å se om våre identifiserte årsaksfaktorer er representert i ulykkes- og hendelsesstatistikken, og eventuelt i hvilken omfang. Vi fikk kun en begrenset mengde med sekundærdata fra LT. Tendenser i datamaterialet er studert, og vi har funnet svakheter ved statistikken som er poengtert i kapittel 7.

Primær- og sekundærdata har utfylt og kontrollert hverandre, og vi ser at det er delvis sammenhengende resultater på noen få årsaksfaktorer. Til tross for at de mottatte sekundærdata var begrenset i mengde og hadde svakheter, mener vi de har gitt studien merverdi.

Etter vår vurdering har valgt fremgangsmetode, gitt oss gode og relevante data, som er egnet til å besvare forskningsspørsmålene og problemstillingen.

## 8.2 Forskningsspørsmål og problemstilling

### **Forskningsspørsmål 1:**

*Er sentrale flysikkerhetsaktører innenfor sivil kommersiell luftfart i Norge bekymret for utviklingen til flysikkerheten, som resultat av høyt effektiviseringspress i bransjen?*

Alle intervjuobjektene ytrer bekymring for flysikkerheten, som resultat av effektiviseringspresset i bransjen. Regelverket som gjøres gjeldene i EU fra 2016 hva gjelder arbeids- og hviletider og a-typiske ansettelsesforhold for piloter (kontraktansatte) er de faktorene som omtales med størst bekymring. Respondentene er mer bekymret enn informantene på dette området. For de andre hovedkategoriene (seleksjon, erfaring, trening & hvile) er graden av bekymring mer varierende. Flere av intervjuobjektene peker her på kompenserende tiltak, som til dels kan veie opp for den negative effekten effektiviseringspresset kan ha på flysikkerheten. Når det gjelder redusert mengde i treningen, peker en av respondentene på bedre kvalitet i treningen som kompenserende faktor. For redusert erfaringsnivå pekes det på bedre prosedyrer og verktøy for å kontrollere pilotsammensetningen i cockpit, tilpasset opplæring og trening samt restriksjoner på vanskelige ruter. En god rapporteringskultur pekes også på som avgjørende for å kunne opprettholde et høyt sikkerhetsnivå, gitt den sterke konkurransesituasjonen.

### **Forskningsspørsmål 2:**

*Effektiviserer flyselskapene på områder som påvirker flysikkerheten negativt i henhold til nasjonale flysikkerhetseksperters, anerkjente flysikkerhetsteorier, effektiviseringsteorier og risikohåndteringsmodeller?*

De empiriske funn er i all hovedsak sammenfallende med andre kilder som effektiviseringsteori, HFACS, vitenskapelige rapporter og annen flysikkerhetsteori på dette området.

Det betyr at vi vurderer effektiviseringstiltak innenfor alle hovedkategoriene til å påvirke flysikkerheten negativt. Disse er: Seleksjon, Erfaring, Treningsmengde & kvalitet, Arbeidsmengde & hvile samt Ytre press.

For ett av våre empiriske funn har vi kun bekymringsytringer i media som støtter opp om intervjuobjektene meninger. Vi tror dette kan ha sammenheng med at faktoren er av relativt ny dato, og at eventuelle flysikkerhetsutfordringer knyttet til denne vanskelig kan påvises før

de eventuelt bekreftes gjennom en hendelse eller ulykke, og samtidig viser seg å være knyttet til et effektiviseringstiltak. Denne faktorene er:

*Psykisk helse* som seleksjonskriteria for piloter. - Underkategori til faktoren *Seleksjon*.

Se tabell 6.7 for detaljer om hovedkategorier og underkategorier av årsaksfaktorene, og i hvilken grad vi finner støtte for de empiriske funn i andre kilder.

### **Forskningsspørsmål 3:**

*Er antall luftfartsulykker og luftfartshendelser som kan spores tilbake til årsaksforhold relatert til effektiviseringspresset i bransjen økende?*

Vi ser at tre årsaksfaktorer som kan relateres til effektiviseringspresset i bransjen, er tilstede i hendelses- og ulykkes rapporter. Spesielt to av disse har økt betraktelig i omfang de senere årene (tabell 7.2 og figur 7.1). Dette er "*Brudd på duty-tid*" og *Fatigue*. Disse er relatert til hovedkategorien Arbeidsmengde & hvile, som er et av kjerneområdene i teorien relatert til effektivisering i flyselskaper.

Ut fra de begrensende sekundærdata som er gjort tilgjengelig, både i mengde og relevans, er det vanskelig å kommentere dette forskningsspørsmålet ytterligere.

Vi anbefaler dette for videre studier. Dette fordrer at LT må besitte en database som gjør det mulig å søke etter relevante faktorer og underliggende årsaker til hendelser. Dette krever videre at et stort antall hendelser må vies større oppmerksomhet, i form av etterforskning/granskning, eller andre vurderinger av rapportene som kan gi en bedre ide om hva de underliggende årsakene som forårsaket hendelsen er.

De tre forskningsspørsmålene har vært utformet som konkrete spørsmål med forskjellig vinkling, for å kunne belyse en ikke like konkret problemstillingen fra flere sider.

### **Problemstillingen:**

*Hvordan påvirkes flysikkerheten av flyselskapenes effektivisering av driften?*

Som presisert i avgrensningen, betrakter vi begrepet *påvirke* som å forme, prege, eller i større eller mindre grad ha en effekt på. Ikke nødvendigvis i så stor grad at det er en overhengende fare for at en ulykke skal inntreffe umiddelbart, men at kompenserende tiltak bør settes inn. Farer må med andre ord identifiseres, slik at risikoen som er forbundet med farene, kan håndteres. *Flysikkerhet* er videre avgrenset til kun å gjelde de menneskelige sidene som kan

påvirke en pilot i cockpit.

Vi har videre definert «menneskelige faktorer» til å være alt som kan påvirke en persons ytelse.

Basert på denne definisjonen, vil alle faktorer som kan tenkes å påvirke mennesket (piloten) i hans utførelse av jobben (ivaretagelse av flysikkerheten) kunne påvirke flysikkerheten.

Når en ser på hvilke empiriske funn som ble avdekket i forundersøkelsen og ekspertintervjuene, er det mye som tyder på at de langt fleste forhold som kan påvirke en pilots ytelse er dekket.

De nevnte funn favner over alt fra pilotens personlige «bagasje» før han eller hun søker jobben som pilot, til helse, fysisk og mental tilstand, erfaringsnivå, treningsnivå, diett, søvn, arbeidsmengde og press til å utføre jobben på annen måte enn han eller hun ønsker.

Det som ikke har vært like enkelt, er å kople hvilke områder innenfor effektivisering i flyselskapene, som eventuelt kan tenkes å påvirke pilotens ytelse og dermed flysikkerheten.

Vi har i hovedsak satt intervjuobjektene meninger om temaet opp mot effektivitetsteori fra (Holloway, 2008), men også noe fra vitenskapelige rapporter.

Holloway kommer i boken *"Straight and Level, Practical Airline Economics"* (ibid) med en rekke anbefalinger på hvilke områder hvor det finnes et potensial til å redusere kostnader. Det pekes blant annet på muligheten til å kutte kostnader på en rekke aktiviteter som ikke er myndighetspålagt. Som omtalt i kapittel 3.3.4, er Holloways anbefalte områder for effektivisering nærmest sammenfallende med de empiriske funn. En bekymring vi opplever i forhold til denne boken, er at den dekker det økonomiske aspektet ved sine anbefalinger, uten å peke på mulige utfordringer disse kan ha på flysikkerheten. Gitt at det er ledelsen i flyselskaper som tar de økonomiske valgene, kan disse anbefalingene vise seg å gi uheldige sikkerhetsmessige konsekvenser om de implementeres ukritisk, eller uten å lytte til råd fra selskapets ekspertise på flysikkerhet.

En farlig antagelse i denne sammenheng er at effektivisering er uproblematisk så lenge en forholder seg til myndighetspålagte krav til flysikkerhet. Historien har vist (Reason, 1997), og denne studien har pekt på flere tilfeller hvor regelverk og krav har vist seg å være utilstrekkelig og vært en sterk bidragsyter til utfallet av ulykker. Air France-ulykken fra 2009 over Atlanterhavet er et slikt tilfelle (BEA, 2012).

Vi har drøftet og konkludert for alle årsaksfaktorer innenfor hver hovedkategori med hensyn til i hvilken grad flysikkerheten påvirkes av effektiviseringen i flyselskapene.

Hovedkategoriene er:

- Seleksjon
- Erfaring
- Treningsmengde & kvalitet
- Arbeidsmengde & hvile
- Ytre press

Innenfor disse hovedkategoriene er det underkategoriene *fatigue* (Arbeidsmengde & hvile) og kontraktansatte piloter (Ytre press) vi har størst dekning for å hevde at vil påvirke flysikkerheten negativt. Det er disse faktorene som intervjuobjektene er mest bekymret for, og hvor bekymringen støttes i både vitenskapelige rapporter og/eller i teori.

For hovedkategoriene erfaring og treningsmengde & kvalitet, påvirkes også flysikkerheten negativt av effektiviseringspresset, men her er graden av bekymring mer varierende.

Flere av intervjuobjektene peker på kompenserende tiltak, som gjør at de ikke føler den samme bekymringen innenfor disse to områdene. Det er god støtte i andre kilder for å hevde at effektivisering kan påvirke sikkerheten negativt innenfor disse områdene.

For hovedkategorien seleksjon har vi ingen entydig funn som tilsier at en reduksjon i seleksjonsprosessen for piloter er et bevisst effektiviseringstiltak. Intervjuobjektene peker her på flere underkategorier av seleksjon (holdninger, interpersonelle egenskaper og psykisk helse) som ikke lenger er et seleksjonskriterium i mange selskaper. Disse kan likevel ha en negativ effekt på flysikkerheten.

Vi ser en klar sammenheng mellom effektivisering og flysikkerhet. Graden av påvirkning varierer for de forskjellige temaene/faktorene vi har undersøkt.

Vi vil derfor hevde at flyselskapenes effektivisering av driften kan påvirke flysikkerheten negativt. I hvor stor grad vil avhenge av flyselskapenes praksis innenfor de fem forskjellige kategoriene. En god flysikkerhetskultur i selskapene vil være et sterkt kompenserende forhold.

All effektivisering er likevel ikke negativt i forhold til flysikkerhet. Kostnadsbevissthet er bra, og flyselskapene er avhengig av en effektiv drift for å sikre økonomisk overskudd. God økonomi er videre viktig for at selskapene skal kunne sette av nødvendige ressurser til flysikkerhetstiltak. Produksjon og beskyttelse (sikkerhet) har i følge Reason (1997) et

gjensidig forhold, og de er avhengige av hverandre i det lange løp. Det er viktig at man balanserer disse to målene på en god måte, slik at man får en sikker, punktlig og kostnadseffektiv operasjon (Wiegmann & Shappell (2003).

Derimot er det viktig at effektivisering skjer i kontrollerte former, det vil si at de forskjellige effektiviseringstiltak vurderes nøye med hensyn til risikonivå.

### 8.3 Implikasjoner

Med bakgrunn i vår studie ser vi følgende implikasjoner for de involverte parter:

- 1) HFACS-modellen til Wiegmann & Shappell (2003) er ikke oppdatert for å ta hensyn til psykisk helse, men man finner enkelte elementer under *Adverse Mental States* i laget *Preconditions of unsafe acts* (tabell 3.3.) Dersom den nylige Germanwings-ulykken tas i betraktning (TV2, 2015), bør dette forholdet presiseres bedre i modellen, eller inkluderes som en ny menneskelig faktor.  
HFACS er heller ikke oppdatert med tanke på å inkludere erfaring inn under *Selection* i laget *Organizational influences* (tabell 3.1). Dersom sammenhengen mellom ansettelse av piloter med lavt erfaringsnivå kan relateres til hendelser eller ulykker, foreslår vi at HFACS også bør oppdateres for å ivareta dette forholdet.
- 2) Til tross for at vi ikke har funnet støtte i andre kilder for viktigheten av å lovpålegge psykologisk testing av piloter, anbefaler vi at LT vurderer å innføre dette som et krav i lovverket.
- 3) Vi anbefaler LT å påvirke EASA til å vurdere behovet for et økt krav til erfaring for ansettelse som styrmann i kommersiell luftfart, tilsvarende den endringen som nylig er gjort i amerikansk luftfart. I tillegg bør muligheten for å få aksept for akselererte treningsprogrammer (med mulighet for ansettelse med under 250 timers erfaring) endres eller forbys.
- 4) Myndighetene/LT bør nå, etter Ghent-rapporten, ta tak i de identifiserte utfordringene når det gjelder flysikkerhet (a-typiske ansettelsesforhold), og komme med kompenserende tiltak. Hvis ikke vil dette kunne relateres til HFACS ved *Failed to correct a known problem* i laget *Unsafe supervision* (tabell 3-1).



- 5) Myndighetene/LT bør forbedre sitt statistikkunderlag og sin innsats for å kunne avdekke trender i underliggende årsaksforhold til hendelser og ulykker, ved hjelp av analyse av hendelsesrapporter. Eventuelt kan de få EASA eller forskningsmiljøer til å gjøre dette
- 6) Vi anbefaler at forebyggende flysikkerhetsarbeid i form av møter og konferanser for bransjen gjeninnføres i tråd med ønske fra NF og deres flysikkerhetskomite

#### ***8.4 Svakheter ved studien***

I denne studien har vi valgt en kvalitativ undersøkelse, hvor vi har dybdeintervjuet fem flysikkerhetsekspertter etter en forundersøkelse bestående av 15 piloter. De empiriske data er dermed begrenset til hva de utvalgte respondenter og informanter har fortalt oss. Vi har ikke synspunkter fra andre ut over dette. Vi har heller ingen kontrollgruppe av piloter eller sikkerhetsekspertter som vi kan sammenligne resultatene våre med.

Spørsmålet er om vi kan stole på de opplysningene som er fremkommet. De empiriske funn bærer til en viss grad preg av hvilken organisasjon sikkerhetseksperterene tilhører. Ettersom flysikkerhet er et sensitivt tema i forhold til vår problemstilling, vet vi ikke hvor vidt ekspertenes uttalelser representerer det de faktisk mener. Om dette gjelder opparbeidet kompetanse, eller selskapets/organisasjonens offisielle holdning har vi ikke grunnlag for å si noe sikkert om. Dette bør ideelt sett være sammenfallende uttalelser. Ekspertene kan ha svart taktisk, eller gitt svar som gagnar deres interesser.

Deres nyanserte svar tatt i betraktning, tror vi de har svart ærlig, og ikke hatt andre agendaer.

Vi ønsket å få med flere sikkerhetsekspertter fra andre relevante aktører i Norge. Her tenker vi spesielt på SHT (Statens Havarikommisjon for Transport) og Ryanair. Disse to aktørene ønsket ikke å stille til intervju i denne studien. Vi hadde opprinnelig ønsket et utvalg av syv sikkerhetsekspertter, noe vi hadde oppnådd hvis SHT og Ryanair hadde stilt opp. Det var i tillegg vanskelig å få andre sikkerhetsekspertter til å stille til intervju.

Vi må også ta hensyn til at enkelte av pilotene svar i forundersøkelsen kan ha vært taktiske. Pilotene kan ha hatt skjulte agendaer, da en endring i bransjen (flyselskapet) i form av mindre effektiviseringpress sannsynligvis vil forbedre deres livskvalitet ved mindre arbeid og mer hvile samt mindre frustrasjon.

Vi må ta i betraktning at svarene vi har fått fra ekspertintervjuene i stor grad er preget av det spørsmålene i intervjuguiden, som var relativt strukturert og inneholdt flere forhåndsutvalgte årsaksfaktorer. Ekspertene ble oppfordret til å snakke fritt og komme med egne faktorer og momenter, noe de færreste gjorde, da de trolig følte det lettere å følge intervjuguiden.

En intervjuguide med færre årsaksfaktorer og mindre struktur en vår, ville etter vår vurdering resultert i langt mindre data relatert til problemstillingen, noe kapittelet 5.8 og 6.8 tydelig viser.

Det er svakheter forbundet med de sekundærdata vi har mottatt fra LT. De er svært begrenset og har få detaljer. Dette gjør det vanskelig å bekrefte, avkrefte, eller påvise trender uten forbehold.

### ***8.5 Forslag til videre studier***

Med bakgrunn i svakhetene ved studien, har vi følgende forslag til videre forskning.

1) En kvantitativ studie av problemstillingen i oppgaven, hvor man går bredt ut og inkluderer alt fra piloter, kabin personale, flyselskapenes ledelse, myndigheter og andre relevante aktører.

2) Grundig og omfattende studie av ulykkes- og hendelsesstatistikk fra LT. Spesielt analysere hendelser i denne statistikken, for å avdekke årsaksfaktorer og trender i dette datamaterialet.

### ***8.6 Avsluttende kommentarer***

Vi føler at dette har vært en utfordrende, men interessant og tidsaktuell problemstilling.

Den har vært utfordrende fordi det finnes lite empiri og teori om temaet, og fordi vi opplever temaet som både sensitivt og kontroversielt.

Vi har ikke funnet litteratur i nyere tid som har en helhetlig tilnærming til vår problemstilling.

Vi har kommet over enkelte eldre studier, men de er ikke lenger tidsaktuelle.

Vi har referert til en kilde av ny dato, som dekker deler av vår problemstilling. Denne boken ble utgitt syv måneder før innleveringen av denne oppgaven (Fraher, 2014). Utover dette har vi bare kommet over diverse mediaoppslag, men disse omtaler kun isolerte tema innenfor vår problemstilling.

Det er sensitivt fordi enkelte flysikkerhetsekspertene ikke ønsket å delta i studien samt at andre i ettertid ønsket å fjerne uttalelser fra oppgaven de tidligere hadde gitt.

I tillegg fikk vi avslag fra Ryanair og SHT på forespørsel om de ville stille til intervju.

Problemstillingen er kontroversiell fordi den gode ulykkesstatistikken ikke støtter opp om uttalelser angående utfordringer knyttet til flysikkerheten. Samtidig sier denne statistikken lite om fremtiden.

Markedet vil ha rimeligst mulig flybilletter. Så lenge ulykkesstatistikken er god, kan det virke som om anbefalinger om å stramme inn på flysikkerhetsrelaterte områder ikke er et spesielt interessant tema, da dette vil gi høyere kostnader for flyselskapene som gir dyrere billetter for kundene.

## Litteraturliste

- Aftenposten (2015). *Norwegian gir ut topplønnsliste i kamp mot pilotene*. Tilgjengelig fra: <http://www.aftenposten.no/okonomi/Norwegian-gir-ut-topplønnsliste-i-kamp-mot-pilotene-7336251.html> [lest 17.04.2015].
- Ashford et al (2012). Ashford, Norman J, Coutu, Pierre and Beasley, John R. (2012). *Airport Operations 3/E*. New York, McGraw-Hill Professionals.
- BEA (2012). *Final Report on the accident on 1st June 2009 to the Airbus A330-203 registered F-GZCP operated by Air France flight AF 447 Rio de Janeiro – Paris*. Tilgjengelig fra: <http://www.bea.aero/en/enquetes/flight.af.447/rapport.final.en.php>. [lest 05.10.2014]
- Bennett, S.A. (2003). *Flight crew stress and fatigue in low-cost commercial air operations - an appraisal*, *Int. J. Risk Assessment and Management*, Vol. 4, Nr. 2/3, s. 226
- Boeing (2014). *Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents. Worldwide Operations / 1959-2013*. Tilgjengelig fra: <http://www.boeing.com/news/techissues/pdf/statsum.pdf> [Lest 14.04.2015].
- Braagaard, N. (2015). *Nyhederne.tv2.dk*. Tilgjengelig fra: <http://nyhederne.tv2.dk/2015-05-04-vil-undgaa-flykatastrofer-piloter-skal-have-bedre-traening>. [lest 04.05.2015]
- Button, K. (1991). *Airline deregulation: International experiences*. London. David Fulton
- Dagbladet (2009). *Er det trygt å fly?* Tilgjengelig fra: <http://www.dagbladet.no/2009/06/30/nyheter/fly/ulykke/nettmote/6975468> [lest 10.04.2014].
- Dagens Næringsliv (2008). *Oljeprisen vaker rundt historisk topp*. Tilgjengelig fra: <http://www.dn.no/nyheter/energi/oljemarkedet/2008/04/17/oljeprisen-vaker-rundt-historisk-topp>. [lest 26.05.2015]
- Dagens Næringsliv (2013). *Norske piloter advarer mot nye EU-regler*. Tilgjengelig fra: <http://www.dn.no/nyheter/politikkSamfunn/2013/09/30/norske-piloter-advarer-mot-nye-euregler> [lest 25.05.2015].
- Dagens næringsliv (2015). *Bjørn Kjos - Vi har mye å ta tak i internt*. Tilgjengelig fra: <http://www.dn.no/nyheter/naringsliv/2015/02/12/1121/Norwegian/-vi-har-mye-ta-tak-i-internt> [Lest 10.04.2015].
- Doganis, R. (2006). *The Airline Business. 2<sup>nd</sup> ed*. Oxon, England: Routledge.
- EASA (2015). *Sms Europe*. Tilgjengelig fra: <http://easa.europa.eu/easa-and-you/aviation-domain/safety-management/sms---safety-management-system/sms-europe> [Lest 30.05.2015].
- EASA (2008). *Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations*. Tilgjengelig fra:

<http://easa.europa.eu/system/files/dfu/FTL%20Study%20Final%20Report.pdf> [lest 08.04.2015].

EASA (2012a). *European Aviation Safety Plan 2012-2015*. Tilgjengelig fra: [http://easa.europa.eu/system/files/dfu/sms-docs-European-Aviation-Safety-Plan-\(EASp\)-2012-2015--v1.0-FINAL.pdf](http://easa.europa.eu/system/files/dfu/sms-docs-European-Aviation-Safety-Plan-(EASp)-2012-2015--v1.0-FINAL.pdf). [lest 25.05.2015]

EASA (2012b). *European Human Factors Strategy*. Tilgjengelig fra: <http://www.easa.europa.eu/system/files/dfu/sms-docs-EASp-HFP1.1-European-HF-Strategy--1-Sept-2012.pdf> [lest 07.06.2015]

EASA (2014). *EU No 83/2014 of 29 January 2014*. Tilgjengelig fra: <http://easa.europa.eu/system/files/dfu/FTL%20Study%20Final%20Report.pdf> [lest 09.04.2015]

Ekstrabladet (2015). *Ryanair henger sine piloter ud i bruger for meget brændstof*. Tilgjengelig fra: <http://ekstrabladet.dk/nyheder/samfund/ryanair-haenger-sine-piloter-ud-i-bruger-for-meget-braendstof/5571410> [lest 20.05.2015]

Eurocockpit (2015). *Atypical Employment In Aviation*. Tilgjengelig fra: [https://www.eurocockpit.be/sites/default/files/report\\_atypical\\_employment\\_in\\_aviation\\_15\\_0212\\_f.pdf](https://www.eurocockpit.be/sites/default/files/report_atypical_employment_in_aviation_15_0212_f.pdf) [lest 16.04.2015]

European Commission (2007). *Commission regulation (EC) No 8/2008 of 11 December 2007*. Tilgjengelig fra: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:010:0001:0206:EN:PDF> [lest 10.04.2014].

Eurocontrol (2015). *The Swiss cheese model*. Tilgjengelig fra: [http://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/document/eec/report/2006/017\\_Swiss\\_Cheese\\_Model.pdf](http://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/document/eec/report/2006/017_Swiss_Cheese_Model.pdf) [lest 27.03.2015].

E24 (02.2015). *Bjørn Kjos: – 2014 ble et svakt år for Norwegian*. Tilgjengelig fra: <http://e24.no/boers-og-finans/kvartalsresultater/bjoern-kjos-2014-ble-et-svakt-aar-for-norwegian/23394081> [Lest 14.04.2015].

Fraher, A. L. (2014). *The Next Crash. How Short Term Profit Seeking Trumps Airline Safety*. Ithaca New York, USA. Cornell University Press.

Fraher, A. L. (2015). *Rising number of inexperienced pilots may lead to more crashes*. Tilgjengelig fra: <https://theconversation.com/rising-number-of-inexperienced-pilots-may-lead-to-more-crashes-39593> [lest 05.05.2015]

Fri fagbevegelse (2015). *Generalangrep på fagbevegelsen*. Tilgjengelig fra: [http://frifagbevegelse.no/forsiden/generalangrep\\_p%C3%A5\\_fagbevegelsen\\_324775.html](http://frifagbevegelse.no/forsiden/generalangrep_p%C3%A5_fagbevegelsen_324775.html) [lest 17.04.2015].

Golaszewski, R, 1983. *The influence of total flight time, recent flight time and age on pilot accident rates*. Federal Aviation Administration, Office of Aviation Safety, Final Report No. DTRS57-83-P- 80750 [lest 05.05.2015].

Hagesæther, P. (2014) *Fritt fall. På jobb i lufta til lavpris*. Oslo, Pax.

Helmreich, R. L. & Merritt, A. C. (1998). *Culture at work in aviation and medicine. National, organizational and professional influences*. Hampshire, England: Ashgate Publishing Limited.

Hoff, K. G. (2010). *Bedriftens økonomi*. 7. utg. Oslo, Universitetsforlaget.

Holloway, S. (2008) *Straight and level. Practical Airline Economics*. 3<sup>rd</sup> ed. Farnham, England: Ashgate Publishing Limited.

ICAO (2006a) *Safety culture, informed, just and fair*. Tilgjengelig fra: <http://www.icao.int/Search/pages/Results.aspx?k=informed%20culture> [lest 22.03.15].

ICAO (2011). *Annex 17 to the Convention on International Civil Aviation*. Tilgjengelig fra: <http://www.icao.int/Security/SFP/Pages/SecurityManual.aspx> [lest 09.07.2014].

ICAO (2013a). *Doc 9859 Safety Management Manual (SMM)*. Tilgjengelig fra: <http://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Documents/Doc.9859.3rd%20Edition.alltext.e.n.pdf> [Lest 14.04.2015].

ICAO (2013b) ICAO Annex 11, Attachment E, Tilgjengelig fra: <http://www.icao.int/safety/ism/ICAO%20Annexes/Forms/AllItems.aspx> [lest 10.04.2014].

ICAO (2015). *About ICAO*. Tilgjengelig fra: <http://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx> [lest 25.03.2015].

Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* Innføring i samfunnsvitenskapelig metode 2.utgave. Kristiansand, Høyskoleforlaget.

Jacobsen, D. I. & Torsvik, J. (2011). *Hvordan organisasjoner fungerer* 3. utgave. Bergen, Fagbokforlaget.

Kaspersen & Bjørndal (2014). *En dødsspiral*. Tilgjengelig fra: <http://www.dn.no/nyheter/naringsliv/2014/06/02/Luftfart/-en-ddsspiral>. [lest 17.04.2015].

Kvalvik, S. R. & Berg-Knutsen, E. (2009). *Kostnadseffektiv drift av Forsvaret. Teoretisk fundament*. Forsvarets forskningsinstitutt (FFI).

Lian, J. I. (1989). *Take Off. Utviklingen av norsk sivil luftfart*. Oslo, Bedriftsøkonomenes forlag.

Lian, J I (1996). *Økt luftfartskonkurranse? - En situasjonsanalyse 1-2 år etter dereguleringen av stamrutenettet*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 322.

Lie, Ø. (2015). *Ryanair fuel league. Ryanair rangerer pilotene etter drivstofforbruk. Farlig for flysikkerheten, advarer eksperter*. Tilgjengelig fra: <http://www.tu.no/samferdsel/2015/05/20/ryanair-rangerer-pilotene-etter-drivstofforbruk> [lest 23.05.2015].

Luftfartstilsynet (2003). *Veileder - Gjennomføring av risikoanalyse*. Tilgjengelig fra: <http://www.luftfartstilsynet.no/selvbetjening/allmennfly/UAS/article1416.ece/BINARY/Veileder-risikoanalyse.pdf> [lest 14.04.2015].

Luftfartstilsynet (2015a). *Europeisk regelverk*. Tilgjengelig fra: [http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/Europeisk\\_regelverk/](http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/Europeisk_regelverk/) [lest 26.03.2015].

Luftfartstilsynet (2015b). *Internasjonalt regelverk. FN's luftfartsorganisasjon ICAO*. Tilgjengelig fra: [http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/Internasjonalt\\_regelverk/](http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/Internasjonalt_regelverk/) [lest 14.04.2015].

Luftfartstilsynet (2015c). *Ulykker og rater*. Tilgjengelig fra: [http://www.luftfartstilsynet.no/flysikkerhet/Ulykker\\_og\\_rater](http://www.luftfartstilsynet.no/flysikkerhet/Ulykker_og_rater) [lest 17.04.2015].

Luxhøi, J. T. & Kaufeld, K. (2003). Kaufeld, (2003). *Evaluating the Effect of Technology Insertion into the National Airspace System*. New Jersey, The Rutgers Scholar.

Maxon, T. (2013) *Federal Aviation Administration. The Dallas Morning News*. Tilgjengelig fra: <http://aviationblog.dallasnews.com/2013/07/15604.html/> [lest 10.04.2015]

Nettavisen (2013). *Fire Ryanair-piloter varsler ulykke dersom ikke selskapet endrer praksis*. Tilgjengelig fra: <http://www.na24.no/article3541286.ec> [lest 07.04.2015].

Norwegian (2014) *Norwegian Results for Q4 2014*. Tilgjengelig fra: <http://media.norwegian.com/en/#/documents/norwegian-results-for-q4-2014-42987> [lest 08.04.2015]

NRK (2012) *Sterk kritikk av overtidsbruk i Avinor*. Tilgjengelig fra: <http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/ostafjells/buskerud/1.8401788> [lest 10.04.2014].

NRK (2014) *Nå skal de høres*. Tilgjengelig fra: <http://www.nrk.no/ostfold/skal-kartlegge-arbeidsforholdene-i-lufta-1.12082154> [Lest 14.04.2015].

NTSB (2010). *Accident Report NTSB/AAR-10/01. Loss of Control on Approach Colgan Air, Inc*. Tilgjengelig fra: <http://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/AAR1001.pdf> [lest 05.05.2015]

Rasmussen, J. (1982). *Human errors: A taxonomy for describing human malfunction in industrial installations*. Journal of Occupational Accidents.

Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University press.

Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Hampshire, England: Ashgate Publishing Limited.

Regjeringen (2015) <http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/tema/internasjonalt-samarbeid/eu-program-og-byraer/easa.html?id=448367> [lest 10.04.2014].

Reinhart, R.O. (1996). *Basic flight physiology (2nd ed.)*. New York: McGraw-Hill.

Roos, G. & von Krogh, G. & Roos, J. (2010). *Strategi – en innføring*. 5. Utg. Bergen, Fagbokforlaget.

Ryanair (2012a). *Ryanair investigated for taking risks by flying with minimum fuel allowance in bid to cut costs*. Tilgjengelig fra: <http://www.dailymail.co.uk/travel/article-2205465/Ryanair-investigated-flying-minimum-fuel-allowance-bid-cut-costs.html> [lest 16.04.2015]

Ryanair (2012b). *Ryanair Weather diversions Madrid*. Tilgjengelig fra: [http://www.ryanair.com/doc/news/2012/iaa\\_report\\_valencia\\_EN.pdf](http://www.ryanair.com/doc/news/2012/iaa_report_valencia_EN.pdf) [lest 15.04.2015]

SAS (2015) *SAS' Annual Report 2013/2014*. Tilgjengelig fra: <http://www.sasgroup.net/en/sas-annual-report-20132014/> [lest 05.03.2015].

Shappell, S.A. & Wiegmann, D.A. (1996). *U.S. naval aviation mishaps 1977-92: Differences between single- and dual-piloted aircraft*. Aviation, Space, and Environmental Medicine,

Shappell, S.A. and Wiegmann D.A. (1997). *A human error approach to accident investigation: The taxonomy of unsafe operations*. The International Journal of Aviation Psychology.

Shappell, S.A & Wiegmann, D.A. (2000). *The Human Factors Analysis and Classification System [HFACS]*, Washington DC, U.S Department of Transportation/FAA.

Shaw, Stephen (2011). *Airline Marketing and management*. 7<sup>th</sup>. ed. Surrey: Ashgate, England

Skybrary (2015a). *Safety culture*. Tilgjengelig fra: [http://www.skybrary.aero/index.php/Safety\\_Culture](http://www.skybrary.aero/index.php/Safety_Culture) [lest 10.04.2015].

Skybrary (2015b) European Aviation Safety Agency (EASA). Tilgjengelig fra: [http://www.skybrary.aero/index.php/European\\_Aviation\\_Safety\\_Agency\\_\(EASA\)](http://www.skybrary.aero/index.php/European_Aviation_Safety_Agency_(EASA)) [lest 10.04.2015].

Steen, Frode: Foredrag 5.november 2012, Bodø.

Store Norske Leksikon (2015) *Flysikkerhet*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/flysikkerhet>. [lest 17.03.2015].

Sørensen, E. (2015). *Et nødstop fra luftfarten*. Tilgjengelig fra: <http://m.db.no/2015/03/29/kultur/debatt/meninger/germanwings/flyulykke/38464964/> [lest 16.04.2015]

The Guardian (2007). *Irish minister demands report on dangerous landings by Ryanair*. Tilgjengelig fra: <http://www.theguardian.com/business/2007/feb/20/theairlineindustry.travel> [lest 08.04.2015].

Tjernsland, J. (2015) *Germanwings styrten*. Tilgjengelig fra:



<http://www.vg.no/nyheter/innenriks/luftfart/espen-hoeiby-da-jeg-begynte-i-sas-for-30-aar-siden-hadde-vi-tre-dager-med-psykologer/a/23425236/> [lest 06.05.2015]

Trygg trafikk (2015). *Unge bilførere*. Tilgjengelig fra: <http://www.tryggtrafikk.no/tema/bil-og-forerkort/hoy-risiko-for-de-yngste-bilistene/> [lest 16.04.2015].

TV2, (2015). *Annenpiloten styrtet flyet med vilje*. Tilgjengelig fra: <http://www.tv2.no/2015/03/26/nyheter/germanwings/flystyrten-i-alpene/6733400> [lest 06.05.2015].

VG (2014). *Ekspert mener flysikkerheten reduseres. Det er på tide å si fra*. Tilgjengelig fra: <http://www.vg.no/nyheter/innenriks/luftfart/det-er-paa-tide-aa-si-i-fra/a/23364043/> [lest 14.04.2015].

Wiegmann, D. A. & Shappel, S.A. (2003). *A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis. The Human Factors Analysis and Classification System*. Farnham, England. Ashgate Publishing Limited.

Wikipedia (2015a). *The Swiss cheese model*. Tilgjengelig fra: [http://en.wikipedia.org/wiki/Swiss\\_cheese\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Swiss_cheese_model) [lest 27.03.2015].

Wikipedia (2015b). *Eastern Air Lines Flight 401*. Tilgjengelig fra: [http://en.wikipedia.org/wiki/Eastern\\_Air\\_Lines\\_Flight\\_401](http://en.wikipedia.org/wiki/Eastern_Air_Lines_Flight_401) [lest 09.04.2015]

# Vedlegg 1 Spørsmål til forundersøkelse

## Bakgrunn

Dette er en forundersøkelse som gjøres som del av en Masteroppgave. Hensikten er å avdekke årsaksfaktorer som er et resultat av kostnadskutt i flybransjen og som eventuelt kan påvirke flysikkerheten negativt. Årsaksfaktorer som evt avdekkes gjennom denne forundersøkelsen skal sammen med anerkjent flysikkerhetsteori, benyttes i senere dybdeintervjuer.

Dersom du kan ta deg tid til å svare på følgende spørsmål er vi veldig takknemlig. Vi lover din fulle anonymitet. Dine uttalelser vil kun bli sitert som pilot 1, 2 i SAS, Norwegian osv.

Mvh

Qaisar Abbas Khan (pilot i Norwegian) og Ted Selnes (ex pilot i Luftforsvaret)

## Forundersøkelse

*Gitt konkurranseforholdene i flybransjen, med tilhørende kostnadskutt de senere år, ønsker vi din vurdering på i hvilken grad du mener kostnadskuttene eventuelt påvirker operativ flysikkerhet. Undesøkelsen er avgrenset til faktorer som direkte påvirker piloter i cockpit, dvs påvirker en pilots kunnskap eller dømmekraft/vurderingsevne i cockpit.*

1. Er du kjent med faktorer som du mener påvirker operativ flysikkerhet, som et resultat av kostnadskutt, i ditt selskap eller annet flyselskap med base i Norge du har jobbet i de siste 10 år? Hvilke er i så fall disse?
2. Hvis ja på spørsmål 1, har noen av disse faktorene påvirket dine beslutninger i cockpit? -Utdyp

## Vedlegg 2 Intervjuguide

Dato:

Sted:

Intervjuer:

Respondent:

Alder:

Stilling:

Erfaring/Bakgrunn:

Intervjuform: Face to face

### Bakteppet for masteroppgaven

Flyprisene i Norge er lave, og fortsetter å synke. Yielden er fallende i en bransje med allerede små marginer, og for å møte dette må flyselskapene blant annet effektivisere driften. Mange har med dette som bakgrunn stilt spørsmålsteget ved om det er sikkert å fly til tross for at man ikke ser en økning i antall ulykker verken på nasjonal eller verdensbasis.

Problemstillingen i oppgaven som vi ønsker å få belyst gjennom intervjuet er:

*Hvordan påvirkes flysikkerheten av flyselskaperes effektivisering av driften?*

Vi har avgrenset begrepet flyselskaper i problemstillingen i oppgaven til å omfatte de 4 store kommersielle flyselskaper med base i Norge (Widerøe, SAS, Norwegian, Ryan Air)

Videre er begrepet flysikkerhet i problemstillingen avgrenset til operativ flysikkerhet, dvs kun de forhold som kan påvirke en pilots avgjørelser i cockpit; eksempelvis evner, erfaring, treningsmengde flygerskjønn, fysisk, og mental skikkethet og ytre press. Flyets tekniske tilstand, vedlikeholdsrutiner ol. er ikke en del av dette.

Temaer vi ønsker å komme inn på under intervjuet vil relatere seg til operativ flysikkerhet slik avgrenset over, og om du mener denne eventuelt blir påvirket av effektiviseringspresset i bransjen. Det blir anledning til å snakke om det du måtte ha av tanker om dette temaet.

Målsettingen med intervjuet er å få dine synspunkter på hvordan effektivisering i flybransjen eventuelt påvirker operativ flysikkerhet, eventuelt om det eksisterer kompenserende faktorer eventuelt andre forhold som kan belyse problemstillingen.

Med mindre du ønsker å prate fritt om temaet uten for mange spørsmål, tenkte jeg vi kunne ta utgangspunkt i en pilot og hva som påvirker han/hun i sin utøvelse av jobben. Jeg nevnte noen forhold i avgrensningen av operativ flysikkerhet. Har du flere eller andre faktorer er det bare å supplere eller korrigere.

1. Seleksjonsprosessen for piloter er i de fleste flyselskaper endret de seneste 10-15 år fra å være omfattende testing av generelt evnenivå, psykomotorikk, flyrelaterte egenskaper, helse, vandel, personlighet mm, til relativt beskjedne testing i dag.
  - Mener du dette påvirker operativ flysikkerhet?

- Utdyp (hvorfor/hvorfor ikke?)
  - Tror du denne endringen er et resultat av ønsket om effektiviseringsgevinster hos selskapene?
    - Utdyp (hvorfor/hvorfor ikke?)
2. De store norske flyselskapene har gjennom de 10-15 år redusert kravet til erfaringsnivå for nyansatte. I de fleste selskap følger man i dag myndighetskravene.
- Påvirker dette etter din vurdering den operative flysikkerheten?
  - Har viktigheten av pilotenes erfaringsnivå for flysikkerheten etter din vurdering endret seg?
  - Er de endrede kravene etter din vurdering et resultat av effektiviseringsprosesser i selskapene?
3. Treningsmengde og kvalitet
- Gitt at erfaringsnivået til piloter ved nyansettelser er redusert, mener du at nyansatte får relevant og tilstrekkelig trening, når treningskravene er uendret fra tidligere?
  - Flyselskapene hadde tidligere flere dager med simulatortrening enn det myndighetspålagte minimum. Dette har de fleste flyselskapene nå redusert til myndighetskravene. Mener du dette påvirker operativ flysikkerhet?
  - Flere av flyselskapene benytter seg i stadig økende grad av web-basert trening og kursing av sine piloter, i stedet for tradisjonell klasseromsundervisning. Mener du at kvaliteten på web-basert trening og kursing kan likestilles med tradisjonell klasseromsundervisning, og kan en eventuell forskjell ha betydning for flysikkerheten?
  - Mener du at redusert tid til trening/simulator og kursing er et resultat av effektiviseringsprosesser i flyselskapene?
- 4 Pilotene sier de har fått vesentlig lengre arbeidsdager enn før, noen ganger helt opp mot maks tillatt i.h.t arbeidstidsreglementet. Færre piloter produserer flere flytimer pr. år. Dette resulterer oftere i at man går over maks tillatte duty-tid pr dag, samt at fatigue er et økende problem.
- Mener du at dagens arbeid og hviletidspraksis er et resultat av effektiviseringsprosesser i selskapene?
  - Hvordan vurderer du operativ flysikkerhet i forhold til dette tema?
- 5 Ytre press
- Flere piloter oppgir i forundersøkelsen press fra arbeidsgiver til å utføre arbeidsoppgaver raskere og rimeligere samt andre former for press. Kjenner du til eksempler på dette? Påvirker disse forholdene eventuelt operativt flysikkerhet etter din vurdering?
  - Kan pilotene og dermed operativ flysikkerhet bli påvirket av det kostandsfokuset blant flyselskapene slik du vurderer det?
  - Er endrede ansettelsesforhold av pilotene, som gir lavere kostnader og økt fleksibilitet for selskapene, en faktor som kan påvirke operativ flysikkerhet etter din vurdering?

6 Er du kjent med Swiss Cheese-modellen?

Swiss cheese-modellen til James Reason er en anerkjent flysikkerhetsteori innenfor luftfarten. I henhold til denne modellen er flysikkerheten bedre ivaretatt når man har flere lag med sikkerhetsbarrierer.

Swiss cheese modellen har blitt kritisert for å ikke angi hva lagene består av. HFACS (Human Factors Analysis & Classification System) er en videreutvikling av Swiss cheese, og baserer seg på analysen av 300 ulykker i USA. HFACS beskriver hva lagene består av, basert på klassifiseringen av disse ulykkene.

Bidrar effektiviseringen i flyselskapene, slik du kjenner praksis, til å fjerne noen av disse lagene?

## Vedlegg 3 Empiriske funn

### Seleksjon

Første spørsmål er relatert til seleksjonsprosessen for piloter. Den er for de fleste flyselskaper redusert i omfang de senere år, hvor det tidligere var omfattende tester av personlighet, psykomotorikk, helse, vandel, generelt evnenivå og flyrelaterte egenskaper, til relativt beskjeden testing i dag.

**På spørsmål om respondentene og informantene mener den beskjedne testingen, som er normen i dag påvirker operativ flysikkerhet, svares det følgende:**

En av respondentene fra et av flyselskapene mener på generell basis at seleksjon ikke påvirker operativ flysikkerhet, ettersom uegnede kandidater blir luket ut i fm simulatortrening og utsjekker i selskapene. Det poengteres likevel at det er ett viktig unntak i denne sammenheng, og det er personlige egenskaper som for eksempel holdninger. Respondentens arbeidsgiver selekterer derimot ikke egne piloter med dette som kriterium.

En respondent fra et annet flyselskap svarer at hans selskap fortsatt har strenge krav til hvilke personlighetsprofiler de vil ha. *«Vi ser etter kapteinskandidater. Tror at det å selektere piloter med de riktig profilene er viktig for flysikkerheten».* *«Vi vil ha solide ansvarsfulle mennesker med både analytiske og gode bedømmingsevner».* Selskapet har valgt og ikke redusere på kvalitet i rekrutteringsprosessen men har redusert omfanget.

Informanten fra luftfartsmyndighetene svarer:

*«Kravene til flygerne ligger i typeutsjekksprogrammet som er utarbeidet av flyprodusenten, og godkjent av myndighetene. Når det gjelder det å være fysisk og psykisk skikket til å føre et luftfartøy ligger det i Norge i Luftfartsloven. Der er det ikke krav til noen IQ-test eller til en psykologisk vurdering for å bli flyger.*

*Så disse testene har aldri vært noen myndighetskrav. Mener derfor at flysikkerheten ikke blir påvirket på noen måte, fordi den prosessen som du må igjennom, som ligger i regelverkskravene for å fly, er såpass omfattende at hvis du overhodet ikke fungerer, blir du lukt ut. I tillegg har man mulighet, på bakgrunn i det som ligger i Part MED, og luke ut personer som ikke er psykisk skikket, og det gjør vi med en mann eller to om året.»*

Informanten fra Flymedisinsk Institutt svarer:

*«Tror psykologisk testing har betydning for å holde et høyt sikkerhetsnivå, samtidig er det sånn at de verktøyene som brukes som medisinske tester ikke er spesielt skarpe.*

*Tanken med seleksjonsprosesser er å finne ut hvem skal man bruke penger på, hvem man skal investere i. Tror det er vanskelig å ta ut de som er virkelig gode. Da mener jeg ikke gode sånn motorisk men i forhold til å ivareta sikkerheten, interpersonelle ting. Men ta ut de dårlige, de som har uheldige egenskaper, det tror jeg kan være viktigere, og det tror jeg ikke man kan avdekke like lett ved utsjekker ol.»*

*På tillegsspørsmålet:*

**Er seleksjon i forhold til lederskapsrollen viktig, slik du ser det?** svarer informanten:

*«Jeg tror det er element som er viktig å ta med, både i forhold til ledelsesrollen som kaptein på et fly men også som rekruttering av fremtidige lederevner som flygersjef o.l.*

*Det at de organisatoriske lederne i selskapene har operativ bakgrunn har betydning for å kunne forstå og ivareta sikkerheten».*

Neste spørsmål var:

**Tror du denne endringen er et resultat av ønsket om effektiviseringsgevinster hos selskapene?**

To av respondentene svarer ikke konkret på dette spørsmålet. En fordi han sier han kjenner prosessene godt nok, og den andre unnviker å svare på spørsmålet på generelt grunnlag, men påpeker at eget selskap har valgt og ikke redusere på kvaliteten i seleksjonsprosessen.

Den tredje respondenten svarer bekreftende på spørsmålet.

*«Det tror jeg absolutt» «Tror flyselskapene ikke tar seg tid eller ressurser til å sjekke sine kandidater nøye. Det går altfor fort, og det er bekymringsfullt. Dette har selvfølgelig også med etterspørsel å gjøre. Man har masse fly på bestilling, og disse skal jo crew`es opp. Man tar ikke sjans på at noe fly blir stående på bakken fordi man ikke har noen folk til å fly de. Så her må det bare fylles opp. Enkelte ekspanderer jo veldig raskt, da blir det at man er mer opptatt av å få crew`et opp flyene enn at man har de riktige folkene her»*

Informanten fra Flymedisinsk Institutt svarer også bekreftende på dette spørsmålet.

*«Ja, jeg tror det er dyrt, og gevinsten er ikke opplagt. Alle bedrifter vet det er viktig å ansette riktige mennesker. Jeg tror mange nå til dags ser på flygere som en slags brikke. Enten så gjør du jobben eller så gjør du den ikke. En sivil flyger er ikke noen som er en bra eller dårlig flyger. En bra flyger er en som bare fullfører flygningen- ferdig. Jeg tror at skal du se på det fra et sikkerhetsperspektiv finnes det gode og dårlige flygere, men det er ikke så lett å skille de*

*ut i forhold til sikkerhet ved hjelp av enkle kriterier, men jeg er helt sikker på at det finnes gode og dårlige flygere. Det handler om marginer, hvordan du ivaretar, hvordan du tenker».*

Informanten fra Luftfartstilsynet svarer følgende:

*«Blir litt sånn synsing og si at dette er resultat av effektiviseringsprosesser. Noen flyselskaper gjør jo dette fortsatt i varierende grad»*

## **Erfaring**

**På spørsmål om reduserte krav til erfaringsnivå for nyansatte påvirker operativt flysikkerhet,** er responsen relativt unison, og bekreftende, men det er nyanser i svarene.

Informanten fra FMI svarer;

*«..jeg tror det finnes statistikk på at erfarne flygere er sikrere. Flere ulykker blant de yngre flygerne. Jeg mener det er empiri på det. Fra et sånt perspektiv vil det påvirke sikkerheten». (ref funnet i ettertid). Han kjenner også til unntak hvor et høyt erfaringsnivå har hatt negativ effekt på sikkerheten;*

*«I en periode var det mange med høyt erfaringsnivå som slet ift de yngre, for eksempel i Widerøe ifm innføringen av glasscockpit. Det var de som ikke hadde noe forhold til data, og veldig analoge i tankegangen, så det var nok en periode hvor det var en negativ effekt av høyt erfaringsnivå. I dag er det nok opplagt at erfaring er positivt ift flysikkerheten».*

Respondenten fra NF svarer:

*«Ja, udiskutabelt, det mener jeg at det absolutt gjør. Det er en grunn til at vi sitter to der, gitt at noe skulle skje med han som sitter i venstre setet, som har mest erfaring».*

Respondenten fra et av selskapene svarer:

*«Ja, men selskapet har system for og ikke mikse uerfarne kapteiner med uerfarne styrmenn. Lavere gjennomsnittlig erfaringsnivå vil øke muligheten for at teamet ikke vil kunne håndtere uforutsette hendelser, enn et mer erfarent team».*

Respondenten fra det andre selskapet svarer:

*«All erfaring er nødvendigvis ikke god erfaring. Kvalitet på det du har gjort og hvilken kultur er viktigere. Men erfaring i seg selv på generelt grunnlag er viktig for sikkerheten».*



Har tilpasset treningsprogram for erfaringsnivå ved nyansettelser, når de har ansatt ab-initio piloter (ansatte en del av disse tidligere-red). Stort og omfattende program og stor kostnad, derfor ønsker de i utgangspunktet ikke disse kandidatene. Forskjell på selskapene her sier han, da andre selskaper ikke nødvendigvis kjører såpass omfattende treningsopplegg når de ansetter disse type kandidater. De legger også sterke begrensninger på piloter med lav erfaring på hvilke destinasjoner de kan fly på eller ikke. Har f.eks. et Nord-Norge utsjekksprogram, som igjen setter begrensninger på hvilke piloter som settes til å fly sammen.

Informanten fra LT svarer:

*«Minimumskravene er jo satt i regelverket av folk med veldig høy kompetanse. Det er ofte folk som har jobbet et helt yrkesaktivt liv som flygere. Så minimumskravene er for så vidt greie nok da. Må være riktigere og si at så lenge du har relevant erfaring så vil en erfaren pilot resultere i bedre operativ sikkerhet»*

På neste spørsmål; **har betydningen av pilotenes erfaringsnivå for flysikkerheten endret seg?** svarer respondenten fra NF:

*«Nei, jeg synes ikke det. Selvfølgelig så har du helt andre tekniske løsninger i dag som kan hjelpe deg. Hvis du går 20 år tilbake fløy vi NDB-approacher i ukontrollert luftrom med 737'er. Det gjør man jo ikke lenger. De er borte. Det er ILS stort sett, og hjelpemidlene er bedre. Med det som har kommet av instrumentering er det lettere å fly en 737 i dag en hvordan en 737 var for 20 år siden. Det er det ikke noen tvil om, men fremdeles så mener jeg at ja det går i feil retning».*

Informanten fra LT svarer:

*«Viktigheten av pilotens erfaringsnivå avhengig av hvilken operasjon som utføres. Grunnen til lavere erfaring i dag er at det finnes færre flygere, globalt i alle fall».*

Informanten fra FMI svarer:

*«Ettersom systemene er mye bedre nå er nok hver enkelt faktors betydning for sikkerheten ikke så viktig ettersom systemene er så mye bedre og redder piloten ut av mye trøbbel. Ut fra et sånt perspektiv kan man kanskje hevde at erfaring ikke slår så hardt inn ettersom man får hjelp av systemer (TCAS, GCAS ol) som man ikke hadde tidligere, dersom man er litt slurvete, ikke er like oppmerksom og opprettholder SA for eksempel. Men det øker sikkerheten med erfaring det er jeg helt sikker på like vel».*

Neste spørsmål var:

**Har du noen formening om reduserte krav til erfaringsnivå henger sammen med effektivisering i selskapene?**

Ingen har en klar formening eller et klart svar på dette spørsmålet.

Informanten fra LT svarer:

*«Kan ikke svare med sikkerhet på om dette er et resultat av effektiviseringsprosesser. Vi har sett at enkelte flyselskap som har hatt godkjente program på å ansette piloter før dem er ferdig på flyskolen ikke har fungert. Og hadde ikke selskapene det gjaldt selv snudd, så hadde vi sagt nei».*

Respondenten fra et av flyselskapene svarer:

*«Har noe med tilbud og etterspørsel å gjøre. Mulig det er fordi de kan tilby lavere lønn, men har ikke kompetanse til å svare på dette».*

Respondenten fra NF er usikker, og fremstiller flere mulige årsaker.

Informanten fra FMI og respondenten fra et av selskapene svarer ikke direkte på spørsmålet.

**Treningsmengde & kvalitet**

Innenfor denne kategorien var det 4 spørsmål.

Første spørsmål var:

**Gitt at erfaringsnivået til piloter ved nyansettelser er redusert, mener du at nyansatte får relevant og tilstrekkelig trening, når treningskravene er uendret fra tidligere?**

Respondenten fra et av selskapene svarer at han er fornøyd med treningsnivået, til tross for at selskapet har redusert treningsmengden de senere år. Han forklarer dette med at kvaliteten er blitt bedre.

*«Treningen er redusert, men kvaliteten er ikke dårligere - tvert imot. Tror treningen er blitt bedre og mer spissa. Men ser at trenden går mot at vi er presset og derfor lett å svinge mot myndighetskrav. Er ikke så sikker på at myndighetskravene er der de bør ligge.*

*Er tilfredsstilt med nivået i selskapet i dag, men bekymret for fremtiden, ser at det legges press på alle elementene hele tiden».*

Respondenten fra et annet selskap svarer:

*«Mengden trening er ikke redusert, og ligger høyere enn myndighetskravene. Måten vi trener på er veldig mye bedre».*

Respondenten fra NF svarer:

*«Så i dag altså i 2014, trener vi stort sett på de samme tingene som det vi gjorde når de første jetflyene kom i 60-årene. Det er highspeed abort, single-engine take-off, komme seg over gjerde på enden av rullebanen! I dag er flyene designet på en annen måte, har en helt annen kraft, ytelse som gjør at man burde ikke fokusere så mye på akkurat de tingene. Det har jo ulykker igjennom de siste årene vist, at kanskje er flyging skills blitt sett bort fra. Uppset recovery osv. Vi trener på de samme tingene som vi gjorde for 60 år siden! Men vi trener mindre. Det i seg selv er bekymringsfullt syns jeg».*

Informanten fra LT svarer:

*«Ja, de nyansatte pilotene i Norge får relevant og tilstrekkelig trening. Vi har høyt fokus på det og sjekker training records kontinuerlig. Ingen flyselskap har et treningsprogram som ikke tilfredsstiller minimumskravene i regelverket. Spørsmålet blir om de følger disse prosedyrene».*

Neste spørsmål var:

**Flyselskapene hadde tidligere flere dager med simulatortrening enn det myndighetspålagte minimum. Dette har de fleste flyselskapene nå redusert til myndighetskravene. Mener du dette påvirker operativ flysikkerhet?**

Informanten fra FMI svarer på generelt grunnlag og mener ingenting om situasjonen i dag:

*«At trening øker sikkerheten om det blir gjort riktig er jeg helt sikker på. I og med at 80% av alle ulykker er Human factors, er jeg helt sikker på at trening og undervisning på teoretisk og simulator er viktig».*

Respondenten fra det ene selskapet svarer at spørsmålet ikke er relevant for hans selskap, og uttaler seg ikke på generelt grunnlag.

Respondenten fra det andre selskapet, svarer også kun på vegne av eget selskap og unnlater å mene noe om dette på generelt grunnlag.

*«Usikker på dette. Vi har foreløpig sett at kunnskapsnivået er høyt blant pilotene. I det store bildet tror han dog at kunnskapsnivået senkes, fordi undervisningen blir mindre helhetlig».*

Respondenten fra NF svarer:

*«...hvis man ser slik det var tidligere, fra du kom på intervju til du satt på deg uniformen og produserer for det flyselskapet, så kunne det ta 3-5 måneder. I dag er du ute og flyr i løpet av en måned. Off you go - maks en måned. Det er klart at det må jo ha noe å si for flysikkerheten. Så mye smartere er ikke folk i dag, og så enkelt er det ikke å fly».*

*Åpenbar at trening er kjempe mye verdt. Ved å redusere det med 50 % så er det klart at det øker jo ikke flysikkerheten».*

Informanten fra LT svarer:

*«Det kan jeg ikke si fordi det har vi ingen beviser på, og vi har ingen hendelses eller ulykkesstatistikk som tilsier det. Og det betyr jo igjen at de minimumskravene vi som sertifiserende myndighet har satt er høvelig gode, altså realistiske, og gir den nødvendige kunnskap. Så har vi en del utfordringer når det gjelder trening sånn at vi ikke får disse litt dumme ulykkene som vi har sett tilfeller av. Men selv om mange selskap har redusert treningen til det som er minimumskrav, så finnes det ikke noen bevis at vi har fått noen flere ulykker av den grunn. For ulykkesraten den går jo ned. Men når vi ser vi har en ulykke, så har vi jo sett at det kanskje er basic pilot skills som det er mangler på. Så tilbake til at dette er ting vi ser på nå om det trenes riktig. Men mengden har ikke så mye å si».*

Neste spørsmål var:

**Flere av flyselskapene benytter seg i stadig økende grad av web-basert trening og kursing av sine piloter, i stedet for tradisjonell klasseromsundervisning.**

**Mener du at kvaliteten på web-basert trening og kursing kan likestilles med tradisjonell klasseromsundervisning, og kan en eventuell forskjell ha betydning for flysikkerheten?**

På dette spørsmålet er alle intervjuobjektene relativt samstemte.

Web-basert trening fungerer godt og er et fornuftig effektiviseringstiltak i visse sammenhenger. Fungerer i forhold til tester, tekniske kurs o.l. Det er derimot ikke egnet til undervisning hvor det kreves interaksjon mellom mennesker, for eksempel CRM-trening

(Crew Resource Management), erfaringsutveksling, diskusjoner, holdningsskapende arbeid etc.

Sistnevnte påpekes som et forhold som kan påvirke sikkerheten.

Respondentene fra et av flyselskapene nevner at selskapet nylig hadde en hendelse som ble relatert til mangelfull trening gitt i form av Web-basert trening.

Viktig med god balanse mellom Web-basert trening og klasseromsundervisning.

Respondenten fra NF er mest kritisk og svarer:

*«Nei, det kan du ikke!! Når det gjelder det tekniske kurset ja.*

*Før så ansatte Braathens 4 nye flygere og de satt i en måned i klasseromsundervisning med forskjellige instruktører. I dag har du 20 nye flygere som sitter rundt en cbt (computer based training- red) og det er ikke en instruktør i nærheten. Du kan kanskje ringe på han eller at han kommer innom på slutten av dagen og sier: "Nå gutter hvordan gikk dette her»?*

*Det er ingen som har lyst til å si at dette skjønte jeg ingen ting av. For det er det ikke satt av tid til. Det er basert på at dette her skal du skjønne. Hvis du ikke skjønner det her, som er så såre enkelt presentert av amerikanerne, ja da har du et problem. Så da blir til at du ikke tør si at du ikke skjønte dette her. Nei jeg synes ikke dette er måten å gjøre det på».*

Siste spørsmål relatert til trening var:

**Mener du at redusert tid til trening/simulator og kursing er et resultat av effektiviseringsprosesser i flyselskapene?**

Informanten fra LT svarer:

*«Det er nok et resultat av konkurransesituasjonen og effektivisering ja, spesielt hos de flyselskapene som før trente mye mer enn kravene. Så vår jobb er å påse at de forholder seg til minimumskravene. Men du vil ha rett i å si at standarden på flygerkorpset er noe lavere, men det er ikke så lavt at det påvirker flysikkerheten. I de ulykkene vi har ser vi jo direkte Human Factors-problematikk, for eksempel det å fly et luftfartøy når systemene og datamaskinen ikke lenger flyr. Vi er jo som sagt i en prosess for å se på disse tingene, for eksempel etter Air France ulykken la jo Airbus og EASA om en del på treningen. Det at en stat går aleine og legger om hele treningskonseptet for alle flygerne i Norge, det går ikke. Når flyselskapene eventuelt effektiviserer innenfor trening så må de jo påse at helheten fortsatt er med i treningsprogrammet».*

Informanten fra FMI svarer:

*«Ja det tror jeg. Dette er såpass kostnadskrevende. Det er opplagt at en slik reduksjon er kostnadsdrevet. Simulator er dyrt. Timelønn inn i klasserommene og uttak fra flyproduksjon er dyrt».*

Respondenten fra et av selskapene svarer:

*«Ja, men effektivisering er bra i visse sammenhenger (ex undervisning i SMS). Kaller ikke inn 4000 crew på skolebenken, men det funker i den sammenheng».*

Respondenten fra det andre selskapet svarer:

*«Flysikkerheten i selskapet er prioritet nr 1, men det er klart at de ser hele tiden på om de kan redusere på antall simulator timer, kan vi senke her, kan vi ta inn yngre personell enn tidligere? Tror vi blir nødt til det! Fordi det drives av bransjen. Det er en bekymring det»*

Respondenten fra NF svarer et bekræftende ja på spørsmålet og blir gitt et oppfølgingsspørsmål:

**I HFACS nevnes det at kvalitet og mengde av trening er viktig for pilotene, og at i økonomisk tøffe tider så er det gjerne en av de første tingene som det kan kuttes på. Bør flyselskapene være forsiktig med å effektivisere på dette området?**

Respondenten svarer:

*«Åpenbart ja. Det er som en amerikaner sa for mange år siden»: If you think training is expensive- try an accident. Det kan egentlig ikke sies på en bedre måte. I dag tåler ikke flyselskapene ulykker. Hvis ulykkene i ettertid blir relatert til dårlig trening og lite profesjonalitet osv. Da er de ute, da er de i problemer».*

## **Arbeidsmengde & hvile**

Pilotene oppgir at de har fått vesentlig lengre arbeidsdager enn før, noen ganger helt opp mot maks tillatt i.h.t arbeidstidsreglementet. Færre piloter produserer flere flytimer pr. år. Dette resulterer oftere i at man går over maks tillatte *duty*-tid pr dag, samt at fatigue er et økende problem.

## **Mener du at dagens arbeid og hviletidspraksis er et resultat av effektiviseringsprosesser i selskapene?**

Her svarer alle ekspertene et utvetydig ja.

Neste spørsmål innenfor dette temaet var:

### **Hvordan vurderer du operativ flysikkerhet i forhold til dette tema?**

Respondenten fra det ene selskapet svarer:

*«Det er en utfordring. Dette med fatigue er helt klart en risiko. Folk er trøttere nå enn før, og da går sikkerheten ned, men det er vanskelig å måle. Det skrives mange fatigue-rapporter. Vårt selskap har et Fatigue Risk Management System (FRMS)(fotnote). Vurderer rapportene i forhold til om noen slynger(fotnote) er overrepresentert og justerer i henhold».*

Respondenten fra det andre selskapet svarer:

*«Dagens arbeidskombinasjoner og dager er blitt mye tøffere for pilotene. Folk er mer slitne en før. Påvirker det flysikkerheten? Jeg vil si det er ikke optimalt, det er ikke optimalt. Er det ok? Ja, det er jeg nødt til å si, og jeg tror på det. Men belastningen er høyere, folk er mer slitne, og det pushes videre gjennom den nye FTL(fotnote), med 1000timer og opp mot 110timer i måneden. Vi har gått fra snitt på 450 til 750, og skal videre opp for å møte konkurransen».*

*«Ingenting i våre data tilsier at det foreløpig påvirker den operative flysikkerheten negativt. Antall fatigue-rapporter ligger stabilt og langt innenfor det som er akseptabelt. I mai i fjor hadde vi ca. 650 fatigue-rapporter».*

### **Spørsmålet ble fulgt opp med; hva er akseptabelt?**

Responsen var; «ja, godt spørsmål....»

*«Thomas Cook hadde en, som nr to på lista. Jet X hadde 7000 rapporter for to år siden, og var ansett som «leder» innenfor fatigue risk management. I min verden er dette en sykdomstegn»*

*«Nye arbeidstidsregler er definitivt et usikkerhetsmoment og skulle vært stoppet. Nye FTL med en ytterligere økning av maks arbeidstid. I min verden en helt feil vei å gå. Vi ser at belastningen er høy i dag, og den vil bli enda høyere. Selskapet er i ferd med å bygge et FRMS program, krav igjennom FTL. Har du dette systemet, kan man øke arbeidstiden ytterligere fra 900 til 1000 timer, men sier forresten så må du ha et FRMS system. Jeg ser på*

*det som en ren ryggdekning fra myndighetene. Ja, jeg er bekymret for dette her, bekymret for flysikkerheten, bekymret for at folk blir trøtte og slitne. Det påvirker årvåkenhet».*

Informanten fra LT svarer:

*«Fatigue er jo helt klart et økende problem, som kan føre faktisk til en ulykke. NF hadde en undersøkelse som ble presentert i media om fatigue, og folk sovna av på jobb og i hvert fall 1/3 av flyvningene burde ikke ha vært gjennomført fordi at man var unfit for flight. Men fra LT ble etablert til den her rapporten ble lagt ut så fantes de 3 rapporter på fatigued crew i Norge. Så det var et ikke eksisterende problem, som plutselig i løpet av ei uke var blitt... ..»*

Oppfølgingsspørsmål:

**Kan vi spørre hvorfor tror du at det bare fantes 3 rapporter?**

*«Nei, det er vanskelig å si. Det er helt klart dette med at flygerne nå må jobbe opp mot maks, uten at de kanskje er kompensert i lønn for det, er jo et problem for dem, for flygerkorpset rent generelt. Det er klart det at du må gjøre mer for det samme, eller mer for mindre. Det er jo ikke noe bra, og da tar du jo til motmæle med de midlene du har. Fatigue er jo noe som er viktig og som vi tar alvorlig. Og vi har veldig høyt fokus opp imot flyselskapene. Vi går igjennom rosters, og vi avdekker jo forhold som ikke er bra».*

*Men innenfor regelverket eller utenfor?*

*Nei, det skal ikke være tvil om at en del flyselskap er veldig kreativ i scheduleringen sin! Og det slår vi veldig hardt ned på! Så der er vi kontinuerlig ute og ser på dokumentasjon»*

Respondenten fra NF svarer:

*«Terskelen for å si fra om når man er trøtt er høy blant pilotene pga yrkesstolthet. Du flyr hjem fra Las Palmas selv om du har blitt forsinket, og gått over 14 timer. Det her har også med airmanship å gjøre, og kommersielt press her gjør det vanskelig og utøve god airmanship. Tror nok at fatigue er underrapportert.*

*Jeg vurderer operativ flysikkerhet som svekket med dagens system som tillater 14 timer jobbing, jobbe 5 helger på rad med et altfor fleksibelt arbeids og hvilesystem.*

*I flyselskapenes forsøk på å utnytte sine ressurser maksimalt, kan det helt klart føre til trøtte piloter som igjen resulterer i økt risiko for feil i cockpit og uhell. Fatigue er mye farligere enn å være trøtt. Når du er fatigued er du utmattet og har ikke lenger reservelager du kan hente frem».*



Informanten fra FMI svarer:

«Fatigue Risk Management System (FMRS), er det noen selskaper som driver med. Man må bli god på dette. Viktig å gjøre dette på en seriøs og god måte. Tror at dette kan ivareta sikkerheten selv om man flyr mere enn 400 timer i året. Jeg tror ingen tror at 400 t i året er maksimum det man kan fly i året før det går ut over sikkerheten, men det er en eller annen grense for hvor mye man kan fly, og det avhenger av mange forhold som type flyvning, livssituasjon. De nye reglene (flight duty times) gir rom for noen uheldige utfall, og de må selskapene føle ansvar for å plukke opp og ta tak i. Det er en del av flysikkerhetsarbeidet. Du kan ikke lage regelverk for å kontrollere sikkerheten alene. Holdninger og kultur er minst like viktig som regelverket. Særlig når det gjelder max duty times-situasjoner, er det viktig å ha guts til å si at nå flyr vi ikke. Det krever sitt. Man kan komme i sånne captaincy-situasjoner. Det må være aksept i selskapet for å si fra når man mener grensen er nådd, selv om det koster mye og skaper mye bråk. Man kan ikke risikere å komme i trøbbel å risikere å miste jobben for å si fra. Det er sikkerhetskultur. Det at man øker fra 400-800 timer trenger ikke bety at det blir dårligere sikkerhet tror jeg, men at det har betydd det i en del sammenhenger det tror jeg. Men så er det mange ting som virker andre veien. Jeg tror flygere i dag er flinkere til å ikke drikke alkohol dagen før en flyvning enn før, og søvn og alt dette. Jeg tror unge flygere er mere bevisste på de tingene enn de gamle gutta var. Jeg tror dette er en endring i kultur, og at dette med alkohol var en uheldig ting noe som kom med lange overlays i New York og andre steder hvor man kan ha det gøy. Kanskje det var uheldig for flysikkerheten. På et eller annet nivå vil lange arbeidsdager påvirke sikkerheten. Det er dokumentert at arbeidsdager over 12 timer i vanlige jobber(8t) dobler sjansen for ulykker, men i luftfarten, er det systemer, 2 piloter ol som fanger opp en del av de småfeilene man begynner å gjøre til forskjell fra for eksempel en lege som står der alene. Jeg er sikker på at disse lange dutyperiods er uheldig. EASA fikk anbefaling fra fagfolk (Moebus-rapporten= EASA, 2008) på maks standard dutytime på 11-12 timer, så la de til en time i de nye kravene, pga press. Det synes jeg ikke de skulle ha gjort. Et uvørent selskap med dårlig FMRS kan nå lettere påføre piloter stor grad av tretthet, som igjen øker gir økt ulykkesrisiko».

## **5.5 Ytre press**

Denne kategorien tar for seg press som piloter kan bli påført av flyselskapet, enten åpent eller skjult/tildekket.

Første spørsmål var:

**Flere piloter oppgir i forundersøkelsen press fra arbeidsgiver til å utføre arbeidsoppgaver raskere og rimeligere samt andre former for press. Kjenner du til eksempler på dette? Påvirker disse forholdene eventuelt operativt flysikkerhet etter din vurdering?**

Respondenten fra et av selskapene svarer:

*«Ja. Turn-around-tid er kuttet ned. Ikke så mange som reagerer på dette lenger. Blitt vant til det».*

*«..Fuel er et sensitivt tema. Dersom man tar med 15 min ekstra på hver tur i Ryanair, blir man kalt inn på teppet. Ikke i midt selskap. Trackes ikke hos oss». Minimalt med fuel er en stressfaktor. Ekstra fuel reduserer workload».*

Respondenten fra et annet selskap svarer:

*«Vårt selskap har vært igjennom tøffe kutt. Men pilotene våre er proffe nok til å ikke ta med dette i cockpit. Har dårligere tid på turn-around, men ikke bekymret for dette».*

*«Det med fuel, arbeidstid og så videre - så lenge du har en god kultur i selskapet, så lenge du har en management som aksepterer at du gjør det du må, at det ikke er et press på den måten, så er jeg ikke så veldig bekymret». «Nøkkelen her ligger i rapporteringskulturen. Hvordan man tilrettelegger, og får et bilde av hva som skjer i virksomheten».*

Respondenten fra NF svarer:

*«Ja, eksempler på dette er; cabin clear når man taxer, kortere sjekklister nå enn før, som var spesielt tilpasset egen operasjon. Dette var gjennomarbeidede sjekklister som skulle ta vare alle lagene i sveitserosten. Disse listene har nå blitt veldig mye kortere, for at man skal være mer effektive. Tanke drivstoff med passasjerer om bord, og catering leveranse etc som blokkerer nødutganger. Turn-around på 20 min og veldig mange andre ting som gjør at man blir mer stresset».*

*«Flyselskapene er under et enormt press og er bare nødt til å kutte bort så mye som overhodet mulig. Sett mange eksempler på dette som avganger når det er dårlig vær, flyging med underkjølt regn, flyr med slitte dekk etc».*

Informanten fra LT svarer:

*«Det er selvfølgelig mulig hvis du blir presset til å gjøre for mye på kort tid at du glemmer av noe vesentlig, og dermed kan det utgjøre en fare for operativ flysikkerhet. De har fått inn*

*noen bekymringsmeldinger på lite fuel etc, men ikke funnet noen bevis når de har undersøkt nærmere.*

*Har vært flyselskap som har prøvd å effektivisere f.eks ved å legge ned basekontorer, hvorpå crew må stå og flight planlegge imellom passasjerene, og det sier de nei til. Flyselskapene får effektivisere til en viss grad, men flere eksempler på når LT sier nok».*

Informanten fra FMI kjenner ikke til eksempler på dette.

Vi kommer med et eksempel innenfor informantens fagfelt.

**Har det noen medisinsk effekt, som påvirker flysikkerheten, at piloter kun kan tar inn måltid under flyging, la oss si på årsbasis?**

*«Det som er viktig er man får ro til å spise, at man ikke hiver i seg i full fart, at du kan innta et ordentlig måltid, at måltidene er relativt regelmessig, og at du ikke inntar en masse skit, spiser en sjokolade her og der- Det er uheldig for da får man ujevne blodsukkernivåer. Du må ha tid til å spise sunne måltider. Om du ikke gjør det får man ujevne blodsukkernivåer. Da får man perioder med lavt blodsukker og gjør dårligere beslutninger. Så det er helt klart at man må legge til rette sånn at man får spist ordentlig. Det er helt nødvendig. Jeg tenker det er viktig at man spiser jevnlig måltider og med riktig sammensatte for å ivareta flysikkerheten. Det er jeg helt sikker på. Det kan høres ut som om man med disse korte slyngene blir tvunget inn i et mønster som er unormale og sånn som du normalt ville gjort, og det er uheldig».*

**Kan pilotene og dermed operativ flysikkerhet bli påvirket av det kostandsfokuset blant flyselskapene slik du vurderer det?**

Informanten fra LT svarer:

*«Ja, det er alltid er en fare for at operativ flysikkerhet kan bli påvirket av for høy kostnadsfokus blant pilotene og flyselskapene. Da blir myndighetsrollen viktig, ellers får du afrikanske tilstander i Norge i løpet av 15 år. Uten myndighetsrollen er mennesker skapt sånn av natur at tilstandene blir verre».*

Informanten fra FMI svarer:

*«Ja, det mener jeg helt klart at det kan bli for mye fokus på kostnader i cockpit. Det kan godt hende vi er der i dag, det vet jeg ikke nok om».*

Respondenten fra NF svarer:

*«Kostnader har blitt mer og mer en del av beslutningsprosessene i og rundt cockpit, og fokuset på økonomi har blitt enormt. Over tid kan dette selvsagt føre til at tankegangen til pilotene blir endret hva gjelder å prioritere sikkerhet først.*

*Flyselskapene er under et enormt press og er bare nødt til å kutte bort så mye som overhodet mulig. Sett mange eksempler på dette som avganger når det er dårlig vær som underkjølt regn, flyr med slitte dekk og lignende».*

Respondenten fra et av selskapene svarer:

*«Kostnadsbevissthet skal vi ha alle sammen, men man skal friheten til å ha det valget den piloten trenger for å være komfortabel i sin situasjon.*

*Vi er ikke der, men klart, hvis utviklingen får gå langt nok så blir vi påvirket. Klart at hvis økonomene som sitter der og sier at vi må kutte her og kutte der eller så går vi ut av business. Klart at du helt sikkert blir påvirket av det. Viktig da å ha en ledelse da som er sitt ansvar bevisst hva gjelder flysikkerheten. Ja vi ønsker å effektivisere, men innenfor sunne rammer».*

**Er endrede ansettelsesforhold av pilotene, som gir lavere kostnader og økt fleksibilitet for selskapene, en faktor som kan påvirke operativ flysikkerhet etter din vurdering?**

Respondenten fra det andre selskapet svarer:

*«Jeg kan ikke detaljene rundt kontraktpiloter godt nok, men slik jeg har forstått det rett så får du betalt når du går på jobb, og du får jobb når du er tilgjengelig. Det er klart den faktoren der har stor bekymring. For det første terskelen for å gå på jobb når du ikke er fit for flight, den vil jeg tro påvirkes. Man lever av de pengene man tjener. Så det er min største bekymring».*

*«Er også bekymret for lavprisselskapene som organiserer seg slik at systemet blir pulverisert da med tanke på tilsynsmyndighet og regler. Hvis du bryter det ned og ser på de enkelte tingene som enkelte pilot blir det en del usikkerhetsmomenter, som f.eks. du kan få sparken når det passer selskapet, du er ganske rettsløs! Da strekker du deg langt som pilot».*

Informanten fra LT svarer:

*«Må gjerne si at det er en uholdbar arbeidssituasjon, men det påhviler en flyger et ansvar også, og vedkommende må rapportere når det er fare for flysikkerheten. Mener at flygere på kontrakt har mulighet til å rapportere anonymt om kritikkverdige forhold».*

Mener at det er klart at dårlige arbeidsvilkår vil gå utover arbeidsmiljøet, og i stedet for å ha hodet i cockpit så har du det ofte andre steder. LT er bekymret, ved at de følger veldig godt med, men har ingen indikasjoner eller data som tilsier at modellen med kontraktflygere er en fare for flysikkerheten. Er enig i at denne modellen er laget for å spare penger og at selskapene skal få større fleksibilitet, men så lenge det ikke kan bevises at den påvirker flysikkerheten har ikke LT mandat til å gripe inn.

Videre forteller informanten at de har fått anonyme rapporter fra Ryanair, hvor de har bedt Irske myndigheter komme og gjøre audit (fotnote) på Ryanair. Irske myndigheter har derimot ikke funnet noen ting. LT er en tilsynsmyndighet og skal påse at norske luftfartsaktører operer i henhold til regelverket, og dette regelverket ikke inneholder en eneste bokstav om kontraktansettele.

Mener at det er andre systemer i samfunnet som skal ivareta dette. LT kan ikke ta fatt i dette, før de har beviser for at det går utover flysikkerheten. Dette måler de blant annet gjennom ulykker og hendelser, rapportering og tilsynsføring. LT ser at flyselskapene blir mer og mer kreative i sine løsninger, og sier at de vet av erfaring at når sparekniven rår, så krever det mye mer engasjement fra LT sin side.

Informanten fra FMI svarer:

*«Ja, det er jeg helt sikker på at en fast ansatt vil si fra lettere. Da kan du bidra til å bygge kultur, du kan bidra til at et selskap har en god organisasjonskultur. Alt det som binder en organisasjon sammen det som gjør at en organisasjon har en eller annen profil en verdi, og ikke minst en sikkerhetskultur, da er det viktig å ha fast ansatte».*

Det er overraskende, det trodde vi også, men verken Luftfartstilsynet eller det selskapet vi har snakket med kan rapportere om at dette er tilfelle. Vi tenker også at det må være sånn. Det er ikke noe forskjell i rapporteringsrate.

*«Er det gjort noen studier på dette? Hvis man teller antall rapporter, kan jo det være helt feil. Det kan hende de rapporterer om forskjellige ting. Jeg tror dette er en forskjellig gruppe tror jeg. Jeg godtar at det ikke er noe empiri som støtter det synspunktet som jeg har, men jeg tror at det er sånn likevel».*

Informanten fra NF svarer:

*«Tror ikke at en kontraktsansatt pilot kan ta upopulære og kostbare operative beslutninger på lik linje med en som er fast ansatt. Mange ting er avdekket som kan få konsekvenser for ditt*

*ansettelses forhold, feks sykedager, sette flymaskinen på bakken, ta med for mye fuel osv. Det er så mange ting som gjør at det ikke er gunstig å være pilot og være på kontrakt».*

### **Swiss cheese-modellen**

**SC-modellen til James Reason er en anerkjent flysikkerhetsteori innenfor luftfarten. I henhold til denne modellen er flysikkerheten bedre ivaretatt når man har flere lag med sikkerhetsbarrierer. Bidrar effektiviseringen i flyselskapene, slik du kjenner praksis, til å fjerne noen av disse lagene?**

Informanten fra FMI svarer:

*«Det er en risiko for det da. Vi er enige om at kostnadsfokusert ikke drar samme vei som sikkerheten. I noen tilfeller kan det dra samme vei, i andre tilfeller drar det motsatt vei. Flight duty periods er opplagt at drar motsatt vei, for jo mer du kan utnytte en ansatt jo mindre koster det, jo færre ansatte kan du ha».*

Respondenten fra et av selskapene svarer:

*«Tror ikke lagene fjernes, men hullene blir større i noen av lagene. Muligheten for at ulykker skal skje – øker».*

*«Jeg er ganske sikker på at den effektiviseringen som har skjedd de 10 siste årene på en måte...det bedrer jo ikke sikkerheten - det kan det liksom ikke gjøre. Men tallene sier jo noe annet».*

Informanten fra LT svarer:

Mener at fra LT sitt ståsted så kan de ikke se at effektiviseringspresset i bransjen i dag bidrar til å fjerne noen av barrierene eller lagene relatert til Swiss-cheese modellen. Hvis LT kan identifisere slike hull, ved at de finner det som heter avvik, så får de selskapene til å tette disse. Antall avvik som LT har funnet igjennom sitt inspeksjonsregime har ikke økt i noen vesentlig grad, med den tilsynsmetodikken de har hatt i Norge siste 30-40 årene. De holder nå på å legge om denne tilsynsmetodikken, til risikobasert tilsyn, men dette startet først høsten 2014, og de har for lite data foreløpig etter kun et halvt år.

Respondenten fra NF svarer:

*«Ja, jeg synes det»*

Nevner flere eksempler som relaterer seg til tidspress ifm turn-around.

Respondenten fra et annet selskap svarer:

*«Kontraktspiloter - tøft press på de. Er de slitne? Går de på jobb når de ikke burde? Ja, jeg tror det. Dette fjerner ett av lagene i alle fall».*

*«Jeg liker ikke tanken om kontraktspiloter. Fordi det er enkeltmannsforetak, på grunn av konseptet bak. Du får en veldig stor utrygghet. Lojaliteten til selskapet forsvinner. Tilliten mellom pilot og selskap blir borte».*

### **Andre forhold og funn**

I dette kapittelet vil vi presentere andre forhold og funn som er kommet fram i ekspertintervjuene (etter at de x kategoriene i intervjuguiden var gjennomgått.)

For å gi alle respondenter og informanter en mulighet til å komme med egne momenter, i tillegg intervjuguiden, fikk de følgende spørsmål:

#### **Er det andre forhold du mener kan påvirke flysikkerheten som resultat av effektiviseringspresset?**

Flere svarte her ikke direkte på spørsmålet, men på andre ting som relaterer seg til tema, eller gjentok tidligere faktorer.

Informanten fra FMI svarer:

*«Det handler mye om kultur. Har man en ledelse med flyoperativ bakgrunn blir dette lettere ivaretatt. En økonom kan sitte å tenke at de følger jo myndighetskravene så det må jo være trygt, men er det bare flygere i ledelsen kan det lett bli SAS-tilstander» (Red: Tidligere tilstander med høye lønninger og mye fri etc.)».*

*«En del av effektiviseringspresset kan være positivt på den måten at man blir tvunget til å standardisere ting og systemisere ting. Jeg tror ikke det er tilfeldig at luftfarten har blitt sikrere og jeg tror ikke det er bare pga systemer. Jeg tror man har blitt flinkere til å være systematiske i alt man gjør. Da er man kanskje blitt flinkere til å være systematisk i sikkerhetsarbeidet også. At det er en negativ trend også i dette her som man må være forsiktig med, ja».*

*«Jeg tenker at om man presser lønningene så går sikkerheten ned. Ikke for de nyansatte, men for de gamle gjør det jo det. Tar du lønningen min og reduserer med 10% så blir jeg dritsur og da går motivasjonen min ned. (Den effekten der er jo ikke gunstig for flysikkerheten når du går og tenker på alle sanne ting som redusert lønn, mer arbeidstid osv-*

*Hvis du ikke hadde økt lønningen min med de samme 10% over de 10 siste årene hadde det ikke hatt den samme effekten. Jeg mener ikke økt lønn øker sikkerheten.*

*Når jeg har hatt folk her, journalister og sånn, og de har spurt om Norwegian og Ryanair, så sier jeg jammen du; jeg er kanskje mer bekymret for SAS jeg. Det er jo de som har slitt med demotivasjonsspøkelset da. Disse Norwegianfolka de er happy de, og Ryanair gutta som er 27 år og nesten flykaptein de synes det er helt topp de. De er helt fornøyd. Noe av det kan jo være at de ikke sier fra men noe kan jo være at de faktisk har det fint. De er ikke vant til å ha det så flott som de gamle flykapteinene- kanskje?»*

*«Fordi den totale ulykkesstatistikken er lav blir man complacent. Man har lett for å tenke at ulykker det skjer jo ikke oss. På det ene siden tror jeg selskaper som Ryanair og Norwegian vet godt at hvis de får en ulykke, så vet de godt hvordan den blir forklart. Da kommer flaggene med effektivt, og det var det vi sa. Det er ikke sikkert de overlever en ulykke. Vi vet at små selskaper ikke overlever ulykker. Jeg kan ikke skjønne annet at de er ekstremt bevisst på at en ulykke det kan vi altså ikke ha. Samtidig er det noe med at når man går veldig lenge uten ulykker, så får man lett en organisasjon hvor ingen har opplevd en ulykke. En ulykke gir en enorm motivasjon for å hindre at det skjer igjen. Når man ikke har hatt en ulykke blir den motivasjonen fraværende og da krever det et stadig arbeid for å opprettholde det da».....*

*«Når den drivkraften ikke er så sterk, må man ha et enda bedre sikkerhetsarbeid. Jo færre ulykker vi har jo, jo mindre kan vi basere oss på å lære av ulykkene. Vi må lære av ting som ligger under som vi gjør feil, og hele tiden jobbe med forbedringsarbeid».*

Informanten fra LT svarer:

*«På dette har vi ikke funnet noen direkte bevis. Men så er det vel sånn jeg sier at flyselskapene utviser jo ganske høy grad av kreativitet innenfor luftfarten, og holder seg på grensen, det skal det ikke være tvil om».*

*«Har vel sagt det tror jeg, at vi er bekymret, vi følger nøye med!»*

Respondenten fra det ene selskapet svarer:

*«Ja, det går mye på piloten. Motivasjonen, holdninger, blir påvirket av at det er så beintøft å jobbe. (Subpart Q) 900 timer i året, stå opp midt på natta, jobbe 14 timers dager, dårlig lønn, ingen goder lenger.*

*Jeg er litt bekymret. Lettere for de som begynner nå. Enklere for de, enn de som er på den downhillsløpen. Ja forhold vil påvirke, men foreløpig ikke i så stor grad at det har noen synlig konsekvens.»*



Respondenten fra det andre selskapet svarer:

*«Nøkkelen ligger i rapporteringskulturen. Hvordan man tilrettelegger, og får et bilde av hva som skjer i virksomheten. Det med non-punitive systemet er nøkkelen og fundamentet i det vi gjør. Så svaret her er at, ja det er det i forskjellig grad, men det er ikke noe problem så lenge man har en god sikkerhetskultur»*

*«Statistikken sier for lite om risikonivå. EASA sier at risikoen er størst i de selskapene som ikke har hatt noen ulykker. Der er risikoen. Jeg er bekymret for utviklingen».*

Respondenten fra NF svarer:

*«I dag er det helt klart altfor lite tid og ressurser som brukes på flysikkerhetsrelatert arbeid». Nevner som eksempel at «før hadde vi halvårige konferanser og møter relatert til flysikkerhet med spørsmål med både flyselskapene og LT, men at dette nå er parkert av LT. NF ønsker fortsatt dette, men verken ressurser eller interessen er der lenger hos de andre».*

*«Flyselskapene utøver kommersielt press på pilotene for at de ikke skal ta med mer fuel enn nødvendig, men de sier det ikke rett ut! De sier offisielt at du står fritt til å ta med den fuelen som du vil ha».*

*«Det er ikke et spørsmål om vi får, men når vi får en ulykke relatert til fatigue her i EU».*

*«De kommersielle interessene har blitt for sterke. Flysikkerhet er ikke noe du har i dag, det er noe du må jobbe med hele tiden. Myndigheten må følge med bedre».*

Nevner også at USA har lært av Buffalo-ulykken og går nå andre veien enn EU, det vil si strammer inn regelverket med hensyn til arbeidstid/hvile, men at det er for mange forskjellige interesser i EU. Er veldig bekymret for det nye FTL som skal innføres. Mener at LT ikke fører bra nok tilsyn.

## Vedlegg 4 Detaljer om respondenter og informanter

Av de 15 pilotene som ble intervjuet ønsket de fleste å være 100% anonyme. Vi besluttet derfor og anonymisere alle, og deres personalia finnes i fortrolighet hos oss.

Pilot 1: Norwegian, Kaptein, 39 år.  
Pilot 2: Norwegian, Kaptein, 38 år.  
Pilot 3: Norwegian, Kaptein, 45 år.  
Pilot 4: Norwegian, Kaptein, 42 år.  
Pilot 5: Widerøe, Kaptein, 47 år.  
Pilot 6: Widerøe, Kaptein, 48 år.  
Pilot 7: SAS, styrmann, 47 år.  
Pilot 8: SAS, styrmann, 40 år.  
Pilot 9: Ryanair, styrmann, 25 år.  
Pilot 10: Ryanair, Kaptein, 43 år.  
Pilot 11: Norwegian, Kaptein, 36 år. (Eneste som svarte nei på begge spørsmål)  
Pilot 12: Norwegian, Kaptein, 48 år.  
Pilot 13: Norwegian, styrmann, 36 år.  
Pilot 14: Norwegian, styrmann, 37 år.  
Pilot 15: Norwegian, styrmann, 29 år.

### Ekspertintervjuer

#### Intervju 1

Dato: 3. desember 2014

Sted: Lysaker. Møterom i Norsk Flygerforbund sine lokaler på Lysaker.

Intervjuer: Ted Selnes og Qaisar Khan

Respondent: Petter Førde, 53 år.

Erfaring / bakgrunn: Utdannet trafikk flyger fra USA. Leder Norsk Flygerforbund, og dens flysikkerhetskomite som representerer 1800 flygere i Norge. Lang og luftfartserfaring igjennom 35 år med ca. 16000 flytimer, fra selskapene Nor-wing, Busy-bee, Transweed, Britannia, Braathens, SAS, og i dag Widerøe.

Varighet: 1 time og 35 minutter

#### Intervju 2

Dato: 4. Desember 2014

Sted: Bodø. Kontor i Luftfartstilsynets lokaler.

Intervjuer: Ted Selnes og Qaisar Khan.

Informant: Einar Schjølberg, 5x år.

Erfaring / Bakgrunn: Direktør operativ avdeling, Luftfartstilsynet.

Varighet: 1 time og 45 minutter.

#### Intervju 3

Dato: 12. Desember 2014

Sted: Fornebu. Møterom på Norwegian Air Shuttle ASA sitt hovedkvarter.

Intervjuer: Ted Selnes  
Respondent: Stein Arne Lien, 44 år.  
Erfaring / Bakgrunn: Flight Safety Manager. Tidligere flykaptein i SAS og Norwegian samt jagerpilot i Luftforsvaret.  
Varighet: 1 time 25 minutter.

#### Intervju 4

Dato: 15. Desember 2014  
Sted: Blindern Oslo. Kontor på FMI sine lokaler.  
Intervjuer: Ted Selnes og Qaisar Khan.  
Informant: Anthony Wagstaff, 5x år.  
Erfaring / Bakgrunn: Lege, sjef Flymedisinsk Institutt. Mange års erfaring innen flymedisin, humanfaktors og seleksjon av piloter både militært og sivil.  
Varighet: 1 time og 40 minutter.

#### Intervju 5

Dato: 27. februar 2015.  
Sted: Fredrikstad. Hjemme kontor.  
Intervjuer: Ted Selnes og Qaisar Khan.  
Respondent: Rolf Bakken, 5x år.  
Erfaring / Bakgrunn: Head of Flight Operations Standards SAS. Lang erfaring som både militær og sivil pilot.  
Varighet: 1 time og 30 minutter.

#### Intervju i forbindelse med Sekundærdata

Dato: 4. desember  
Sted: Bodø. Møterom i Luftfartstilsynets lokaler.  
Intervjuer: Ted Selnes og Qaisar Khan  
Informant: Ole-Jørgen Ingebrigtsen. Alder ukjent.  
Stilling: Rådgiver Analyse. Ansvarlig for ulykke og hendelses statistikk.  
Varighet: 1 time og 30 minutter