

2009

PRODUKSJON ELLER BEREDSKAP – JA TAKK, BEGGE DELER?

En studie av samtidighetskonflikter ved Avinors regionale lufthavner



Masteroppgave i samfunnssikkerhet

Samfunnsvitenskapelig fakultet

UNIVERSITETET I STAVANGER

Bjørn Bjelland

MASTERGRADSSTUDIUM I

SAMFUNNSSIKKERHET

MASTEROPPGAVE

SEMESTER: Våren 2009

FORFATTER: Bjørn Bjelland

VEILEDER: Ole Andreas Engen

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Produksjon eller beredskap - ja takk, begge deler? En studie av samtidighetskonflikter ved Avinors regionale lufthavner

EMNEORD/STIKKORD:

Sikkerhetskultur, organisasjonsulykker, luftfart, beredskap, samtidighetskonflikt

SIDETALL: 70 sider

STAVANGER, 15.6.2009

Innhold

FORORD	5
DEFINISJONER OG FORKORTELSER	7
FIGURLISTE	10
SAMMENDRAG	11
1. INNLEDNING	12
2. BAKGRUNN, PROBLEMSTILLING OG AVGRENSING	13
3. BESKRIVELSE AV ANALYSEOBJEKTET	15
3.1 Regionale lufthavner	15
3.2 Lufthavnorganisering.....	16
3.3 Relevante beredskapskrav for lufthavntjenesten	17
4. TEORI	18
4.1 Teoretisk referanseramme	18
4.2 System- og organisasjonsulykker	18
4.2.1 Risikostyring i Avinor	18
4.2.2 Organisasjonsulykker, produksjon og beskyttelse.....	20
4.2.3 "Sveitserost-modellen" – en mye brukt barrieremodell i luftfart	23
4.2.4 Systemulykker - Perrow's perspektiv	24
4.2.5 En utvidet systemtypologi	26
4.2.6 Sikkerhet og kompleksitet i høypålitelighetsorganisasjoner	27
4.3 Sikkerhetskultur	28
4.3.1 Fra organisasjonskultur til sikkerhetskultur	28
4.3.2 Sikkerhetskultur som organisasjonsform	30
4.3.3 Sikkerhetskulturell modenhet i organisasjoner.....	32
4.3.4 Hvilke komponenter danner en sikkerhetskultur?	35
5. DESIGN, METODE OG VITENSKAPSTEORI	37
5.1 Gantt-registrering	37
5.2 Intervjuer og intervjuguide.....	38
5.3 Informanter, intervjuer og utvalg.....	39
5.4 Validitet og reliabilitet.....	40
5.5 Generaliserbarhet	41
5.6 Metode- og kildekritikk	42
5.7 Vitenskapsteoretiske vurderinger	43

6. RESULTATER	43
6.1 Samtidighetskonflikter fordelt på distrikter	43
6.2 Samtidighetskonflikter fordelt på arbeidskategorier	47
6.3 Tidsforbruk ved samtidighetskonflikter	48
6.4 Intervjuer	50
7. ANALYSE	54
7.1 Lufthavner som komplekse systemer	54
7.2 Forholdet mellom kjernevirksomhet, handlingvirksomhet og samtidighetskonflikter	56
7.3 Balanse mellom produksjon og beredskap	58
7.4 Samtidighetskonflikter i en høypålitelighetsorganisasjon	59
7.5 Sikkerhetskultur	60
8. KONKLUSJON	62
LITTERATUR	64
VEDLEGG 1 - REGISTRERINGSSKJEMA	67
VEDLEGG 2 - HOVEDSKJEMA	68
VEDLEGG 3 – FORDELINGSDIAGRAM	69
VEDLEGG 4 - INTERVJUGUIDE	70

FORORD

Mange fortjener en takk i forbindelse med gjennomføringen av denne masteroppgaven. Først vil jeg rette en stor takk til min veileder Ole Andreas Engen ved Universitetet i Stavanger for god og verdifull veiledning.

Videre vil jeg takke divisjonsdirektør Margrethe Snøkerbakken og sikkerhets- og kvalitetssjef Nina Ramberg i Avinor for at jeg fikk anledning til å arbeide med denne problemstillingen. Avinors bidrag mht. bruk av datamateriale, tilgang til informanter, støtte fra meteorologitjenesten og personlig kontakt med fagpersonell har vært uvurderlig og helt nødvendig for å komme i mål med denne oppgaven.

Avslutningsvis vil jeg rette en helt spesiell takk til Camilla, Jonatan og Iben.

Tusen takk!



”Jeg sier ikke at det skjer en ulykke nå, husk det.

Ulykker er underlige av seg. De er ikke er der før de er der”.

Tussi, det sørgmodige esel i Ole Brum.

DEFINISJONER OG FORKORTELSER

Forkortelse	Forklaring
AFIS	Aerodrome Flight Information Service Unit (regionalt flytårn)
AFIS-fullmektig	Fagperson som betjener regionale flytårn. Er ikke flygeleder, men har en utdannelse som har likhetstrekk med flygeledere. AFIS-fullmektig kan ikke kontrollere fly men kun gi informasjon.
Apron	De deler av lufthavnen, som ikke er en del av manøvreringsområdet, som er avsatt til lasting og lossing av passasjerer og gods, tanking, service, parkering av fly, kjøretøy, samt personell involvert i arbeidsoperasjoner for å kunne utføre disse oppgavene.
Angrepstid	Tiden fra utrykningskjøretøyet har stanset på havaristedet til selve slokke- og/eller redningsarbeidet er begynt
Arbeidskategori	Den kategori som en arbeidsoperasjon hører inn under (f.eks. Brann og redning, plasstjeneste, etc.)
Arbeidsoperasjon	En arbeidsoppgave som utføres i tråd med beskrivelse i en arbeidsinstruks
B&R	Brann- og redningstjeneste
BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
CSRA	Critical Parts of Security Restricted Area (område hvor det er forbudt å oppholde seg uten spesiell godkjenning)
Eurocontrol	Eurocontrol (Den europeiske organisasjon for luftfartssikkerhet) er en sivil-militær internasjonal organisasjon som arbeider for å fremme sikkerheten i europeisk luftfart. Målet er å utvikle et integrert europeisk system for flykontrolltjeneste. 37 stater er medlem av Eurocontrol.

Flybevegelser	En flybevegelse er enten en landing eller avgang
Forspenningstid	Tiden fra alarmeren går til første utrykningskjøretøy er bemannet og forlater brannstasjon eller oppstillingsplass
Gantt-registreringsskjema	Gantt diagram er et stavdiagram og brukes primært som planleggingsverktøy der delprosjekter og andre påfølgende og samtidige aktiviteter avtegnes.
Handlingvirksomhet	”Handlingvirksomhet” har bakgrunn i det engelske uttrykket <i>handling</i> og benyttes konsekvent i luftfarten. Oppgaver som utføres av Avinor på vegne av flyselskaper, oljeselskaper e.l. (for eksempel tauing av fly, innvinking, tanking, de-icing, oppstart av fly, bagasje, etc.) mot betaling.
Havariområde	I praksis lufthavnen og omkringliggende områder som er tilgjengelig med lufthavnens materiell innen utrykningstiden (bil/båt)
HRO	High Reliability Organization
Høypålitelighetsorganisasjon	High Reliability Organization
IATA	International Air Transport Association. Internasjonal samarbeidsorganisasjon for verdens ruteflyselskaper. Virksomheten spenner over alle felter som gjelder ruteflyging.
ICAO	International Civil Aviation Organization (Den internasjonale organisasjonen for sivil luftfart) er en organisasjon opprettet av FN.
Innsatstid	Tiden fra alarmeren går til første utrykningskjøretøy har kommet frem til havaristedet og innledet slokke- og/eller redningsarbeidet. Innsatstiden inndeles i forspenningstid, kjøretid og angrepstid.
Kjøretid	Tiden for utrykningskjøretøyenes forflytning fra utgangspunktet til selve slokke- og/eller redningsarbeidet er begynt
Kontrolltid	Tiden fra det første utrykningskjøretøyet starter slokkingen til brannintensiteten

er redusert med 90 % innen det såkalte
”kritiske området” omkring luftfartøyet.

LHB	Lufthavnbetjent
LHT	Lufthavntjenesten
LTT	Luftrafikkjenesten, herunder AFIS
Lufthavntjeneste	De aktiviteter som er nødvendige for flyplassens drift og vedlikehold, og som omfatter plastjeneste, elektrotjeneste, brann- og redningstjeneste og forebygging av anslag mot luftfarten.
Manøvreringsområde	Der hvor et luftfartøy kan bevege seg, herunder rullebane, taxebane og oppstillingsplasser.
Plattformhandling	Innvinking av fly, påsetting av propellstropper, tilkopling av fly til bakkestrøm
Plastjeneste	Tjeneste som skal drifte og vedlikeholde flyplassens ferdselsområde, sikkerhetsområder og hinderfrihet, herunder banevedlikehold, brøyting, baneinspeksjon, banerapport etc.
Samtidighetskonflikt	Når en arbeidsoperasjon eller arbeidskategori kommer i konflikt med hverandre fordi disse oppstår samtidig, slik at beredskapskravene kan svekkes, eller ikke kan overholdes
Security	Gjerdekontroll og sikring, innpasseringskontroll, personkontroll, kontroll av flyside, opprettholdelse av kontrollkrav mv.
Slokketid	Tiden fra første utrykningskjøretøy starter sløkkingen til brannen er helt slokket.
UTL	Utrykningsleder.

FIGURLISTE

Figur	Beskrivelse	Side
1	Fagansvarlige ved regionale lufthavner	16
2	Kart over Avinors lufthavner	16
3	Sveitserost-modellen/The Swiss Cheese Model	23
4	Coupling chart	25
5	The Safety Culture Maturity Model	33
6	Oversikt over komponenter i en sikkerhetskulturmodell	35
7	Gantt-diagram som inneholder kategorier, arbeidsoperasjoner, fargekoder og fordeling.	37
8	Samtidighetskonflikt totalt i regionalnettet	43
9	Samtidighetskonflikt Finnmark	44
10	Samtidighetskonflikt Lofoten/Ofoten	44
11	Samtidighetskonflikt Helgeland/Namdalen	45
12	Samtidighetskonflikt Sør-Norge	46
13	Samtidighetskonflikt fordelt på arbeidskategorier	47
14	Tidsforbruk ved samtidighetskonflikter på regionale lufthavner	48/49

SAMMENDRAG

Denne mastergradsoppgavens siktemål er å undersøke om samtidighetskonflikter mellom arbeidsoperasjoner kan svekke beredskapen ved de regionale lufthavnene i Norge.

Bakkepersonellet (vanligvis 2 stk. på vakt) ved de regionale lufthavner har kombinasjonsoppgaver som innebærer at personellet i løpet av samme vakt skal utføre såkalt *plasstjeneste* og *handlingvirksomhet* (dette begrepet har utgangspunkt i det engelske uttrykket *handling* som benyttes konsekvent i luftfarten og i denne oppgaven). Dette innebærer bl.a. brøyting og preparering av rullebanen, rapportere banestatus, vinke inn fly, håndtere bagasje, være i brann- og redningsberedskap, fylle drivstoff og klargjøre flyet/flyene før avgang. En stor del av dette arbeidet må utføres innen 30 minutter for at ruteprogrammet skal kunne opprettholdes.

Gantt-registrering (se vedlegg 1 og 2 for illustrasjon) kombinert med kvalitative intervjuer ble benyttet som datainnsamlingsmetode og resultatene viser at samtidighetskonflikter kan medføre utfordringer med å opprettholde beredskapskravene som er hjemlet i Bestemmelser for sivil luftfart (2006).

Arbeidskategoriene *plasstjeneste* og *handlingvirksomhet* utmerker seg mht. samtidighetskonflikter. Når det gjelder *plasstjeneste* er det banepreparering som oftest er kilde til samtidighetskonflikt, mens det for *handlingvirksomhet* er plattformhandling og fylling av drivstoff som utpeker seg.

Totalt utgjør *plasstjeneste* og *handlingvirksomhet* 87 % av alle samtidighetskonflikter og er fordelt med hhv. 52 % og 35 %. I Lofoten og Ofoten er det en overrepresentasjon av samtidighet knyttet til *handlingvirksomhet*, mens *plasstjeneste* utgjør en overvekt i Helgeland og Namdalen etterfulgt av Sør-Norge og Finnmark.

Resultatene antyder at samtidighetskonflikter kan skape utfordringer i forhold til opprettholdelse av pålagt beredskap. Når flere arbeidsoperasjoner i prinsippet skal utføres samtidig kan dette medføre at personellet ikke rekker å oppholde seg i umiddelbar nærhet til utrykningsgarasjene/kjøretøyene (for eksempel ved brøyting før landing/etter avgang). Dette korresponderer også med intervjudata som viser at enkelte lufthavner har utviklet en pragmatisk og tidvis ureglementert arbeidspraksis for å opprettholde regularitet og produksjon.

1. INNLEDNING

Å gjøre flere ting samtidig kan være ganske utfordrende for de fleste mennesker og intensjonen med denne masteroppgaven er å undersøke om samtidighetskonflikter mellom arbeidsoperasjoner kan påvirke brann- og redningsberedskapen ved de regionale lufthavnene i Norge. Problemstillingen reiser en rekke spørsmål og innfallsvinkler, men ettersom samtidighetskonflikter i seg selv kan være kilde til beredskapssvekkelse falt valget av fokusområde og tema ganske naturlig.

Til tross for at Avinor har vært lite eksponert for luftfartsulykker de siste årene må likevel en forsvarlig balanse mellom beredskap, produksjon, regularitet og servicenivå opprettholdes. Det som er spesielt med regionale lufthavner sammenlignet med mellomstore og store lufthavner, er at bakkepersonellet har ansvaret for handlingvirksomhet i tillegg til sine kjerneoppgaver innen brann/rednings- og plasstjeneste.

Handlingvirksomhet utføres av Avinor på vegne av eksterne aktører mot betaling og er i utgangspunktet ikke en del av Avinors kjernevirksomhet innen lufthavndrift.

Handlingvirksomhet innebærer for eksempel at bakkepersonellet må fylle drivstoff på vegne av oljeselskaper og håndtere bagasje på vegne av flyselskaper, mens plasstjeneste som er en del av Avinors kjernevirksomhet, omfatter brann- og redningsberedskap, brøyting, banepreparering, baneinspeksjoner, banerapporter, vedlikehold og administrative oppgaver.

Denne type lufthavndrift medfører enkelt sagt at de ansatte har på seg ”flere hatter” i løpet av samme vakt; brannhatt, beredskapshatt, brøytehatt, rullebanehatt, rapporthatt, administrasjonshatt, drivstoffhatt, vedlikeholdshatt og øvelshatt. Problemstillingen som forsøkes besvart i denne oppgaven er om disse ”hattene” byttes så hyppig at ”brann- og beredskapshatten” ikke får førsteprioritet slik regelverket krever, eller om ”hattene” balanseres og manøvreres godt nok.

2. BAKGRUNN, PROBLEMSTILLING OG AVGRENŚING

Bakgrunn

Avinors divisjon for regionale lufthavner gjennomførte i 2007 en intern beredskapsanalyse ved fire regionale lufthavner (Avinor/Scandpower, 2007). Denne analysen konkluderte med manglende opprettholdelse av tilfredsstillende beredskap fordi de ansatte måtte utføre generelle arbeidsoperasjoner samtidig med opprettholdelse av pålagt beredskap (heretter kalt samtidighetskonflikt). I følge rapporten opplevde de ansatte ved de fire lufthavnene at lufthavntjeneste bestående av to operative personer som skal utføre kombinasjonsoppgaver (plasstjeneste kombinert med handlingvirksomhet) var utilfredsstillende med den arbeidsporføljen som forløper i løpet av lufthavnens åpningstid.

Med dette som utgangspunkt besluttet jeg i samarbeid med Avinor å gjennomføre en undersøkelse ved alle regionale lufthavner (med unntak av Andøya som drives av Forsvaret) for å studere hvorvidt samtidighetskonflikter mellom arbeidsoperasjoner er egnet til å påvirke beredskapsevnen. Som datainnsamlingsmetode ble det benyttet Gantt-registrering (stavdiagram som viser samtidige aktiviteter på en tidsakse) kombinert med kvalitative intervjuer. Intervjuene ble gjennomført i distrikter hvor resultatene fra Gantt-registreringen viste moderat/betydelig grad av samtidighetskonflikt.

Samtidighetskonflikt som problemstilling

De aller fleste regionale lufthavner i Norge har relativt få flybevegelser og reisende sammenlignet med mellomstore og store lufthavner. Avinor har derfor valgt et driftskonsept som innebærer at personellet ved regionale lufthavner (vanligvis 2 personer) ivaretar både produksjon og beredskap.

Begrepet "samtidighetskonflikt" som gjennomgående benyttes i denne oppgaven tar utgangspunkt i tre nivåer, som isolert eller sammen kan skape samtidighetskonflikt:

1. Samtidige flybevegelser
2. Samtidige arbeidsoperasjoner
3. Arbeidsoperasjoner som er kombinert med ansvar/krav til brann- og redningsberedskap

Avgrensning

Jeg har avgrenset undersøkelsen til å omfatte samtidighetskonflikter som kan svekke opprettholdelse av beredskapskravene som er hjemlet i Forskrift om brann og redningstjeneste (2006), samt kravet om 15 minutters beredskap etter avgang.

Videre har jeg avgrenset arbeidskategoriene til å omfatte følgende områder:

- **Handlingvirksomhet¹**

- Bagasjehåndtering
- Fylling av drivstoff
- Innvinking av innkomne fly
- Oppstart av fly
- Avising
- Brøyting foran flyhangar(er)
- Tauing av fly
- Bære passasjerer/passasjerassistanse
- Security (vakt på flyplassområdet)

- **Plasstjeneste**

- Drift og vedlikehold av lufthavnens ferdselsområde
- Ivareta sikkerhetsområder og hinderfrihet (ingen hindre for fly)
- Banevedlikehold
- Brøyting (alle former)
- Baneinspeksjon
- Banerapporter
- Administrative oppgaver (rapportering, ivaretagelse av fagansvar mv.)

- **Beredskap**

- Lovpålagt brann- og redningsberedskap ved flybevegelser
- Pålagte øvelser
- Daglige rutiner knyttet til sjekk av utstyr som er påkrevd i tjenesten

¹ Begrepet *handlingvirksomhet* er basert på det engelske ordet *handling* (håndtering). Dette begrepet benyttes i kombinasjon med det norske ordet "virksomhet" i denne oppgaven, rett og slett fordi begrepet konsekvent benyttes i luftfarten som et fagterminologisk uttrykk. Et forsøk på å oversette begrepet til norsk vil i verste fall medføre forvirring og misforståelser blant lesere i luftfartsbransjen og er således årsaken til at begrepet er beholdt i sin opprinnelige form.

3. BESKRIVELSE AV ANALYSEOBJEKTET

3.1 Regionale lufthavner

Avinor AS driver totalt 46 lufthavner i Norge hvor de regionale lufthavner utgjør 29. Av de 29 regionale lufthavnene² er 17 lokalisert i tilknytning til vann eller sjø. Avinor er organisert i en konsernstab og fire divisjoner hvorav en flysikringsdivisjon og tre lufthavndivisjoner som inkluderer store, mellomstore og regionale lufthavner. Avinor er et aksjeselskap som ble opprettet i 2003 og eies av Samferdselsdepartementet. De regionale lufthavner inngår i Regjeringens landsdekkende flyrutetilbud og har som mål å sikre distriktene ”rask og effektiv tilgang til regionale sentra med videre forbindelser til andre landsdeler og til utlandet” (Samferdselsdepartementet, 2009). Regionale lufthavner spiller en viktig rolle for transportmønsteret i Norge, og er relativt spesielle i europeisk sammenheng. Store avstander, varierende veiforbindelser og krevende topografi medfører at distriktene fortsatt er svært avhengig av et velfungerende flyrute- og lufthavntilbud. I Stortingsmelding nr. 15 om Avinors virksomhet (2007) sies det slik:

Eit finmaska nett av flyplassar i heile landet er med på å sikre rask og effektiv transport innanlands. Dette reduserer ulemper knytt til avstand og styrkjer sysselsetting og busetting i alle delar av landet. Med ei plassering i utkanten av Europa og med ein eksportretta økonomi, er det òg viktig at Noreg har gode flysamband til og frå utlandet.

Driften av de regionale lufthavnene inngår altså i et politisk bilde hvor opprettholdelse av en velfungerende transportforbindelse i distriktene har en politisk bakgrunn. Et resultat av dette er imidlertid at antall flybevegelser og reisende er lavere ved regionale lufthavner enn øvrige lufthavner i Norge. Dimensjonering av drift og personell i plasstjenesten ved denne typen lufthavner avspeiler dette ved at man har valgt et bemanningskonsept som innebærer at personellet ivaretar både produksjon og beredskap i tillegg til arbeid som utføres på vegne av eksterne aktører mot betaling.

² På Andøya er det Forsvaret som driver beredskap, brann- og redningstjeneste, og den lufthavnen er derfor ekskludert i denne undersøkelsen.

3.2 Lufthavnorganisering

Lufthavnene er fordelt på 4 distrikter; Finnmark, Lofoten/Ofoten, Helgeland/Namdalen og Sør-Norge med en distriktssjef i hvert distrikt som rapporterer direkte til divisjonsdirektøren. Distriktssjefen har som oppgave å følge opp lufthavnene og lufthavnsjefene i sitt distrikt, samt å være kontaktledd mellom administrasjonen, staben og linjedriften. Den organisasjonsmessige strukturen er i tråd med Avinors divisjonshåndbok for divisjon regionale lufthavner, og lufthavnene organiseres i hovedsak gjennom en flat struktur med lufthavnsjefen som den øverste ansvarlige. Generelt sett er organiseringen som følger, med forbehold om visse lokale tilpasninger (se fig. 1 og 2)



Fig. 1: Oversikt over fagansvarlige



Fig. 2: Kart over lufthavner

Alle lufthavner har en lufthavnsjef og under lufthavnsjefen følger det tre stillingskategorier; AFIS-fullmektig/operativ leder, Lufthavnbetjent og Utrykningsleder. I tillegg har lufthavnsjef delegert fagansvaret innen områdene AFIS, Security, Elektro, Bygg, Plasstjeneste, Opplæring, Brann- og redningstjeneste samt Rullende Materiell til det operative personellet ved lufthavnen. Dette innebærer at utvalgte lufthavnbetjenter og utrykningsledere fyller rollen som fagansvarlige for de respektive fagområdene. De fleste ansatte som har fagansvar ved bakketjenesten har fagbrev i en eller flere av de nevnte fagdisipliner.

3.3 Relevante beredskapskrav for lufthavntjenesten

I henhold til Bestemmelser for sivil luftfart (2006) skal brann- og redningstjenesten være dimensjonert i henhold til lufttrafikken på den aktuelle flyplassen og innsatstiden for brann- og redningstjenesten skal helst ikke overstige 90 sekunder og overhodet ikke 120 sekunder.

Innsatstiden er delt inn i følgende tre faser:

- Forspenningstid (bør ikke overstige 30 sekunder)
- Kjøretid (må ligge mellom 40 og 70 sekunder)
- Angrepstid (skal aldri overstige 120 sekunder)

ICAO (International Civil Aviation Organization), Annex 14 kapittel 2 og 9 (2004) gir også føringer og anbefalinger om hvordan lufthavner skal utstyre og organisere brann- og redningstjenesten, samt planlegge sin beredskap. Avinor arbeider i tråd med dette regelverket, men har også supplert med egne håndbøker for å presisere utførelsen av denne type virksomhet. I Avinors egen håndbok for Brann- og redningstjeneste fremgår følgende:

Beredskap ved avgang

Når et luftfartøy entrer lufthavnens manøvreringsområde skal beredskap i henhold til luftfartøyets kategori være iverksatt. Brann- og redningstjenesten skal bekrefte at beredskap er iverksatt overfor lufttrafikkjenesten (LTT). Bekreftelse overfor LTT gjelder de tilfeller hvor brann- og redningstjenestens beredskap fra før har vært redusert. Beredskap skal opprettholdes i 15 minutter etter en avgang i tilfelle luftfartøyet må returnere.

Beredskap ved landing

Før et luftfartøy kommer inn i flyplassens havariområde (området som lufthavntjenesten har ansvaret for med sin beredskap) skal beredskap i henhold til luftfartøyets kategori være iverksatt. Beredskapen skal opprettholdes til luftfartøyet forlater manøvreringsområdet. Brann- og redningstjenesten skal bekrefte at beredskap er iverksatt overfor LTT. Bekreftelse overfor LTT gjelder de tilfeller hvor brann- og redningstjenestens beredskap fra før har vært redusert (for eksempel ved brøyting)

4. TEORI

4.1 Teoretisk referanseramme

Jeg vil i denne delen av oppgaven presentere relevant teori som ligger til grunn for begreper og fagterminologi som er benyttet.

Innledningsvis vil jeg presentere Avinors risikostyringsmodell og deretter redegjøre for sentrale teorier om organisasjons – og systemulykker for til slutt å fokusere på teorier om sikkerhetskultur. De nevnte teoriområdene spiller en sentral rolle i måten luftfartsorganisasjoner styres på, både i Norge og internasjonalt, og kan derfor bidra til å forklare hvilke konsekvenser samtidighetskonflikter kan få i luftfartsorganisasjoner.

Avinors styringssystem er konstruert rundt en risikostyringsmodell og teorier om system- og organisasjonsulykker kan derfor forklare hvordan systemulykker kan genereres i [komplekse]organisasjoner. Sikkerhetskultur har for tiden stort fokus i luftfarten og teorifremstillingen om sikkerhetskultur er sett i lys av det arbeidet som foregår lokalt på lufthavnen (heretter kalt ”den skarpe ende”) og sentralt i organisasjonen. En forståelse av sikkerhetskulturteori kan belyse hvordan arbeidspraksis og sikkerhetskultur ”smitter over” og forplanter seg i organisasjoner, både i et ”ovenfra og ned” og ”nedenfra og opp” perspektiv.

4.2 System- og organisasjonsulykker

4.2.1 Risikostyring i Avinor

Avinor har i likhet med andre tjenesteproduserende organisasjoner et mandat og et forretningsmål; å produsere en tjeneste. For Avinors del innebærer dette drift av lufthavner og flysikringstjeneste på en slik måte at flytrafikken i Norge forløper på en sikker, punktlig og effektiv måte. Imidlertid har Avinors drift av lufthavner også en annen dimensjon ved at risiko og farer som *kan* ramme luftfartssikkerheten både på bakken og i luften fortrinnsvis skal kartlegges, identifiseres og håndteres *før* uønskede hendelser oppstår. For å oppnå dette benytter Avinor en risikostyringsmodell hvor formålet er å sikre en systematisk og

risikobasert oppfølging og håndtering av funn fra risikoanalyser, revisjoner, undersøkelser og andre relevante meldinger/forbedringsforslag.

I Avinors egne prosedyrer for risikostyring fremgår det at funn og eventuelle forbedringstiltak skal *risikovurderes* og følges opp på egnet organisasjonsnivå. Risiki som identifiseres eies av den leder som er nærmest risikoen og i Avinors prosedyre for risikostyring defineres dette slik:

Risikoeierskapet skal fortrinnsvis tildeles ut ifra evne til å kontrollere risikobidraget fra funnet og kan ikke delegeres. Risikoeier kan imidlertid delegerer ansvar for iverksettelse av tiltak, men skal da sørge for å holde seg oppdatert på det videre arbeidet med håndteringen av risikobidraget.

Avinors prosedyre for risikostyring omfatter følgende styringsmål:

- Flysikkerhet og HMS
- Samfunn og miljø
- Kunder og samarbeidspartnere
- Økonomi og finans
- Personal og organisasjon

Risikostyringsprosessen i Avinor har som målsetning at risiko som kan bidra til luftfartsulykker, alvorlige luftfartshendelser, luftfartshendelser (det skilles mellom alvorlige og ”mindre alvorlige” luftfartshendelser) blir kartlagt, registrert, undersøkt, risikovurdert og fulgt opp ved tiltak. For å optimalisere dette ytterligere har Avinor iverksatt et prosjekt for kategorisering av hendelser og meldinger som skal benyttes i meldingssystemet *Mesys*. Rivard et.al (2006) viser i en undersøkelse at indikatorsystemer brukt i helsevesenet for monitorering av sikkerhetsnivå både har begrensninger og fordeler, men at systemet er nødvendig for fullt ut å kunne gjennomføre risikobasert styring. Hovedhensikten med Avinors indikatorprosjekt er å konstruere et proaktivt system som nettopp gir organisasjonen mulighet til ”å måle temperaturen” på sikkerhets- og risikonivået i organisasjonen og derved ”aksjonere” før [organisasjons- og system]ulykker inntreffer.

4.2.2 Organisasjonsulykker, produksjon og beskyttelse

Når man benytter risikostyringsmodeller i høypålitelighetsorganisasjoner for å unngå ulykker og uønskede hendelser, kan det være nødvendig å redegjøre for hvordan system – og organisasjonsulykker utvikler seg og hvilke sentrale teorier som finnes innen dette feltet.

Et viktig poeng når man snakker om organisasjonsulykker er å avklare begrepet ”ulykker”. Reason (1997) hevder at man må skille mellom ulykker som rammer enkeltpersoner (eks. trafikkulykker, drukningsulykker, arbeidsulykker, overdoser etc.) og ulykker som rammer organisasjoner eller systemer (eks. kommersiell bedrift, offentlig sykehus, kjernekraftverk, luftfart, jernbane osv.). Ut fra denne forståelsen mener Reason (1997) at organisasjonsulykker, som riktignok opptrer sjelden sammenlignet med individuelle ulykker, kan ha ødeleggende effekt og virkning på både mennesker, verdier og miljø som ikke har vært direkte involvert.

Reason (1997) hevder at alle høypålitelighetsorganisasjoner av et visst format må balansere forholdet mellom produksjon og beskyttelse. Han deler dette balanseforholdet inn i to ytterpunkter hvor liten eller ingen fokus på sikkerhet på den ene siden kan resultere i katastrofe og/eller kollaps, mens overfokusering på beskyttelsestiltak som i seg selv kan være kostnads-, utstyrs- og personellkrevende på den andre siden kan medføre sterkt nedsatt produksjonsevne eller konkurs. Reason (1997) viser at lengre perioder uten ulykker i en organisasjon kan medføre redusert sikkerhet fordi man pga. av fravær av ulykker retter hovedfokus mot maksimal produksjonskapasitet. Resultatet av denne ”skjevfordelingen” mellom produksjon og beskyttelse kan, i følge Reason, bli katastrofal. I følge Reason (1997) må imidlertid barrierer eller beskyttelsestiltak miste sin funksjonsevne for at en organisasjonsulykke skal kunne oppstå.

For at en organisasjon skal klare å kunne navigere optimalt i dette ”sikkerhetslandskapet” må organisasjonen kunne identifisere *hvilke* prosesser som medfører barrierebrist eller gjennomtrenging av barrierer og *hvordan* de kan stoppes *før* ulykken inntreffer. Reason (1997) deler disse barrierene inn i to hovedgrupper; myke og harde barrierer.

- **Myke barrierer:** Regelverk, prosedyrer, trening, øvelser, protokollbaserte handlingsmønstre, etc.
- **Harde barrierer:** For eksempel automatisert sløkkeutstyr, alarmer, armerte vegger, låser, beskyttelsesdrakter, etc.

Mellom disse barrierene kan det skjule seg såkalte latente organisasjonsforhold, for eksempel en feil prosedyre, utvikling av uheldig/dårlig arbeidspraksis (menneskelige faktorer, feil og svikt), dårlig ledelse etc., som isolert eller sammen kan resultere i barrierebrist med en påfølgende organisasjonsulykke som resultat.

Reason (1997) hevder videre at ”livsløpet” til en organisasjon over tid utvikler et større katastrofepotensial og begrunner dette med at det i organisasjonens ”livsløp” er varierende og forskjellig fokus på sikkerhetsnivåene, og at dette fokuset har forskjellig intensitet.

Reason (1997) argumenterer med at når nivået i enkelte faser av organisasjonens ”livsløp” er lavt, øker muligheten for at en ulykke eller alvorlig svikt kan ramme organisasjonen/systemet. Dette samsvarer også godt med andre teorier og beskrivelser om risikokompensasjon hvor tilpasning av adferd eller organisering til endret opplevd risiko og trygghet i sum kan medføre et lavere/dårligere sikkerhetsnivå enn først initiert og følgelig medføre katastrofe eller kollaps (Amundsen og Bjørnskau, 2003).

Et typisk eksempel som illustrerer dette er bilføreren som øker hastigheten og kjører fortere fordi hun/han opplever sin nye bil som sikrere enn den forrige og derfor tar større sjanser i sin bilkjøring

Det er også godt dokumentert at sikkerhetstiltak kan ha motsatt effekt enn det som var tiltenkt. Både i Israel og Østerrike innførte man et system med blinkende grønne lys for å varsle overgang fra grønt til gult i lyskryss. Tanken var at bilførerne skulle bruke lyset for å stanse, men ”en stor andel av bilførerne ga i stedet gass for å komme seg over krysset før lyset ble rødt” (Amundsen og Bjørnskau, 2003). Dette resulterte i en sterk vekst i påkjørsler bakfra fordi at de som fulgte reglene ble stående stille når lyset blinket, mens de som ikke fulgte reglene kjørte inn i bilen foran.

Tilsvarende kan en organisasjon som har hatt en vedvarende lav ulykkesstatistikk øke sin produksjonskapasitet kraftig uten å følge opp på sikkerhetssiden, eller at sikkerhetstiltak som innføres benyttes feilaktig av brukerne. Resultatet blir en skjev balanse mellom produksjon og beskyttelse.

En studie av endringers betydning for sikkerhet i Norsk luftfart (Høyland, Aase, Pettersen og Tjørhom, 2008) viste at 3 av 5 store lufthavner i Avinor prioriterte en sikker jobbutførelse fremfor en effektiv jobboperasjon, mens informantene ved de to resterende lufthavnene ”uttrykker en konflikt mellom hensynet til sikkerhet og behovet for å få jobben gjort”. Undersøkelsen viste at dette hadde sammenheng med arbeids- og trafikkmengden ved de aktuelle lufthavnene. Det fremgår videre i samme undersøkelse:

Denne mentaliteten fremmes av at ledelsens prioriteringer oppleves å følge behovet for trafikkavvikling. Som resultat føler man et krysspess mellom sikkerhet og økonomiske hensyn. Konkret beskriver informanter hvordan opprettholdelse av produksjon og turnaroundsid (for å unngå økonomiske sanksjoner) gir seg utslag i prosedyrebrudd (Høyland m.fl., 2008:35)

4.2.3 "Sveitserost-modellen" – en mye brukt barrieremodell i luftfart

Reason (1997) er kjent for sin pedagogiske og ikke minst illustrerende "sveitserost-modell" (fig. 3).

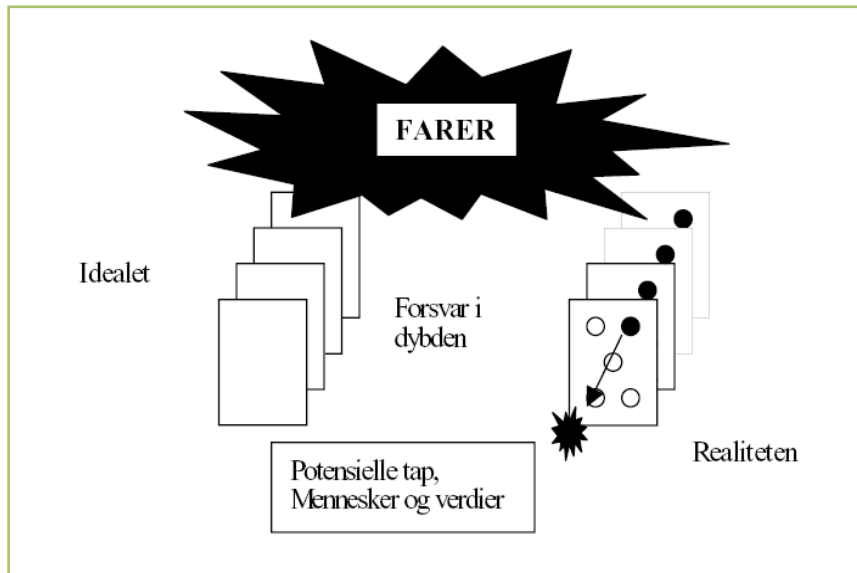


Fig. 3 Sveitserost-modellen (Reason 1997)

I sin sveitserostmodell illustrerer Reason (1997) hvordan beskyttelsestiltak mot skade/tap/ødeleggelse av et system (organisasjoner/systemer/infrastruktur eller lignende) er bygget opp av forskjellige lag.

I en ideell verden, som Reason kaller det, vil disse lagene være hele barrierer mot skade og ødeleggelse og derved gi optimal beskyttelse, men i den reelle verden viser empiriske undersøkelser av ulykker og katastrofer at disse lagene ofte har "hull"- altså sikkerhetshull. Dersom man "transformerer" disse lagene til å bli osteskiver (som en metafor), vil nettopp skiver av sveitserost representere hullbefengte barrierer som åpner for sikkerhetsgjennomtrekking. Reason viser i sin modell at sikkerhetsbarrierer som et forsvar mot svikt, ulykke eller katastrofe, kan ha svakheter (hull) som i sum kan kulminere i ødeleggelse/sammenbrudd.

4.2.4 Systemulykker - Perrow's perspektiv

For å nyansere teorifremstillingen innen system- og organisasjonsulykker kan det være nyttig å presentere en teoretiker som har en annen innfallsvinkel til temaet.

Charles Perrow (1984) har utviklet en teori som kan bidra til å forklare *hvorfor* det skjer store ulykker eller katastrofer, og har basert sin forklaringsmodell på en systemteori. Han bruker begrepet "systemulykker" og forklarer gjennom sin teori hvorfor systemulykker har et mer komplisert forløp og vidtrekkende konsekvenser enn andre typer hendelser, uhell og ulykker.

Hans systemtypologi tar utgangspunkt i at systemet er bygd opp av fire nivåer: *deler* som utgjør en *enhet*, som igjen utgjør et *subsystem* som til slutt utgjør selve *systemet*. Med eksempel hentet fra de regionale lufthavnenes brann- og redningstjeneste kan en brannslange ses som en del, skumleggingsanlegget som en enhet. Videre kan brannbilen utgjøre et subsystem og mens hele brann- og redningstjenesten med personell, biler og utstyr utgjør systemet. Denne tilnærmingen kan man også ha på et høyere nivå, for eksempel lufthavnene som subsystemer mens hele Avinor som organisasjon kan utgjøre selve systemet.

Perrow peker på at feil i et system ofte oppstår i komponenter som skulle sikre at det *ikke* skjer feil. Ifølge Perrow kan mennesker være en del av systemet, hvor en gruppe mennesker (for eksempel mannskapet på et fly) eller et enkelt individ (for eksempel AFIS-fullmektig som bemanner tårnet ved lufthavnen) kan utgjøre et subsystem. Det spesielle med Perrow's teori, og som muligens også gjør den noe teknokratisk, er at mennesker bare betraktes som en del, dvs. laveste komponentnivå.

Perrow hevder at en ulykke (i hans perspektiv) skjer i nivå 2 eller 3 av systemet og har omfattende, katastrofale konsekvenser. Forståelsen av hva som utgjør en ulykke eller en hendelse er kontekstavhengig, idet den avhenger av hva som defineres som systemet som skal undersøkes; "What is an accident in the first (case) might be a mere incident in the second" (Perrow, 1984).

Ved å basere sitt arbeid på systemteori ønsker Perrow å rette fokus på egenskaper ved systemene i seg selv, fremfor på feil som gjøres av operatør, designer eller eier. Og, enda viktigere, han vil rette fokus på systemer som har potensial for katastrofer, som kan forårsake skade på mange mennesker og ikke minst på ofre som er uskyldige tilstedeværende.

Videre presenterer Perrow et illustrativt kvadrat (se fig. 4) som definerer hvor forskjellige systemer (for eksempel luftfart, jernbane, kjernekraftverk, universiteter, sykehus etc.) befinner seg i en kritikalitetsmatrise og hvor tett eller løst koplet disse systemene er.

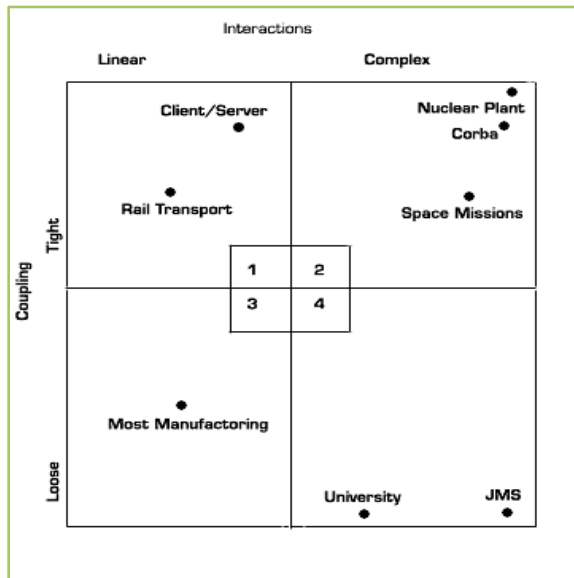


Fig. 4 Coupling chart (Perrow, 1984)

Etter å ha studert Perrow's "Coupling chart" kan det imidlertid hevdes at luftfartssystemer (inkludert Avinor), slik de har utviklet seg de siste 10-15 årene, sannsynligvis hører hjemme i matrisens absolutt øverste høyre kvadrat, rett og slett fordi ATM (Air Traffic Management), lufthavndrift og styringssystemer i luftfarten generelt er svært avhengige av velfungerende IKT-systemer og på den måten er tett koplet opp mot dette systemet. Poenget er at systemer som er avhengige av andre systemer for å fungere i seg selv er svært komplekse og tett koplet og derfor hører hjemme i det "kritiske" feltet i Perrows modell.

I følge Perrow (1984) har tett koblede systemer mindre "slakk" enn et løst koplet, med det resultat at ulykker kan forplante seg raskere og ukontrollert. Videre fremholder han at ulykker i et system som er tett koplet har et større potensial for katastrofe enn ulykker i et løst koplet. Lineære systemer har, i følge Perrow, ikke det samme katastrofepotensiale fordi disse samspiller på en oversiktlig og forventet måte, gjerne i sekvens eller rekkefølge, og gjerne synlige for operatører som kontrollerer eller styrer dem. Komplekse og tette systemer betyr at komponenter samspiller i sekvenser som kan være vanskelige å forstå, de kan være uforutsigbare og ofte usynlige eller uforståelige. De fleste systemer (også lineære) har svært mange interaksjoner, men når antallet komplekse interaksjoner er stort øker i følge Perrow sannsynligheten for at en systemulykke skal oppstå.

4.2.5 En utvidet systemtypologi

Det er imidlertid en utfordring at Perrow (1984) med sine eksempler og analyser i stor grad fokuserer på tekniske systemer, og dermed i høy grad ser bort fra de organisatoriske og individbaserte deler av systemene. Problemet kan belyses gjennom følgende utsagn: "Perhaps the most original aspect of the analysis is that it focuses on the properties of systems themselves, rather than on the errors that owners, designers, and operators make in running them". Perrow betrakter primært systemer som kompliserte tekniske systemer og ser bort fra øvrige deler av systemet. Som det er vist i presentasjonen av Perrows teori inkluderer han i prinsippet mennesker i systemer (mennesker som designere av systemer), men dette er i liten grad tatt i betraktning i analysene. Når han introduserer begrepene om interaktivitet skjer det på følgende måte: "What kinds of systems are most prone to systems accidents? In the last chapter we kept mentioning two concepts: interactiveness, which could confuse operators, and tight coupling which could prevent speedy recovery from an accident". Dette er et av flere eksempler på at Perrow i praksis har fokus på det tekniske aspektet ved systemet. Denne utydighet er en utfordring ved videre bruk av Perrow's teorier.

En annen vesentlig utfordring knyttet til lesingen av Perrow er at han i stor grad behandler inndelingen av systemkomponenter (dvs. del, enhet og subsystem) som om de var absolutte størrelser i stedet for abstrakte konstruksjoner. Hva som utgjør et system eller et subsystem er til enhver tid avhengig av definisjonen av undersøkelsesobjektet og jeg har tidligere i presentasjonen av Perrow illustrert hvordan Avinor og/eller lufthavnenes plastjeneste på hver sin måte fremstår som systemer, subsystemer, deler eller enhet. Systemer er en hierarkisk konstruksjon, hvor et system på et nivå kan utgjøre et subsystem på et overliggende nivå. Dette har konsekvenser for hva som utgjør en ulykke i forhold til hva som er å betrakte som en hendelse. For selve analysen av samtidighetskonflikter er begge disse forhold vesentlige.

En typologi for ulike typer av systemer finnes hos Checkland (1981) som presenterer en typologi med fire systemklasser: naturlige systemer, designede fysiske, designede abstrakte og menneskelig aktivitet. Med naturlige systemer forstår han systemer som har sin opprinnelse i universet, fra atomer, livet i en maurtue og galaksene. Til forskjell fra de naturlige systemer kan designede systemer fungere på ulike måter. *Designede fysiske systemer* er et resultat av menneskelig hensikt, og de tjener til å oppfylle denne hensikt. Eksempler strekker seg fra enkle konstruksjoner som en hammer til komplekse systemer som en datamaskin eller et fly.

Designede abstrakte systemer er likeledes resultat av en menneskelig handling, men med et abstrakt resultat i form av et ordnet produkt som eksempelvis matematikk. Endelig er de menneskelige aktivitets-systemer mindre konkrete enn naturlige og designede systemer, men like fullt tydelig observerbare. Med *menneskelig aktivitetssystem* forstår Checkland menneskelig aktivitet som er mer eller mindre bevisst ordnet i helheter som et resultat av en underliggende hensikt eller formål. Eksempler er utallige, fra enkle former til komplekse, for eksempel internasjonale politiske systemer. De fire klassene av systemer er konseptuelle typer som kan benyttes for systembaserte beskrivelser av virkeligheten. Denne utvidede systemtypologi kan bidra til en mer presis forståelse av undersøkelsesobjektet: det designede lufthavnsystem som et designet fysisk system (med plass- og redningstjeneste, brannbiler og datanettverk mv.), det designede abstrakte system (som regler og rutiner for bruken av lufthavnsystemet) og det menneskelige aktivitetssystem som er lufthavnens aktivitet som helhet. Denne utvidede typologi bidrar til å analysere lufthavner som systemer med tilhørende subsystemer på en mer presis måte.

4.2.6 Sikkerhet og kompleksitet i høypålitelighetsorganisasjoner

Som en avslutning på teorifremstillingen om organisasjonsulykker og en innledning til teori om sikkerhetskultur, er det nødvendig å avklare begrepet ”høypålitelighetsorganisasjon”. En høypålitelighetsorganisasjon er i prinsippet en organisasjon som lykkes med styre unna ulykker og katastrofer i et miljø hvor ulykker kan forventes pga. kompleksitet og risikofaktorer, for eksempel innen luftfart. For å lykkes med dette spiller flere faktorer inn, bl.a. en godt utviklet og forankret sikkerhetskultur. Weick og Sutcliffe (2001) hevder at komplekse høypålitelighetsorganisasjoner som ”lykkes” har en evne til å fornye seg selv og at disse lykkes med å konstruere kreative løsninger og motstandskraft mot feil og svikt. De har identifisert 5 karakteristika ved organisasjoner som lykkes med å håndtere feil, svikt, ulykker og uventede situasjoner:

- Fokus på feil
- Utilfredshet med å forenkle fortolkninger av problemer
- Forsiktighet i arbeidsoperasjoner
- Satsing på motstandsdyktighet
- Ettergivenhet for fagkyndighet/ekspertise (at man lytter til fagråd)

Disse kjennetegnene har store likhetstrekk med de komponenter som skaper en god sikkerhetskultur.

Kirwan og Perrin (2004) hevder at lufttrafikkjenester er høypålitelighetsorganisasjoner fordi de fremstår som sikre sammenlignet med andre komplekse virksomheter og fordi lufttrafikkjeneste i seg selv er et system som forfekter sikkerhet fordi ”flygelederne har sikkerhet i hendene når de utfører jobben”. Imidlertid fremhever Kirwan og Perrin (2004) at det likevel ikke er helt klart *hvor* sikker en høypålitelighetsorganisasjon *egentlig* er.

Kirwan og Perrin (2004) hevder at sikkerhetssituasjonen i høypålitelighetsorganisasjoner stadig forandrer seg, og viser i den forbindelse til den tragiske flykollisjonen over Überlingen og terrorangrepet i New York den 11. september som bidro til en dramatisk reduksjon i flyaktivitet og reising. Når flyaktiviteten etter noen år normaliserte seg opplevde flygelederne, ifølge Kirwan og Perrin (2004), et økende arbeidspress og større kompleksitet i organisasjonen. Kirwan og Perrin (2004) konkluderer med at kapasitetsreduksjonen som ble opplevd i forbindelse med trafikkøkning medførte en uhensiktsmessig anstrengelse/påkjenning på lufttrafikkjenestesystemet og at et velfungerende sikkerhetsstyringssystem³ er nødvendig for at høypålitelighetsorganisasjoner skal være i stand til å forhindre økning i uønskede luftfartshendelser eller ulykker.

4.3 Sikkerhetskultur

4.3.1 Fra organisasjonskultur til sikkerhetskultur

Kulturbegrepet er vanskelig å definere og det finnes mange tilnærminger og definisjoner. Min tilnærming er imidlertid at kulturbegrepet handler om verdier (materielle og åndelige), regler (skrevne eller uskrevne) og normer som dannes i et samfunn eller mellom mennesker, og som skaper en ramme for menneskers levesett, handlinger og/eller tenkemåte.

Det var først i 1980-årene at bedrifter og organisasjoner begynte å snakke om ”organisasjonskultur” og før den tid var kulturbegrepet noe som omhandlet nasjonaliteter, folkeslag og sivilisasjoner.

³ Omtalt som SMS (Safety Management System)

Siden begynnelsen på 90-tallet har imidlertid organisasjonskultur og sikkerhetskultur utviklet seg til å bli kjerneområder i mange organisasjoner, og spesielt i høypålitelighetsorganisasjoner. For å forstå innholdet og omfanget av sikkerhetskulturbegrepet bør man først ha kjennskap til organisasjonskultur og det kan derfor være nødvendig å definere hva organisasjonskultur innebærer, og her følger en mye benyttet definisjon:

Organisasjonskultur er felles verdier og holdninger som samhandler med en organisasjonsstruktur og kontrollsystemer, for å skape adferdsmessige normer i organisasjonen (Uttal, 1983).

I følge Reason (1997) har sikkerhetskultur som begrep og idé eksistert allerede siden 1980, men begrepet fikk først ”tyngde og betydning” i forbindelse med en rapport fra det Internasjonale byrået for atomenergi (IAEA) hvor følgende fremkom:

(...) that assembly of characteristics and attitudes in organizations and individuals which establish that, as an overriding priority, nuclear plant safety issues receive the attention warranted by their significance (Reason 1997:194)

På 80-tallet arbeidet forskere med å kartlegge hvorfor enkelte organisasjoner som i utgangspunktet hadde et bærekraftig forretningskonsept likevel kollapset. Peters og Waterman (1982) konkluderte med at organisasjoner som hadde fokus på holdninger, verdier og hvor de ansatte handlet i tråd med disse, ”uten unntak var de mest vellykkede organisasjoner”. Etter hvert som organisasjonskultur som konsept befestet sin rolle, utviklet organisasjonskultur seg til også å omfatte sikkerhetskultur.

4.3.2 Sikkerhetskultur som organisasjonsform

Forrige avsnitt omhandlet *menneskene* som arbeider i organisasjonene. Men hva med *organisasjonene selv* – kan sikkerhetskultur velges som organisasjonsform?

Brunsson og Olsen (1990) hevder at ”innenfor det rasjonelle organisasjonsperspektivet sees organisasjonen som et instrument for oppnåelse av et eller flere mål”. Dette innebærer at organisasjonen (selv om også den er styrt av mennesker) har en slags form for autonomi i kraft av å være en organisasjon, den skal altså oppnå noe som en helhet eller et system.

Brunsson og Olsen (1990) hevder at organisasjonsstrukturen ”kanaliserer organisasjonsadferden gjennom å spesifisere hva deltakerne skal gjøre, og hvordan de skal handle”. Med dette menes at de ansatte i organisasjonen har fått et sett med forventninger som skal innfris, men en forutsetning for at disse forventningene skal kunne oppfylles er imidlertid at de ansatte forholder seg lojalt overfor de instruksjoner som foreligger, og ikke minst at de er korrekt forstått og oppfattet. Dersom dette er tilfelle kan man si at summen av den adferden som utøves av alle menneskene i organisasjonen danner og fremmer organisasjonens mål og kanskje også graden av sikkerhetskultur. I motsatt fall handler menneskene i organisasjonen ikke i tråd med intensjonene, og resultatet kan bli at organisasjonen som enhet og system blir skadelidende.

Brunsson og Olsen (1990) viser til S. Wolin (1960) som spissformulerte dette fenomenet: ”Møtet mellom det irrasjonelle mennesket og den rasjonelle organisasjon”. Med dette mener Wolin, i følge Brunsson og Olsen, at mennesket er begrenset i sin rasjonalitet ”sammenlignet med hva som kan oppnås av rasjonalitet gjennom organisasjonen”.

Bakgrunnen for denne påstanden er at mennesket i organisasjonen ikke har tilstrekkelig informasjonstilgang for å klargjøre og ordne mål ”og å skissere alternativer”. Man kan jo diskutere om dette kan generaliseres i den grad som Wolin gjør, all den tid at organisasjoner og mennesker i seg selv er svært forskjellige. Imidlertid anskueliggjør Wolin’s teori de utfordringer en organisasjon står overfor i sin evne til å oppnå sine mål og til å gjennomføre endringer som griper så dypt at *sikkerhetsadferden* til menneskene og sikkerhetskulturen i organisasjonen faktisk *endres*.

Fleming og Lardner (2001) viser i en undersøkelse fra olje- og gasssektoren at endring av sikkerhetsadferd blant ansatte er vanskelig, men til en viss grad mulig. Informantene i undersøkelsen var selv overbevist om at adferdsendringsprogrammet hadde god effekt på sikkerhetsadferden til den enkelte, men bare en av fire undersøkte caser viste signifikant reduksjon i ulykkesrater etter introduksjon av adferdsendringsprogrammet. En hovedkonklusjon i undersøkelsen er at det må foregå et utstrakt samarbeid mellom ledelse og ansatte når man introduserer slike programmer for at det i det hele tatt skal ha effekt, og at incentiver sannsynligvis har en større effekt enn ”straffrelaterte” konsepter.

Dette funnet støttes også av Divine og Henderson (2008) som i en konferanseartikkel om muligheter og hindringer innen utvikling av sikkerhetskultur i luftfart, viste at incentivbaserte meldesystemer og sterkt lederinitiativ ble vurdert som de viktigste elementer for å lykkes innen sikkerhetskultur. De hevdet videre at luftfartsorganisasjoner som ønsker å etablere, forstå og forbedre sikkerhetskultur må kartlegge hvilke muligheter og hinder de står overfor før man iverksetter tiltak.

Divine og Henderson (2008) fremhever at endring av sikkerhetskultur er komplisert fordi det involverer avanserte endringsprosesser som foregår på organisasjons- og individnivå samtidig. Videre hevder de at endringsprosessene i seg selv kan medføre en svekkelse av sikkerhetsfokus som allerede er etablert i organisasjonen og at sikkerhetskulturrendringer derfor bør utføres med bakgrunn i god planlegging og over tid.

Basert på forskning som foreligger på området vil det være grunn til å anta at sikkerhetskultur som basis i en organisasjonsform absolutt er mulig å konstruere (for eksempel når man etablerer en ny organisasjon) men at det kan være noe mer krevende å endre en allerede eksisterende kultur til å bli mer sikkerhetsfokuset.

I sin undersøkelse identifiserte Divine og Henderson (2008) 14 områder som enten kan bidra til eller svekke en positiv sikkerhetskultur innen luftfart:

1. Graden av kommunikasjon på tvers i organisasjonen
2. Organisasjonens fokus på sikkerhetskultur
3. Ressurser
4. Teamarbeid/teamutvikling
5. Tillit og engasjement
6. Forståelse for sikkerhet som fenomen og nytten av den
7. Organisasjonell læring
8. Kompetansefokus blant de ansatte (kompetanseheving)
9. God balanse mellom teknisk/fagmessig kompetanse og lederkompetanse
10. Endringsledelse
11. Klare linjer i organisasjonen (oversiktlig hierarki)
12. Endringsvillighet
13. Heterogen arbeidsstokk
14. Organisasjonsstruktur

4.3.3 Sikkerhetskulturell modenhet i organisasjoner

Avinor har i likhet med flere andre høypålitelighetsorganisasjoner de siste årene hatt et stort fokus på sikkerhetskultur og har bl.a. besluttet at de regionale lufthavnene skal etablere et sikkerhetskulturprosjekt som etter sin avslutning i 2010 omfatter samtlige lufthavner. Målet er å fokusere på sikkerhetskultur i alle ledd ved lufthavnene og forsøke å etablere en adferd blant de ansatte som bidrar til økt sikkerhet. Gordon og Kirwan (2004) viser i en konferanseartikkel at måling av sikkerhetskultur i [luftfarts] organisasjoner tradisjonelt sett har ”fokusert på spørreundersøkelser for å kartlegge sikkerhetskulturholdninger og evne til risikopersepsjon til de ansatte men at denne tilnærmingen har endret seg ved at man ”heller ønsker å måle det sikkerhetskulturelle modenhetsnivået”.

Modenhetsnivået⁴ sees i utgangspunktet som en lineær prosess hvor man trekker en linje fra verst til best for å identifisere *hvor* i modenhetsprosessen organisasjonen befinner seg.

Fleming (1999) har utviklet en modell for sikkerhetskulturell modenhet (fig. 5) for olje- og gasssektoren som etter hvert har blitt adoptert av luftfartsorganisasjoner. Modellen viser stadiene og gradene for sikkerhetskulturell modenhet i en organisasjon.

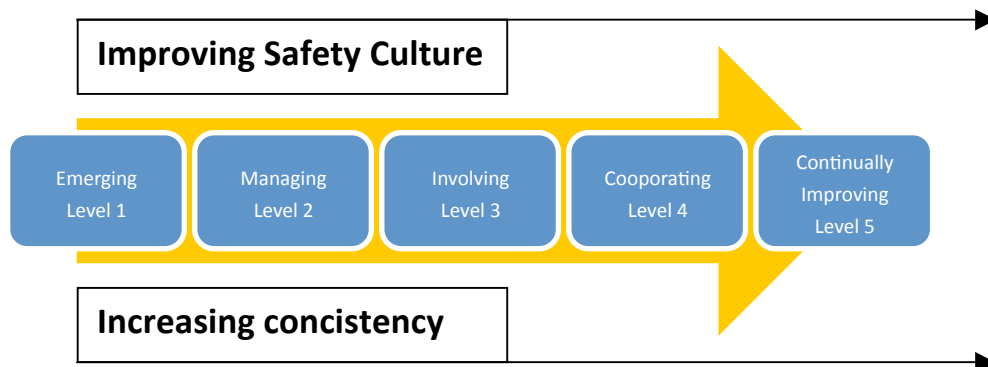


Fig. 5: *The Safety Culture Maturity Model* (Fleming et. al., 1999)

Nivå 1 og 2 henviser til at organisasjonen antar at ulykker/lavt sikkerhetsnivå skyldes dumhet, slendrian, uoppmerksomhet og viljestyrte handlinger blant de ansatte. Nivå 3 beskriver en organisasjon som mener at god sikkerhetskultur er lønnsomt og som gjennom velfunderte prosedyrer og regler ”tvinger” seg selv til å ta sikkerhet alvorlig.

Imidlertid er ikke verdiene til de ansatte fullstendig implementert på dette modenhetsnivået fordi prosedyrene er nye og forståelsen for sikkerhetskultur fortsatt mangler fotfeste.

Det er først på nivå 4 og 5 at organisasjonen er i stand til å produsere god og velfungerende sikkerhetskultur, og dette merkes ved at de ansatte har en autonom tilnærming til sikkert arbeid, meldekultur og HMS (Helse-Miljø-Sikkerhet). På nivå 5 navigerer organisasjonen fremover på risikobaserte styringsprinsipper uten anstrengelse og med godt resultat.

Fleming (1999) viste i sitt arbeid med modellen at brukerne mente at den var nyttig for å utvikle organisasjonens sikkerhetskultur, men undersøkelsen viste samtidig at personellet i organisasjonens ”skarpe ende” vurderte den sikkerhetskulturelle modenhet som langt svakere enn ledere og rådgivere i samme organisasjon.

⁴ Dette omtales i artikkelen som *maturitylevel*, som er et mer dekkende uttrykk.

Når personellet i ”den skarpe ende” antydte at deres organisasjon var på et lavere modenhetsnivå enn beskrivelsen som fremkom fra deres rådgivere og ledere, reiser dette spørsmål om hvilken gruppe som reflekterer ”korrekt” mht. modenhetsgraden i organisasjonen. Videre kan dette også antyde et behov for kommunikasjon og åpenhet på tvers i organisasjonen. Fleming (1999) fremholder imidlertid at graden av sikkerhet i organisasjoner øker i takt med sikkerhetskulturell modenhet, men sier samtidig at det ikke er tilstrekkelig bevis for å underbygge denne antagelsen. Imidlertid hevder Fleming at forskningen som foreligger innen dette området viser at organisasjoner med lav ulykkesrate har høyere *sikkerhetskulturell* modenhet enn organisasjoner med høy ulykkesrate.

Adferd og sikkerhet

I følge Dejoy (2005) er det to relativt forskjellige tilnærminger til sikkerhetskultur i organisasjoner og på arbeidsplasser. Dejoy deler disse i hhv. *adferdsbasert sikkerhetskultur* som er knyttet til individenes måte å arbeide på og *organisasjonens egen sikkerhetskultur* som representerer organisasjonens mål om hvilken ”arbeidsplass-adferd” det er ønskelig at de ansatte skal ha. Dejoy (2005) hevder at opprettholdelse av kontinuitet og minimumsstandard i organisasjoners sikkerhetskultur er mulig men krevende.

Dejoy (2005) viser til en undersøkelse utført av Komaki et.al. (1978) hvor det ble gjennomført en studie i et matproduksjonsanlegg hvor det i utgangspunktet var identifisert en rekke forhold på arbeidsplassen som medførte en svekkelse i sikkerhetsnivået. Ved å gi de ansatte verbale tilbakemeldinger flere ganger pr. uke om disse forholdene og hvordan disse skulle rettes opp, viste undersøkelsen at sikkerhetsnivået (graden av sikre arbeidsoperasjoner) økte med 20 prosentpoeng i løpet av en 25 ukers observasjonsperiode. Undersøkelsen viser altså at det til en viss grad er mulig å endre sikkerhetsnivå via adferdsbasert sikkerhetskulturutvikling, men at dette krever oppfølging og kontinuerlig fokus. Man bør imidlertid være oppmerksom på at resultatene til Komaki ikke nødvendigvis ville fått samme utslag i en annen type organisasjon, da man alltid må ta høyde for menneskelige variasjoner og kontekstuelle forhold. Imidlertid viser en tilsvarende undersøkelse utført av McAfee og Winn (1989) drøyt 10 år senere at incentiver/belønning og verbale tilbakemeldinger også i deres studie bidro til en signifikant økning av sikkerhetsnivået i organisasjonen.

4.3.4 Hvilke komponenter danner en sikkerhetskultur?

Som en avslutning på kapitlet om sikkerhetskultur vil jeg presentere Reason's normative (1997) perspektiv på hvilke komponenter som bør være på plass når man skal konstruere en sikkerhetskultur og hvilken rolle sikkerhetskultur har i høypålitelighetsorganisasjoner (se fig. 6), samt Kaufmann og Kaufmanns (1998) modell om grunnleggende dimensjoner innen organisasjonskultur.

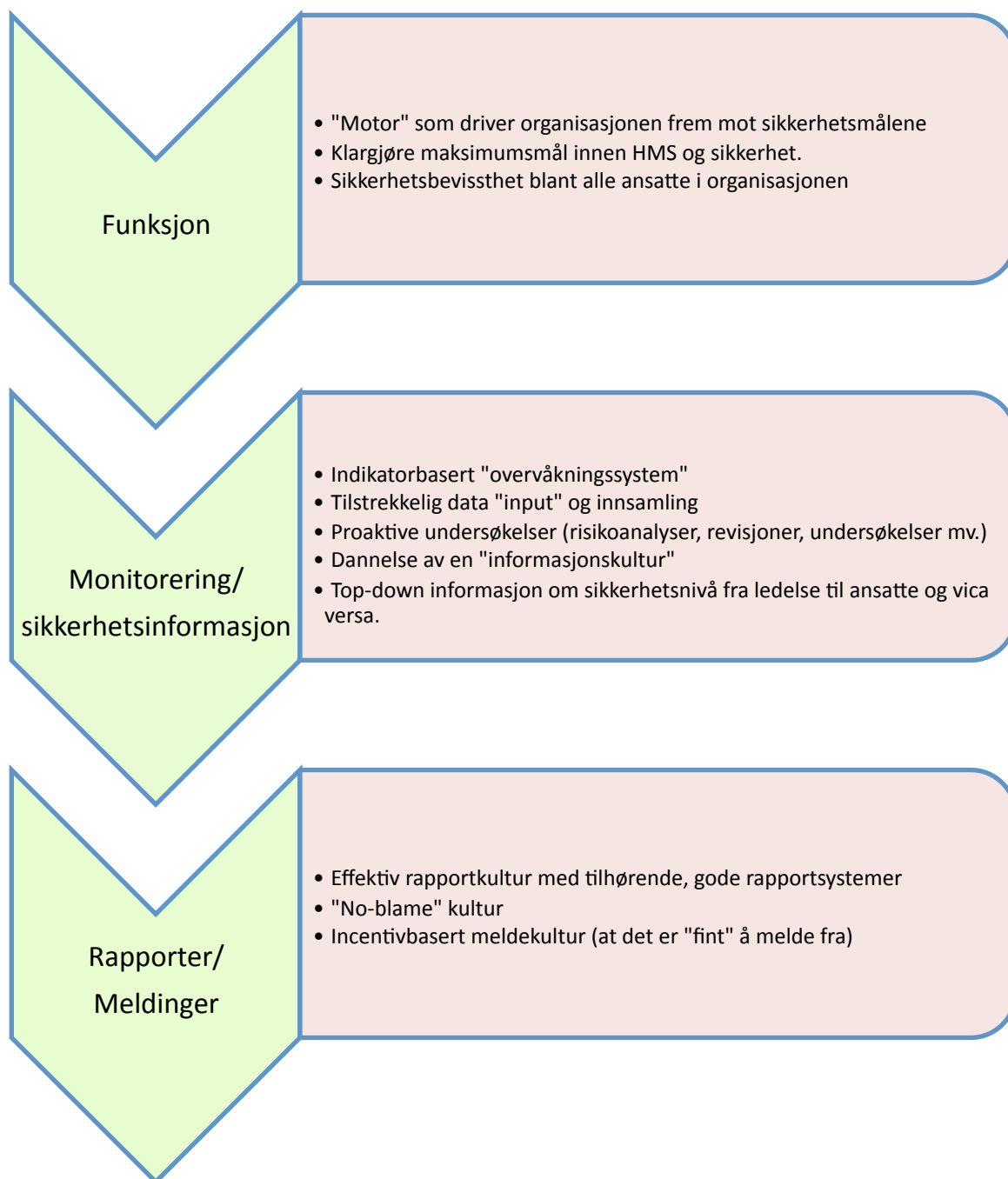


Fig.6 Oversikt over komponenter i en sikkerhetskulturmodell (basert på Reason 1997)

I følge Kaufmann og Kaufmann (1998) eksisterer det grunnleggende dimensjoner som ”fanger opp essensen i det som menes med organisasjonskultur”:

1. Medarbeideridentitet
2. Gruppefokus
3. Menneskeorientering
4. Integrering/koordinering av enheter og avdelinger
5. Kontroll (regler, ledelse/supervisjon)
6. Risikotoleranse
7. Belønningskriterier
8. Konflikttoleranse
9. Vektlegging av mål og ikke bare midler/teknikker
10. Fokus på åpne systemer

Dimensjonene som er listet opp overfor er interessante såfremt de kan overføres til også å omfatte sikkerhetskultur innen luftfartsorganisasjoner, noe som forskningen til Divine og Henderson (2008) gjort på vegne av CANSO (Civil Air Navigation Organization) i stor grad dokumenterer.

Kaufmann og Kaufmann (1998) hevder at disse dimensjonene bærer i seg grunnleggende verdier og hevder i den forbindelse at desto større en organisasjon er, ”desto vanskeligere er det å etablere en felles kultur som oppfattes av hele organisasjonen”. Videre hevder Kaufmann og Kaufmann at organisasjoner med ”sterk organisasjonskultur” er preget av ansatte som har ”sterke opplevelser sammen”, mens det i ”svake organisasjonskulturer” er regler og formelle strukturer som preger adferden til de ansatte.

Imidlertid kan man diskutere om Kaufmann og Kaufmann (1998) definerer tilstrekkelig hva ”sterke opplevelser” er. Min oppfatning av den påstanden er at ”sterke opplevelser” like gjerne kan skape en sterk, men også negativ organisasjonskultur – altså at det er tilknytningen mellom de ansatte etter ”sterke opplevelsene” som er i fokus, i stedet for de ansattes tilknytning til organisasjonens verdier og kultur.

5. DESIGN, METODE OG VITENSKAPSTEORI

5.1 Gantt-registrering

Valg av Gantt-skjema som datainnsamlingsmetode

I denne oppgaven har det vært nødvendig å fokusere på samtidighetskonflikter fordi det eksisterer forskjellige typer og grader av arbeidsoperasjoner ved lufthavnene i regionalnettet. Ved å kartlegge arbeidsoperasjonenes rekkefølge og tidsforløp er det mulig å påvise eventuell svekkelse av beredskapen. Til denne kartleggingen har jeg benyttet Gantt-registrering hvor resultatene fra registreringen fremstilles i et Gantt-diagram (se fig. 7)

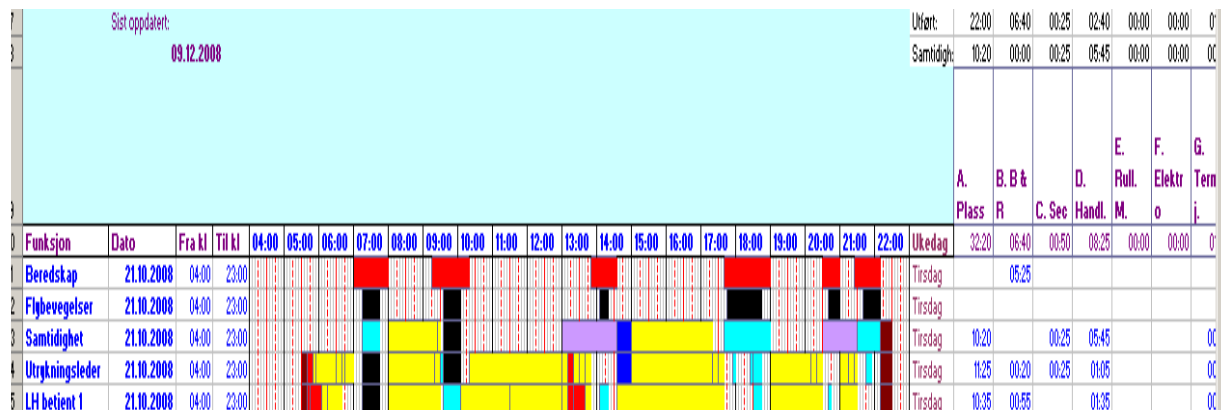


Fig. 7 Figuren viser et Gantt-diagram som inneholder kategorier, arbeidsoperasjoner, fargekoder og fordeling (beredskap er fremstilt i tidslinje 1, samtidighetskonflikt i tidslinje 3)

Henry Gantt (1915, 1919) utviklet Gantt-registrering og er kjent for sine studier av arbeidet med styringen av skipsbygging i marinen og forholdet mellom produksjon og kostnader. For å illustrere tidsforløpet i en arbeidsprosess utviklet han Gantt-diagrammet (oppkalt etter seg selv) som etter hvert ble verdensberømt som prosjektstyringsverktøy.

Gantt diagram benyttes vanligvis som planleggingsverktøy hvor delprosjekter og andre påfølgende og samtidige aktiviteter avtegnes etter hverandre eller parallelt med hverandre, på en bred tidsakse. Diagrammet i denne oppgaven er spesialdesignet for å avdekke arbeidsoperasjoner som kan medføre beredskapssvekkelser i tillegg til å kunne gi en oversikt over produksjonens varighet og intensitet.

Registreringen

I forbindelse med datainnsamlingen ble lufthavnene bedt om å velge en arbeidsdag som var representativ for driften på lufthavnen. Bakkepersonellet som gjennomførte registreringen ble instruert i å registrere samtlige arbeidsoperasjoner som ble utført i løpet av registreringsdagen, i tillegg til oppgaver som kom samtidig eller i tillegg til de planlagte oppgavene (samtidighetskonflikter).

Registreringsskjemaet (vedlegg 1) ble konstruert slik at de ansatte plottet inn varigheten på predefinerte arbeidsoperasjoner og resultatene ble deretter overført til et overordnet Gantt-diagram (vedlegg 2 og 3). Registreringen ble gjennomført i november og desember 2008.

5.2 Intervjuer og intervjuguide

Bruk av kvalitativt intervju som supplerende datainnsamlingsmetode

I arbeidet med denne oppgaven har det i tillegg til Gantt-registrering vært nødvendig å benytte semistrukturert, kvalitativt forskningsintervju som supplerende datainnsamlingsmetode. Årsaken til denne kombinasjonen er behovet for å kontrollere, utdype og nyansere funnene i Gantt-registreringen.

Mens Gantt-registreringen viser selve forløpet i arbeidsprosessene og samtidighetskonfliktene, bidrar intervjuene til å kartlegge og forklare handlingsmønstre, rutiner, praksis og forventninger som ligger ”bak tallene”. Menneskelige erfaringer, tanker og følelser kan ikke studeres uten at man forholder seg til de personer man studerer, og et kvalitativt forskningsintervju syntes derfor nødvendig i dette prosjektet.

Et kvalitativt forskningsintervju er i følge Kvale (1997) en ”utveksling av synspunkter og en samtale mellom to personer om et tema som opptar dem begge”. I og med at forskningsintervjuer bidrar til å skaffe dybdeinformasjon om hvordan personellet ved lufthavnene oppfatter organisasjonen de arbeider i, var det naturlig å benytte denne metodikken i søken etter svar på problemstillingen.

Hagen (2007) hevder at ”summen av intervju og informanter gir (...) anledning til å se organisasjonen og livet der som et lappeteppe av ulike perspektiv og fortolkninger av det som skjer.” Med sin fagkunnskap og erfaring innen lufthavndrift kan informantene bidra med årsaksforklaringer til samtidighetskonflikter og utdype lufthavnenes balanseforhold mellom produksjon og beredskap.

5.3 Informanter, intervjuer og utvalg

Informantene i denne studien utgjør 2 lufthavnsjefer og 1 AFIS-fullmektig som er fordelt på to av fire distrikter i det regionale lufthavnnettet (hhv. Helgeland/Namdalen og Sør-Norge). Jeg har benyttet et skjønnsmessig utvalg som innebærer et utvalg hvor forskeren selv velger ut enhetene ut fra en vurdering av hvor typiske de er for undersøkelsesuniverset eller ut fra andre hensyn. Bakgrunnen for mitt utvalg av informanter var deres gode kjennskap til lufthavndrift og lufttrafikkteneste, samt erfaring med og forståelse av leder- og operative oppgaver. Gantt-resultatene var førende for hvilke distrikter som ble utvalgt for intervjuer (distrikter med mye/moderat samtidighetskonflikt). Det ble gjennomført to intervjuer i Helgeland/Namdalen (lufthavnsjef og AFIS-fullmektig) og ett i Sør-Norge (lufthavnsjef).

Før intervjuene ble iverksatt og utvalget fant sted, konstruerte jeg følgende utvalgsriterier:

- Informanten må arbeide ved en regional lufthavn i Avinor.
- Informanten må ha førstehånds kjennskap til brann- og redningsberedskapen ved egen lufthavn spesielt og i distriktet generelt.
- Informanten må enten være leder eller operativ (lufthavnbetjent, utrykningsleder eller AFIS-fullmektig).
- Informanten må arbeide i et av Avinors 4 regionale distrikter, men Gantt-registreringen avgjør hvilket distrikt som er aktuelt for intervju.

Informantene ble intervjuet med utgangspunkt i intervjuguiden (vedlegg 4), og varigheten av intervjuene var stort sett mellom 1 og 1,5 time. Samtlige intervjuer ble gjennomført pr. telefon pga. avstand. Informasjonen ble notert fortløpende, og sitater gjentatt ordrett for informanten med samtidig verifikasjon hvor informanten kontrollerte at informasjonen ble oppfattet korrekt. Informantene er omtalt med nummer i denne oppgaven for å opprettholde en viss grad av anonymitet.

5.4 Validitet og reliabilitet

Reliabilitet (pålitelighet) i datamaterialet er en nødvendig forutsetning for at forskningsdata skal ha høy validitet (gyldighet) og for at man faktisk undersøker det man søker å påvise. Validitet og reliabilitet står sentralt i all forskning og dersom datamaterialet mangler tilstrekkelig validitet og/eller reliabilitet er det fare for at man kan konkludere feilaktig.

Intern og ekstern validitet

Det er vanlig å dele validitet mellom intern og ekstern validitet:

Intern validitet handler om hvorvidt det eksisterer et ”årsak/virkning-forhold”, mens *ekstern validitet* angir graden av mulighet til å generalisere funn og resultater. Dersom man ønsker høy intern validitet må man vanligvis redusere den eksterne og omvendt.

En mulig svekkelse av validiteten i denne masteroppgaven kan for eksempel være at personellet som har samlet inn data ikke har samme oppfatning av hva samtidighetsproblematikk innebærer og/eller at personellet har gjennomført datainnsamlingen med forskjellig grad av nøyaktighet. Imidlertid er poenget med registreringskjemaet at dette skal kunne gi en *tilstrekkelig* oversikt over de arbeidsoperasjoner som foreligger ved lufthavnene, og det har ikke fremkommet innvendinger fra lufthavner og/eller tillitsvalgte på de arbeidskategorier og arbeidsoperasjoner som er valgt. Det er imidlertid alltid en viss fare for unøyaktighet eller feil i selve registreringsarbeidet som igjen kan gi reliabilitetsmessige utfall og derved gi et feilaktig bilde av virkeligheten.

5.5 Generaliserbarhet

Maxwell (1992) skiller mellom kvalitativ og kvantitativ generalisering. I den kvalitative tradisjonen som denne oppgaven tar utgangspunkt i, dreier det seg om to typer generalisering, indre og ytre generalisering og Maxwell skaper følgende distinksjoner:

- *Indre kvalitativ generalisering:* Kan funnene fra undersøkelsen brukes til å forutsi noe innenfor gruppen eller institusjonen som har blitt undersøkt? Kan den overføres til for eksempel en annen situasjon enn den under studien. Hvis svaret er ja har man grunnlag for indre kvalitativ generalisering.
- *Ytre kvalitativ generalisering:* Kan funnene benyttes til å forutsi eller overføre noe om andre grupper eller institusjoner som ikke har blitt studert? Hvis svaret er ja har man grunnlag for ytre kvalitativ generalisering.

Det kan være grunn til å anta at resultatene i denne undersøkelsen kan kvalifisere til en viss grad av ytre kvalitativ generalisering og bidra til å forutsi noe om andre, tilsvarende lufthavninstitusjoner (eiere og drivere av lufthavner) i andre land, forutsatt at organiseringen tilsvarer eller ligner den vi har i Norge. Informantene som har bidratt i undersøkelsen arbeider i den ”skarpe enden” av organisasjonen, og man kan tenke seg at informantene besitter erfaringer og handlingsmønstre som kan generaliseres til andre med lignende erfaringer (altså bakkepersonell ved andre regionale lufthavner nasjonalt eller internasjonalt).

Videre kan det tenkes at man kan utlede en indre, kvalitativ generalisering ved at resultatene kan forutsi noe overordnet om risikostyring i Avinor (for eksempel balanse mellom produksjon og beredskap).

5.6 Metode- og kildekritikk

Denne studien har noen metodiske begrensninger. Registreringen/datainnsamlingen har sitt opphav i vinterhalvåret og det kan derfor argumenteres med at man ikke får et tilstrekkelig bilde av arbeidsoperasjonene/kategoriene uten en vår/sommerregistrering – hvor for eksempel ferieavvikling kan ha betydning for samtidighetsproblematikk eller at arbeidsporteføljen er annerledes. Registreringen er gjort i løpet av én representativ driftsdag, hvilket kan svekke mulighetene for å si noe om samtidighetsproblematikk generelt eller over tid. Videre kan det hevdes at registreringsdatoen ikke nødvendigvis gir et representativt bilde av de klimatiske forholdene ved lufthavnene som er undersøkt. Når det gjelder klimatiske variasjoner er imidlertid brøytedata som er registrert i registreringsskjemaet kontrollert opp mot meteorologiske data⁵. Etersom vintersesongen betraktes som en relativt travel periode ved lufthavnene (pga. brøyting mv.) er det likevel grunn til å anta at man har fått et relativt godt bilde av dimensjonering, arbeidsintensitet og samtidighetskonflikter når driften er på sitt mest intensive.

De operative mannskapene har selv stått for registreringen hvilket kan medføre et subjektivt fokus og perspektiv. Hovedproblemet med et slikt subjektivt perspektiv kan knytte seg til fenomenet som kalles sosial ønskverdighet (Gravdal & Samdal, 2004). Datainnsamlingen kan gjennomføres slik at man får resultater som kan resultere i ”det rette” eller ønskede svar, det som er ”forventet”, eller det som tegner et ønsket bilde av det som skal undersøkes. Det er imidlertid ingenting som tyder på at dette har forekommet i denne undersøkelsen fordi lufthavner med relativt like forutsetninger og dimensjonering er kontrollert mot hverandre.

⁵ Assistanse av Marit Rabbe ved meteorologitjenesten i Avinor. Registreringsskjemaene er kontrollert opp mot disse dataene.

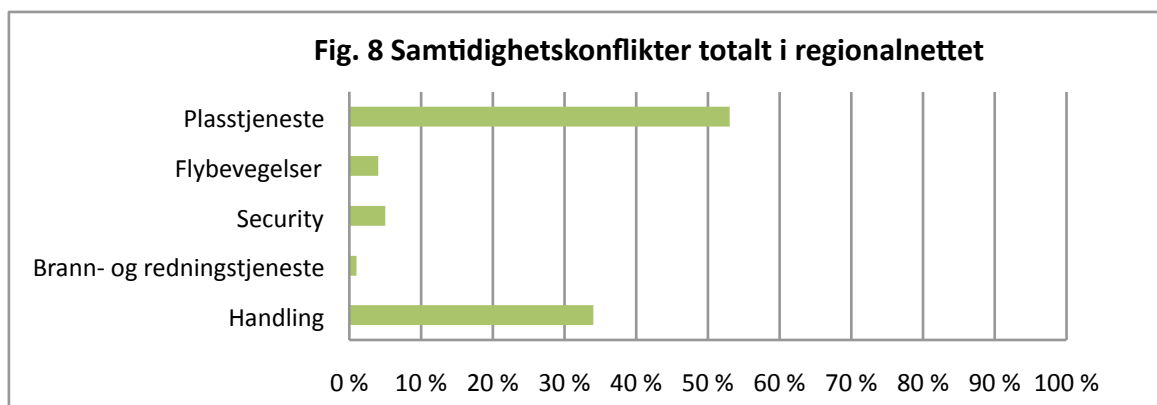
5.7 Vitenskapsteoretiske vurderinger

I denne oppgaven har det vært nødvendig å benytte to ganske forskjellige datainnsamlingsmetoder som på sett og vis har hver sin vitenskapsteoretiske referanseramme. Det kvalitative intervjuet føyer seg inn i den hermenautiske tradisjonen fordi informasjonen og interaksjonen mellom informant og intervjuer må fortolkes og forklares, mens Gantt-registreringen har en positivistisk dimensjon ved at arbeidsprosesser og samtidighetskonflikter fremstilles som tall, tabeller, fordelinger og tidsbruk. Tall og tabeller er i seg selv ”meningsløse” (dersom de står alene) og krever en forklaring for at leseren skal forstå innholdet i dem. En kombinasjon av disse to vitenskapsteoretiske tradisjonene har derfor vært nødvendig.

6. RESULTATER

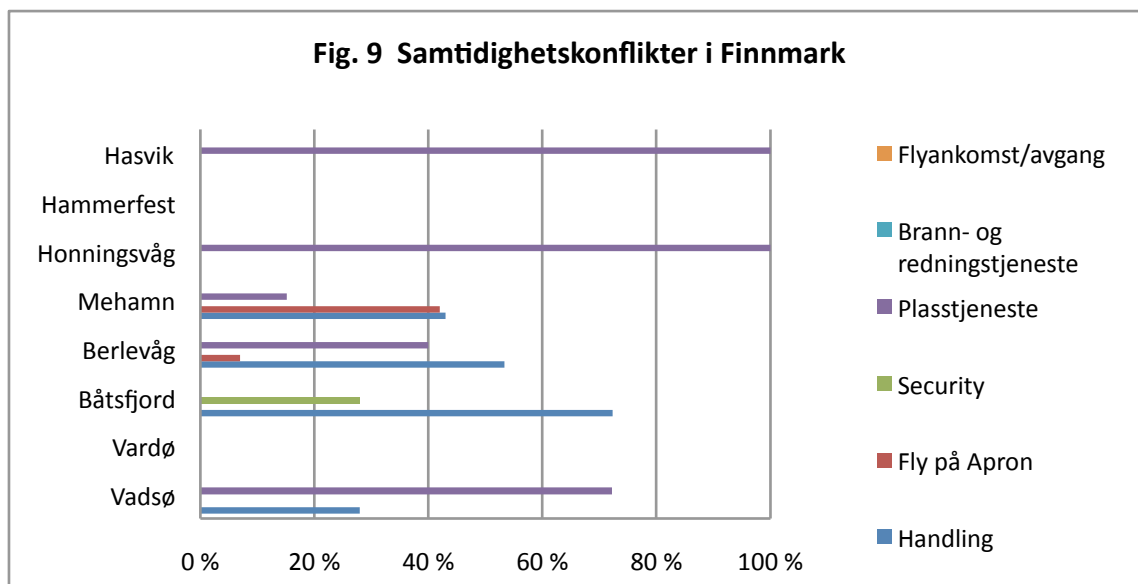
6.1 Samtidighetskonflikter fordelt på distrikter

Resultatene viser at arbeidskategorier knyttet til hhv. plasstjeneste og handlingvirksomhet utpeker seg som hovedkilde til samtidighetskonflikt ved regionale lufthavner. Totalt sett representerer plasstjeneste 52 % og handlingvirksomhet 35 % av gjennomsnittlig samtidighetskonflikt (se fig. 8).

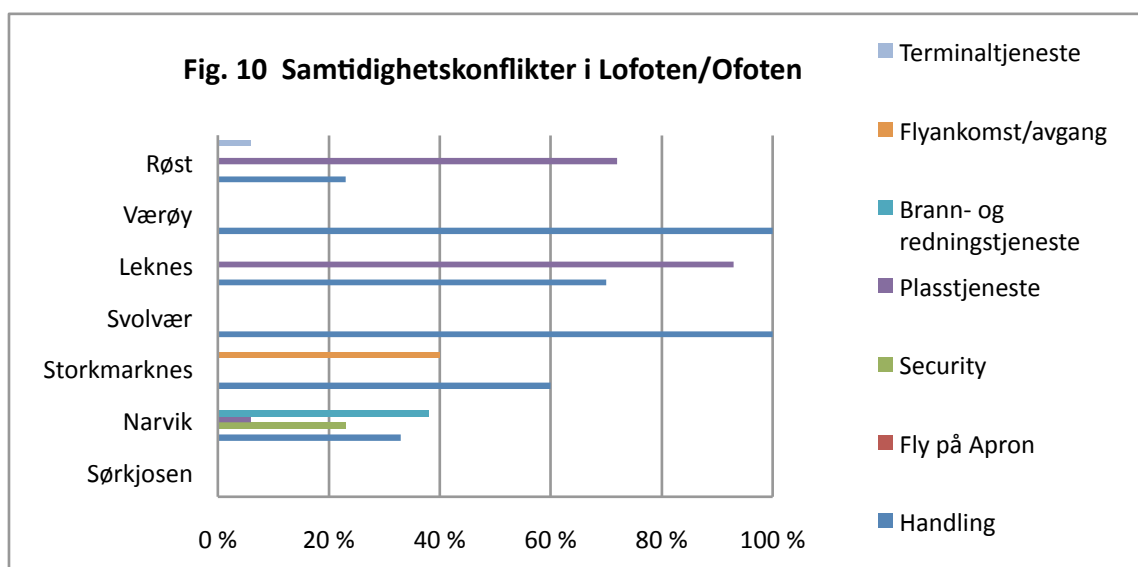


I Lofoten og Ofoten fremkommer det at kategorien *handlingvirksomhet* er kilde til 54 % av samtidighetskonfliktene (fig. 10) mens Helgeland og Namdalen oppgir denne årsaken i 14 % av tilfellene (fig. 11). Dette representerer en prosentdifferanse på 40 prosentpoeng.

Finnmark og Sør-Norge rapporterer at handlingvirksomhet er årsak til samtidighetskonflikt i hhv. 33 % og 31,5 % av tilfellene (fig. 9 og 12).

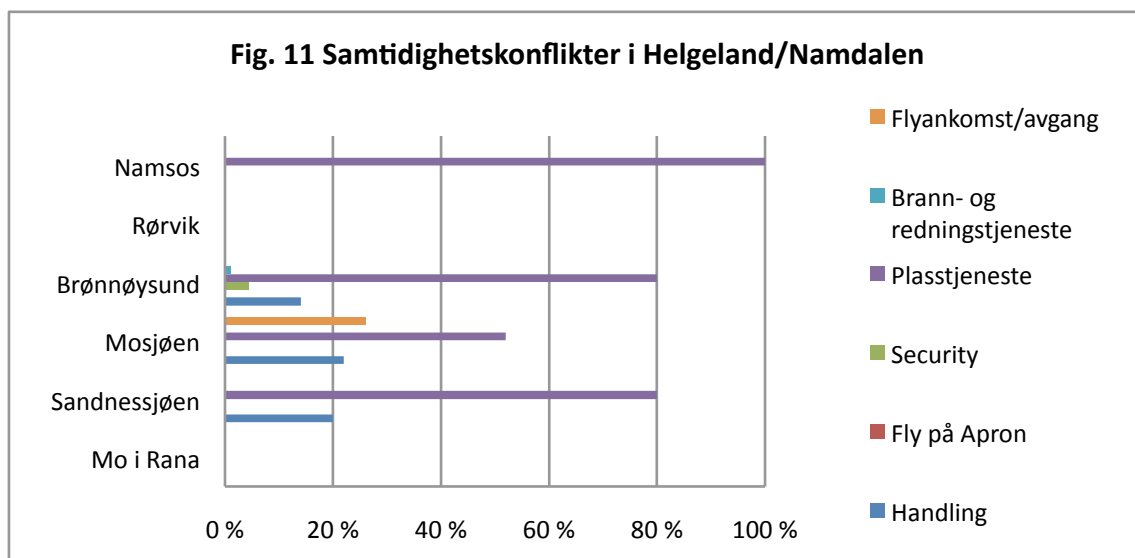


Totalt sett fremstår arbeidskategorien *plasstjeneste*, altså selve kjernevirksomheten ved lufthavnene, som den største kilden til samtidighetskonflikt. Helgeland/Namdalen rapporterer 78 %, Sør-Norge 56,5 %, mens Finnmark og Lofoten/Ofoten viser til hhv. 55 % og 29 %. (se fig. 11,12, 9 og 10).



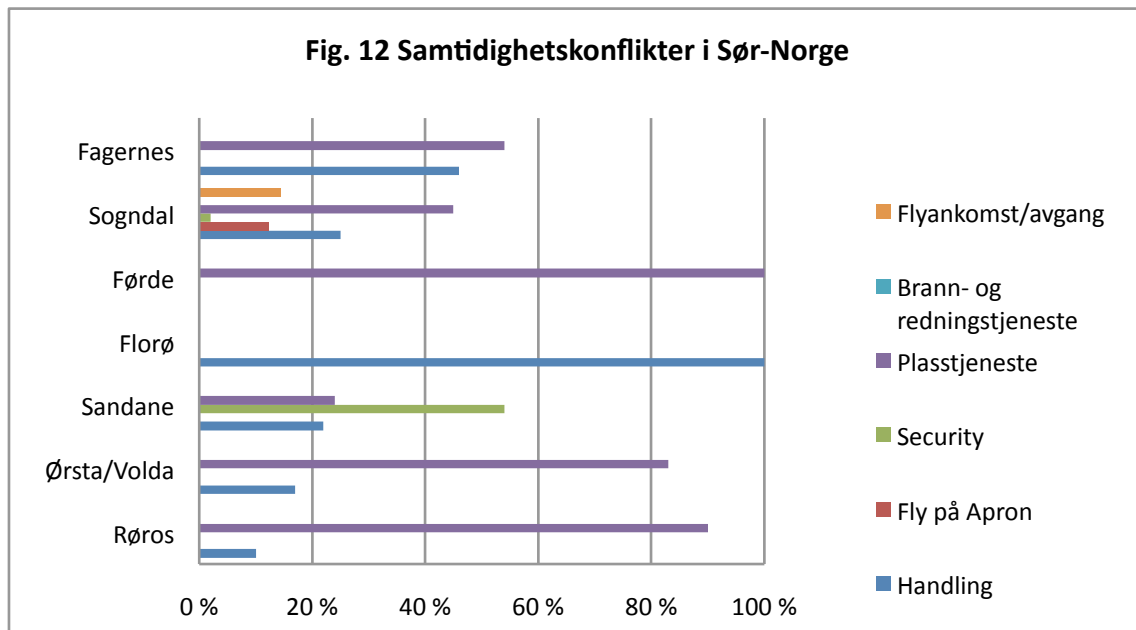
Prosentdifferansen mellom Helgeland/Namdalen (høyest) og Lofoten /Ofoten (lavest) hvor plassstjeneste oppgis som årsak til samtidighetskonflikt, tilvarer 49 prosentpoeng.

Generelt ser det ut til at det er arbeidsoperasjonene banepreparering, brøyting og ”andre oppgaver” som medfører størst grad av samtidighetskonflikt innen arbeidskategorien plasstjeneste. Når det gjelder arbeidskategorien handlingvirksomhet er det plattformhandling, fylling av drivstoff og bagasjehåndtering som utpeker seg. Sør-Norge har høyest forekomst av fylling av drivstoff som årsak til samtidighetskonflikt, mens Finnmark utpeker seg mht. plattformhandling (se fig. 10).



Når det gjelder handlingvirksomhet kan det tyde på at hyppige flybevegelser i Sør-Norge medfører økt fylling av drivstoff-frekvens (se fig. 12), mens Finnmark som har en høy forekomst av for tidlige ankomster og en del ambulanseflygninger tidvis kan merke samtidighetskonflikter knyttet til plattformhandling. Krevende plasstjeneste pga. mye snø i Helgeland/Namdalen og Finnmark kan også bidra til at handlingvirksomhet må nedprioriteres og at ventende handlingoppgaver øker kompleksiteten og blir en kilde til samtidighetskonflikter.

Flere lufthavner (bl.a. Båtsfjord, Mehamn, Svolvær, Berlevåg, Stokmarknes, Florø, Fagernes, Værøy) rapporterer om betydelig samtidighet knyttet til handlingoppgaver, og flere av disse lufthavnene har utelukkende handlingoppgaver registrert som årsak til samtidighetskonflikt. Imidlertid er varigheten på de rapporterte samtidighetskonfliktene svært varierende – alt fra minutter til flere timer i løpet av registreringsdagen (se kapittel 6.2)



En gjennomgang av registreringsskjemaene viser også at det ved de aller fleste lufthavner er rolige perioder hvor det ikke gjennomføres stor grad av praktisk arbeid. Det må imidlertid påpekes at arbeidsoperasjonen ”administrative oppgaver” ikke var lagret i registreringsskjemaet, og intervjuene viser at mye av denne tiden benyttes til slike oppgaver (se kapittel 6.3).

6.2 Samtidighetskonflikter fordelt på arbeidskategorier

Lufthavn	Brann/ redning	Beredskap	Security	Plasstjeneste	Handling	Terminal tjeneste	Fly bevegelser	Fly på Apron	Sum
Vadsø	0 %	0 %	0 %	72,2 %	27,8 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Vardø	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Båtsfjord	0 %	0 %	27,7 %	0 %	72,3 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Berlevåg	0 %	0 %	0 %	40 %	53,3 %	0 %	0 %	6,7 %	100 %
Mehamn	0 %	0 %	0 %	15,2 %	42,8 %	0 %	0 %	42 %	100 %
Honningsvåg	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Hammerfest	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Hasvik	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Sørkjosen	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Narvik	38 %	0 %	22,8 %	6,3 %	32,9 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Stokmarknes	0 %	0 %	0 %	0 %	60 %	0 %	40 %	0 %	100 %
Svolvær	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Leknes	0 %	0 %	0 %	93,3 %	6,7 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Værøy	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Røst	0 %	0 %	0 %	71,8 %	22,4 %	5,9 %	0 %	0 %	100 %
Mo i Rana	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Sandnessjøen	0 %	0 %	0 %	79,3 %	20,7 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Mosjøen	0 %	0 %	0 %	52,2 %	21,7 %	0 %	26,1 %	0 %	100 %
Brønnøysund	0,9 %	0 %	4,5 %	79,7 %	14 %	0,9 %	0 %	0 %	100 %
Rørvik	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Namsos	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Røros	0 %	0 %	0 %	89,7 %	10,3 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Ørsta/Volda	0 %	0 %	0 %	82,9 %	17,1 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Sandane	0 %	0 %	53,9 %	24,1 %	22,0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Førde	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Florø	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Sogndal	0 %	0 %	1,8 %	44,9 %	25 %	1,5 %	14,5 %	12,3 %	100 %
Fagernes	0 %	0 %	0 %	54 %	46 %	0 %	0 %	0 %	100 %
GJ.SNITT:	2 %	0 %	5 %	52,42 %	34,57 %	0,36 %	4 %	3 %	100 %

Fig. 13 Viser samtidighetskonflikt ved alle lufthavner fordelt på arbeidskategorier (prosentuert tabell)

6.3 Tidsforbruk ved samtidighetskonflikter

ATEGORI	HANDLING	HANDLING	HANDLING	HANDLING	PLASS TJENESTE	PLASS TJENESTE	PLASS TJENESTE	PLASS TJENESTE
ARBEIDSOPR.	Fylling av drivstoff	Plattform handling	Bagasje håndtering	De-icing	Brøyting landside	Bane inspeksjon	Bane preparering	Andre oppgaver
Vadsø	00:40	00:10				00:30	00:30	00:35
Båtsfjord	00:46	02:47	02:12					02:12 (security)
Berlevåg	01:30	01:30	01:30	01:30		01:30	01:30	01:30
Mehamn		00:45						
Honningsvåg						01:00		
Hasvik						00:10	00:15	00:25
Sørkjosen								02:35 (beredskap)
Narvik	00:33							01:36 (sec. og beredskap)
Stokmarknes	00:30							
Svolvær			00:10					
Leknes				00:35		03:20		04:50
Værøy				00:10				

Fig. 14 (fortsetter på side 47) Tabellen viser tidsforbruket for samtidighetskonflikter ved alle regionale lufthavner (absolutte tall).

KATEGORI	HANDLING	HANDLING	HANDLING	HANDLING	PLASS TJENESTE	PLASS TJENESTE	PLASS TJENESTE	PLASS TJENESTE
ARBEIDSOPR.	Fylling av drivstoff	Plattform handling	Bagasje håndtering	De-icing	Brøyting landside	Bane inspeksjon	Bane preparering	Andre oppgaver
Røst			00:57				03:03	
Mo i Rana								
Sandnessjøen	00:30						00:40	01:15
Mosjøen							00:45	00:30
Brønnøysund	00:49		00:28			00:47	03:10	03:48
Rørвик								
Namsos	00:10	00:20	00:10					
Rørros	00:15				01:50			00:20
ørsta/Volda	00:32	01:25 (brøyt for flyoperatør)	01:21	00:28	08:23		03:06	06:48 (div. brøyting)
Sandane	00:55					00:28		04:24 (security/csra)
Førde							00:35	
Florø	01:00		00:55					
Sogndal	01:20	04:25				01:40	01:30	07:10 (Lys, bremseprøve mv.)
Fagernes	00:10		00:25	00:10		00:15	00:45	00:40 (bremseprøve mv.)

6.4 Intervjuer

Resultatene fra intervjuene viser i all hovedsak at det er utfordringer knyttet til å kombinere handlingoppgaver og deler av plasstjenesten med brann- og redningsberedskap. Informant 1 fra Helgeland og Namdalen uttrykker seg om plasstjeneste på denne måten:

Vi brøyter ofte helt frem til landing og vi klarer i de aller fleste tilfeller å opprettholde utrykningskravet på 90-120 sekunder fordi vi kommer oss tilbake til utrykningsbygget før flyet lander, men skulle vi hatt dette under full kontroll måtte vi hatt 2 personer som var dedikert til beredskapen til enhver tid, men dagens modell er ikke lagt opp sånn for vi er stort sett to personer på vakt.

Videre hevder den samme informanten følgende om handlingvirksomhet:

Handlingvirksomhet er "et annet kapittel" og er vanskelig å kombinere med beredskap. Dette skal gjøres hele året, under alle værforhold. Et eksempel: Hvis det regner kraftig ved bagasjehandling må personellet iføre seg regntøy. Da vil det ta for lang tid å ta på seg brannutstyr ved en alarm, og derfor kan vi ikke gjennomføre handling hvis det er samtidighetskonflikter fordi vi må prioritere beredskapen. Vi har derfor innført det sånn her at man ikke har lov til å gjøre handlingoppgaver hvis det er samtidighetskonflikter ved helikopterlanding eller luftambulansse i tillegg til ordinær trafikk. Det er utrykningslederen som er på vakt som har fått delegert ansvaret med å ta disse avgjørelsene.

Informanten påpeker også at administrative oppgaver (rapportering, loggføring, opprettholdelse og ajourføring av regelverk og turnus mv.) utgjør en vesentlig del av arbeidsdagen til de ansatte i lufthavntjenesten. I den forbindelse hevdes det at "det administrative arbeidet medfører at vi nedprioriterer vedlikeholdet, og dessuten ser vi at revisjoner og tilsyn ofte ser etter om vi har orden i det administrative. Derfor må vi nesten prioritere de administrative oppgavene".

På spørsmålet om det er rom for å øke produksjonskapasiteten innenfor dagens rammer svares det at dette absolutt ikke er mulig, men at det tvert imot er behov for ytterligere personell, spesielt til å ta seg av administrative gjøremål. Informanten fremholder også at Avinor har gått til anskaffelse av en rekke forskjellige, administrative dataverktøy, men at det er gitt lite opplæring i bruken av dette og at det er svært mange forskjellige typer programvare som er i bruk. Informanten konkluderer med at balansen mellom produksjon og beredskap er vanskelig, og at produksjonen blir ”taperen” når beslutninger skal tas fordi beredskap alltid må prioriteres først.

Informant 2 i Helgeland og Namdalen, en AFIS-fullmektig, hevder at opprettholdelse av beredskapskrav under brøyting eller annen arbeidskrevende plasstjeneste i stor grad opprettholdes. Informanten uttrykker seg slik:

Dette har jeg sett på alle de øvelsene jeg har vært med på. Men dette gjelder bare disse kravene (kravet om innsatstid på max. 90-120 sekunder). Når det gjelder 15 minutterskravet er ikke dette lett fordi det brøytes frem til landing, ca. 5 minutter før flyet lander. Jeg har hørt at det er en dispensasjon for å gjøre dette, men jeg har aldri sett den og heller ikke funnet den. Hvis vi skal slutte å brøyte 15 minutter før landing eller etter avgang for å opprettholde disse kravene får vi ikke noen fly til å lande her, så det går ikke. Dessuten øver vi aldri når personellet brøyter, så vi vet ikke om de klarer å komme seg inn til lufthavnen å sette seg inn i brannbilen innen 90-120 sekunder. Men jeg tror det går.

Videre fremgår det av intervjuet med informant 2 at handlingvirksomhet ikke representerer noe problem. Dette står imidlertid i kontrast til hva lufthavnsjefen ved samme lufthavn har uttalt. Dette kan ha sammenheng med at lufthavnsjefen har en mer helhetlig oversikt over aktivitetene ved lufthavnen i motsetning til AFIS-personell som er spesialister på lufttrafikkjeneste.

Om opprettholdelse av forventet produksjon, ”all-around oppgaver” på lufthavnen og beredskapskrav (punkt 3 i intervjuguiden, vedlegg 3) hevder informanten at opprettholdelse av produksjon er tilfredsstillende, men sier samtidig:

Men det er ett problem. Det administrative tar alt for mye tid. Jobben som lufthavnbetjent eller utrykningsleder er ikke det samme i dag i forhold til hva det var for 10 år siden. De som arbeider her søkte en praktisk jobb, mens de har fått en jobb som består av enormt mye administrativt arbeid og dokumentasjon.

På spørsmålet om det er rom for å øke produksjonskapasiteten innen de rammene som eksisterer i dag mener informanten at det er rom for økning på sommerstid og at lufthavnen har kapasitet til flere flybevegelser. Her er det også en viss diskrepans i forhold til lufthavnsjefens informasjon.

Informant 3, en lufthavnsjef i Sør-Norge, sier i likhet med de to andre informantene at opprettholdelse av beredskapskrav kan være krevende. Informanten hevder at ”vi må prioritere å holde rullebanen fri for snø. Flyet kan jo ikke lande hvis det er for mye snø, og derfor må vi prioritere brøyting. Vi forlater uansett rullebanen i god tid før flyet lander og går deretter i beredskap klar til utrykning”.

Om handlingvirksomhetens innvirkning på opprettholdelse av beredskapen hevder informanten at dette egentlig handler om Avinors servicenivå – ”vi skal jo være kundeorientert og levere de leveransene vi har forpliktet oss til, men vi må alltid prioritere beredskapen og da kan handlingoppgaver komme i andre rekke.”

På spørsmålet om lufthavnen klarer å opprettholde forventet produksjon når man har all-around oppgaver samtidig som beredskapskrav skal opprettholdes, svarer informanten at det i utgangspunktet er enkelt å skille beredskap fra kombinasjonsoppgavene, men at det noen ganger kan være vanskelig. Informanten gir følgende eksempel:

For eksempel hvis et nordsjøhelikopter ber om drivstoff. Disse tar ikke passasjerer eller bagasje om bord før helikopteret er fylt, og hvis vi ikke gjør dette umiddelbart blir hele leveransekjeden vår forsinket, og det ender igjen med at arbeidet på lufthavna blir forsinket. Men vi må jo uansett prioritere beredskapen først. Det er utrykningslederen som er på vakt som må ta disse avgjørelsene.

Også denne informanten hevder at det er rom for å øke produksjonen innen de rammene som eksisterer i dag, men at dette stort sett vedrører flybevegelser. I likhet med de andre informantene hevdes det at administrative oppgaver begrenser denne muligheten. Informanten sier det slik: ”når det gjelder administrative oppgaver som de ansatte på lufthavnen etter hvert har fått, vil jeg si at det kan bli vanskelig. De ansatte som ikke henger med på den teknologiske utviklingen [bruk av datautstyr og programvare] forsinker produksjonsevnen vår.

Flere informanter hevder at kravet om 15 minutter beredskap tolkes forskjellig, bl.a. at det gjelder fra lufthavnen åpner til den stenger (15 før åpning og 15 etter stenging), noe som igjen kan tyde på forskjellig praksis. Et annet funn som går igjen hos alle informantene er at det kreves økt bemanning dersom man fullt ut skal ha kontroll på beredskapen (dedikert brann- og redningstjeneste).

7. ANALYSE

7.1 Lufthavner som komplekse systemer

Lufthavner har etter hvert blitt relativt komplekse systemer med betydelig menneske-maskin-interaksjon. Høyland m.fl. (2008) hevder at det innen *organisatorisk kompleksitet* bør fokuseres på en tverrfaglig sikkerhetstilnærming og sier det slik:

Det må fokuseres på arbeidsmetodikker og prinsipper bak sikkerhetsarbeidet, eksemplifisert gjennom at ulike aktører i systemet som flygeledere, inspektører, flyteknikere, crew, piloter tenker teamarbeid, kommunikasjon og læring i sin jobbutøvelse (Høyland m.fl., 2008)

Forskergruppen hevder videre at denne tilnærmingen skaper økt robusthet for både individer og organisasjoner i luftfarten. Slik driften fremstår ved de regionale lufthavnene i dag foregår håndteringen av samtidighetskonflikter i den desentrale delen av Avinor (ved at utrykningslederen tar beslutningen), mens beslutningsgrunnlaget har sitt opphav i den sentrale delen i organisasjonen gjennom håndbøker, lover og forskrifter. Med dette som bakteppe kan det være grunn til å rette fokus på om arbeidsoperasjoner i bakketjenesten ved de regionale lufthavner er forsvarlig koblet med praksis og regelverk og om samtidighetskonflikter kan være et symptom på eventuelle mangler innen denne koblingen.

Jobben som lufthavnbetjent har i løpet av få år endret seg fra å være et praktisk yrke til å bli en jobb som innebærer bruk av til dels svært avansert IKT-utstyr, programvare og databasert banerapporteringsutstyr. Bruk av dette utstyret inngår i de vanlige administrative rutiner/ oppgaver kombinert med tradisjonelt, praktisk lufthavnarbeid. Det er grunn til å anta at denne utviklingen bidrar til å skape en organisatorisk kompleksitet ved lufthavnene som i sin tur kan medføre at lufthavnpersonellet ikke fullt ut evner å ivareta alle påkrevde oppgaver samtidig. Det påpekes for eksempel i intervjuene at ”det administrative arbeidet medfører at vi nedprioriterer vedlikeholdet, og dessuten ser vi at revisjoner og tilsyn ofte ser etter om vi har orden i det administrative. Derfor må vi nesten prioritere de administrative oppgavene”.

En slik utvikling kan omtales som en ”Perrowiansk felle” og hans teorier peker på at systemer med høy kompleksitet og tette koplinger kan utsettes for en betydelig grad av svikt og ødeleggelse fordi at de som opererer systemene ikke kan ha en fullstendig forståelse og oversikt over systemets komponenter og sammenhenger.

Hyppige skifter mellom forskjellige arbeidsoppgaver som i prinsippet skal utføres samtidig, kombinert med en økende organisatorisk kompleksitet kan være en av flere mulige forklaringsfaktorer mht. samtidighetskonflikter, noe som også blir pekt på blant informantene:

Hvis vi skal slutte å brøyte 15 minutter før landing eller etter avgang for å opprettholde disse kravene får vi ikke noen fly til å lande her, så det går ikke. Dessuten øver vi aldri når personellet brøyter, så vi vet ikke om de klarer å komme seg inn til lufthavnen å sette seg inn i brannbilen innen 90-120 sekunder. Men jeg tror det går.

Perrow (1984) påpeker at feil i et system ofte oppstår i komponenter som skulle sikre at det *ikke* skjer feil, og bakketjenestens brann- og redningstjeneste fremstår på sett og vis som en slik komponent som Perrow beskriver. Hele poenget med brann- og redningsberedskapen er å skape robusthet og motstandskraft mot uønskede hendelser og dersom samtidighetskonflikter er egnet til å svekke denne delen av lufthavntjenesten kan dette bidra til å fortette de koplingene som Perrow (1984) redegjør for i sin teori.

Reason (1997) hevder på sin side at høypåliteligorganisasjoner må balansere mellom produksjon og beskyttelse og det kan tenkes at mange lufthavner faktisk utfører denne balansen på en tilfredsstillende måte. Denne undersøkelsen gir imidlertid ikke grunnlag for å svare på hvor god denne balansen faktisk er.

7.2 Forholdet mellom kjernevirksomhet, handlingvirksomhet og samtidighetskonflikter

Som nevnt tidligere kan forholdet mellom kjernevirksomhet og handlingvirksomhet by på utfordringer. Handlingvirksomheten som utføres på vegne av eksterne aktører mot betaling (Statoil, Widerøes etc.) hører i utgangspunktet ikke inn under Avinors kjernevirksomhet fordi den kommer i tillegg til ordinær lufthavndrift og beredskap. Når resultatene viser at plasttjeneste og handlingvirksomhet representerer hhv. 52 % og 35 % av alle samtidighetskonflikter kan overvekten på plasttjeneste skyldes klima og/eller geografisk beliggenhet fordi områder med mye snø og dårlig vær krever omfattende banepreparering og brøyting. Handlingvirksomhet kan på sin side fremstå som en kompliserende faktor i dette bildet fordi oppgavene ”henger over personellet” og venter på å bli gjennomført mens de arbeider med banepreparering. I og med at handlingoppgaver skal utføres innen relativt kort tid for å opprettholde ruteprogrammet, tyder mye på at bakkepersonellet bestreber å få gjennomført arbeidsoppgavene alle sine oppgaver innen ruteprogrammets ”tidsfrister”.

Intervjudata viser at opprettholdelse av beredskap ved mye snø kan være vanskelig fordi snøfri rullebanen må prioriteres og at brøyting til tider har så høy prioritet at det kan gå utover kravet om beredskap fordi de ansatte ønsker å optimalisere landingsforholdene. Regelverkets intensjon er naturligvis å sørge for god brann- og redningsberedskap, men det kan være grunn til å anta at man ved enkelte lufthavner har utviklet en utilsiktet arbeidspraksis i kjølvannet av samtidighetskonfliktene fordi man ønsker å opprettholde regularitet og produksjon. Dersom denne arbeidspraksisen representerer en form for risikokompensasjon kan eksempelet om blinkende grønne lys i lyskryss hvor ”en stor andel av bilførerne ga gass for å komme seg over krysset før lyset ble rødt” (Amundsen og Bjørnskau, 2003) illustrere farene med risikokompensasjon. Eksempelet viste at de som fulgte reglene ble stående stille når lyset blinket mens de som ikke fulgte reglene kjørte inn i bilen foran. Tilsvarende kan man tenke seg et lignende forløp i en organisatorisk kontekst dersom arbeidspraksisen ved lufthavnene viser seg å være uheldig.

Høyland m.fl. (2007) viser til et lignende funn i en undersøkelse av 5 store Avinor-lufthavner i perioden 2005-2007, hvor man ved 2 lufthavner ”uttrykker en konflikt mellom hensynet til sikkerhet og behovet for å få jobben gjort”. Undersøkelsen viste at dette hadde sammenheng med arbeids- og trafikkmengden ved de aktuelle lufthavnene.

Selv om forutsetningene for driften ved store lufthavner kontra regionale lufthavner er forskjellige (bl.a. ved at store lufthavner har øremerket brann- og redningstjeneste) kan dette funnet likevel illustrere en viss problematikk mht. å oppnå en adekvat balanse mellom produksjon, regularitet og beredskap. Et spørsmål som følger i kjølvannet av denne problematikken er om regelverket speiler ”virkeligheten” som eksisterer ved lufthavnene eller om samtidighetskonfliktene skyldes uhensiktsmessig personelldimensjonering, overfokus på opprettholdelse av regularitet og/eller uhensiktsmessig organisering av arbeidsoperasjonene.

Høyland m.fl. (2007) viser at ”det i enkelte tilfeller har forekommet prosedyrebrudd når det oppstår målkonflikter mellom sikkerhet og trafikkavvikling, driftsregularitet, security etc.”. Dette korresponderer i stor grad med resultatene i denne undersøkelsen og bidrar til å underbygge funnet om at ansatte i den skarpe enden balanserer produksjon og beredskap, selv om denne balansen ikke nødvendigvis alltid er i overensstemmelse med gjeldende regelverk.

Det finnes imidlertid støtte i teorien for å gjennomføre denne type balanse og Reason (1997) hevder at organisasjoner ofte må balansere forholdet mellom produksjon og beskyttelse, men at dersom denne balansen ender med en ”skjevfordeling” kan resultatet bli katastrofalt.

Det er imidlertid ikke bare i luftfarten dette synes å være en utfordring. Høyland m.fl. (2007) viser til studier innen kjernekraft som ”bekrefter en mismatch mellom prosedyrer og praksis”. Det kan være grunn til å anta at denne type praksis i bunn og grunn oppstår for å kompensere for et regelverk som kanskje ikke fullt ut dekker det behovet som eksisterer i den ”virkelige, praktiske verden”, eller at den kommer til uttrykk fordi organisasjonene ikke er dimensjonert tilstrekkelig for å møte sine utfordringer. Dersom man legger Perrow (1984) og Reasons (1997) teorier til grunn kan denne type praksis, selv om den er utviklet ut fra gode intensjoner, likevel være uheldig og i verste fall føre til en system- og/eller organisasjonsulykke.

7.3 Balanse mellom produksjon og beredskap

Resultatene antyder at samtidighetskonflikter skaper utfordringer i balansen mellom produksjon og beredskap hvilket igjen kan medføre beredskapssvekkelse.

Ved de regionale lufthavner er det i stor grad personellet i den ”skarpe enden” av organisasjonen som gjennomfører denne balanseringen og rent intuitivt virker dette i utgangspunktet fornuftig fordi det operative personellet har best kjennskap til virksomheten ved lufthavnene. Ved å studere *hvem* som faktisk bør balansere forholdet mellom produksjon og beredskap og på hvilket *nivå* beslutningene om dette balanseforholdet tas, kan det være mulig å identifisere en bakenforliggende årsak til samtidighetskonflikter. Dette krever imidlertid et større tilfang av teorier (organisasjonsteori) og Reason (1997) og Perrows (1984) teorier dekker ikke denne tematikken godt nok til å gi svar på denne delen av problemstillingen.

Imidlertid har det blitt antydnet i intervjuene at beslutningene knyttet til denne balansen kan oppleves som stressende, spesielt hvis *feil* beslutninger resulterer i uønskede luftfartshendelser/ulykker.

Når det gjelder stressreaksjoner hevder Ursin og Zahl-Begnum (1993) at høyt stressnivå er korrelert med lavt perseptuelt nivå og at stress kan medføre nedsatt evne til å ta effektive beslutninger. Selv om datamaterialet viser til dels betydelig samtidighetskonflikt ved flere lufthavner og til tider relativt stor arbeidsbelastning med hyppige omskiftninger i arbeidstyper (administrativt, operativt, teknisk, beredskap mv.), gir ikke datamaterialet grunnlag for å konkludere med at stressnivået som følger i kjølvannet av samtidighetskonflikter er av en slik art og intensitet at beslutningsnivået reduseres i den grad som Ursin og Zahl-Begnums (1993) beskriver.

En tverrsnittundersøkelse av operativt ambulanspersonell utført av Statens arbeidsmiljøinstitutt (2008) viste at nivået av stressrelaterte plager som angst- og depresjonssymptomer var lavere i ambulansgruppen enn i den generelle arbeidspopulasjonen i Norge, og at ”nivået av somatiske smerter var moderat og innenfor rammen av det man ville forvente i den generelle befolkningen”.

Studien viser altså at personell i andre beredskaps- og redningsyrker (ambulansesykker) med særdeles høy stresseksposering ikke nødvendigvis rammes av plager som kan oppstå av stress. Studien kan derfor bidra til å nyansere bildet mht. graden av stresspåvirkning som kan forventes blant bakkepersonell som arbeider i brann- og redningstjenesten ved en regional lufthavn i Norge hvor ulykkesfrekvensen tross alt er svært lav.

7.4 Samtidighetskonflikter i en høypålitelighetsorganisasjon

Kirwan og Perrin (2004) hevder at lufttrafikkjeneste er en høypålitelighetsorganisasjon, og at denne "industrien" er relativt sikker sammenlignet med andre virksomheter. De påpeker at lufttrafikkjenesten i seg selv er et system som forfekter sikkerhet fordi "flygelederne har sikkerhet i hendene når de utfører jobben" selv om det ikke er definert *hvor* sikker en lufttrafikkjeneste som høypålitelighetsorganisasjon *egentlig* er. Denne argumentasjonen bør også kunne legges til grunn for de ansatte i bakketjenesten. Selv om de bakkeansatte ikke bedriver lufttrafikkjeneste kan det likevel hevdes at de er en del av den systemkompleksiteten som Kirwan og Perrin (2004) beskriver og at økende arbeidspress, for eksempel ved samtidighetskonflikter, kan føre til en uhensiktsmessig anstrengelse/påkjenning på [lufthavn] systemet.

Dersom samtidighetskonflikter mellom handlingvirksomhet og kjernevirksomhet medfører en potensiell utvikling av "uheldig" arbeidspraksis kan dette skyldes en kombinasjon av risikokompensasjon og sikkerhetssvikt. Dersom de ansatte ved lufthavnene sitter med en oppfatning av at praksisen "fungerer" kan dette gi en feilaktig opplevelse av at sikkerheten er god. Amundsen og Bjørnskau (2003) viser at tilpasning og kompensasjon av adferd eller organisering til endret opplevd risiko og trygghet, kan medføre et lavere/dårligere sikkerhetsnivå enn først initiert og følgelig medføre katastrofe eller kollaps.

Amundsen og Bjørnskau (2003:30) fremholder imidlertid at omfattende, internasjonal forskning i stor grad viser at luftfartssektoren er relativt sikker, men at det er "et kontinuerlig press i mange flyselskaper om å ta ut effekten av sikkerhetssystemene i form av økt intensitet". Dette kan være et viktig poeng all den tid Avinor har påtatt seg oppgaver på vegne av fly- og oljeselskaper som ikke hører inn under kjernevirksomheten.

Også Reason (1997) påviser at varierende sikkerhetsfokus i organisasjoner øker muligheten for at en ulykke eller alvorlig svikt kan oppstå. Et konkret eksempel; dersom lufthavner med stor brøyteaktivitet skal håndtere handlingoppgaver i tillegg, kan det være grunn til å anta at dette bidrar til redusert kapasitet innen kjernevirksomheten som igjen kan skape en mulig ”barriereknuser”, eller sikkerhetssvikt som Reason kaller det. På den annen side kan fjerning av produksjonskapasitet bidra til svikt i inntekter og kanskje også bidra til at personellets mulige inaktivitet kan redusere erfaringsgrunnlaget og persepsjons- og beslutningsnivå.

Når det gjelder arbeidsoperasjoner, arbeidsmengde og arbeidsintensitet knyttet til plasttjeneste tyder resultatene på at dette varierer i forhold til klimatiske/geografiske forhold. Kraftig snøvær fører automatisk til økt brøytebehov (noen ganger kontinuerlig), og høyt fokus på banevedlikehold kan derfor være en av flere mulige kilder til samtidighetskonflikt og potensiell beredskapssvekkelse, noe som også avspeiles i resultatene. Imidlertid varierer behovet for banepreparering (spesielt brøyting) med geografisk beliggenhet og årstider og således kan ikke dette funnet generaliseres til å gjelde hele året eller alle lufthavner

7.5 Sikkerhetskultur

Avinor har en svært lav ulykkesfrekvens og Avinor har ikke vært involvert i noen ulykker i løpet av 2008 (Statens Havarikommissjon for Transport, 2008). Mange forskere hevder at det er en direkte sammenheng mellom ulykkestall og sikkerhetsnivå, mens Fleming (1999) fremholder at sikkerhet har sammenheng med sikkerhetskulturell modenhet. Fleming (1999) hevder at graden av sikkerhet øker i takt med organisasjonens sikkerhetskulturelle modenhet, men sier samtidig at det ikke er tilstrekkelig bevis for å underbygge denne antagelsen. Det hevdes videre at forskningen innen dette området viser at organisasjoner med lav ulykkesrate har høyere sikkerhetskulturell modenhet enn organisasjoner med høy ulykkesrate.

Sikkerhetskultur innebærer generelt at de ansatte har en bred kunnskap og forståelse for de årsaker som påvirker eller kan påvirke organisasjonen, og at det arbeides i tråd med denne erkjennelsen. Når resultatene i denne undersøkelsen viser forskjellig tilnærming og praksis i forhold til samtidighetskonflikter og regelverk kan dette antyde en brist i disse forutsetningene, men det er vanskelig å gi et entydig svar på dette. Selv om Avinor med rette bør kunne anse seg som en sikker høypålitelighetsorganisasjon er likevel menneskets medfødte upålitelighet en tilstedeværende trussel mot sikkerheten.

Som det er vist i denne oppgaven kan samtidighetskonflikter representere en brist mellom Avinors målsetninger innen risikostyring ved at det kan være vanskelig å balansere produksjon og beredskap. Imidlertid kan det likevel være grunn til å anta at det er de ansatte i den ”skarpe ende” som lettest kan håndtere denne bristen fordi det er de operative mannskapene som foretar denne balansen i praksis. Om det er behov for en noe mer sentral styring av dette balanseforholdet gir imidlertid ikke denne undersøkelsen svar på. Imidlertid fremkommer det at det er et skille mellom organisatoriske forventninger til sikkerhet/produksjon og de beslutninger som foretas i den ”skarpe ende”. Dette kan tyde på at organisatoriske dilemma om samtidighetskonflikter bør løses så sentralt som mulig i Avinor. Akkurat denne tilnærmingen er for så vidt også et sentralt moment i utviklingen av sikkerhetskultur.

Det foreligger sterke holdepunkter for at Avinor som organisasjon viser en stor vilje til sikkerhet og har allerede innført et relativt godt benyttet meldesystem med belønningssystemer til de lufthavner som benytter meldesystemet mest, samt at det er etablert et sikkerhetskulturprosjekt. Dette innebærer at Avinor i det sentrale leddet utviser et høyt sikkerhetsfokus og at eventuelle utfordringer innen sikkerhetskulturutviklingen fortrinnsvis kan fokuseres lokalt. Det synes likevel nødvendig med en tett integrasjon mellom ansatt/leder/organisasjon innen sikkerhetskulturutviklingen i Avinor fordi organisasjonen er svært hierarkisk med mange ansatte.

Dersom Flemings (1999) datamateriale om sikkerhetskulturell modenhet er generaliserbart skulle man kunne anta at Avinor med sin lave ulykkesfrekvens er en organisasjon med høy sikkerhetskulturell modenhet. Man bør likevel være noe tilbakeholden med en slutning om at det sikkerhetskulturelle modenhetsnivået i Norsk luftfart er høyt selv om antall ulykker i Avinor de siste årene har vært lavt. Resultatene i denne masteroppgaven viser for eksempel at enkelte lufthavner har etablert en praksis som tidvis avviker fra regelverket fordi man ønsker å opprettholde produksjon og regularitet, noe som i seg selv kan antyde at sikkerhetskulturen fortsatt ikke har nådd sitt potensial jfr. modellen for sikkerhetskulturell modenhet (se fig. 5). I og med at sikkerhetskulturell adferd utvikles i et tett samspill mellom organisasjoners ledelse og de ansatte i den skarpe ende kan det forventes at en sikkerhetskulturell modenhet i Avinor må sees over tid og kanskje også i forlengelsen av ”generasjonsskifter” i organisasjonen.

8. KONKLUSJON

Denne masteroppgaven har forsøkt å gi svar på om samtidighetskonflikter kan svekke brann- og redningsberedskapen ved de regionale lufthavner i Norge.

For å påvise eventuelle samtidighetskonflikter og mulig beredskapssvekkelse ble bakketjenestens arbeidsoperasjoner (inkl. rekkefølge og tidsforløp) kartlagt. Gantt-registrering og kvalitative intervjuer ble benyttet som datainnsamlingsmetoder og datamaterialet ble analysert ut fra tre nivåer innen samtidighetskonflikt; samtidighet av fly, samtidighet mellom arbeidsoperasjoner og samtidighet mellom arbeidsoperasjoner og gjeldene krav til beredskap.

Resultatene antyder at samtidighetskonflikter kan medføre beredskapssvekkelse fordi bakkepersonellet (vanligvis to personer) i prinsippet skal utføre flere arbeidsoperasjoner samtidig. Slike samtidighetskonflikter kan bidra til å svekke personellens mulighet for å oppholde seg i umiddelbar nærhet til utrykningsgarasjen/kjøretøyene (for eksempel ved brøyting før landing/etter avgang).

Arbeidskategoriene *plasstjeneste* og *handlingvirksomhet* utgjør 87 % av alle samtidighetskonflikter og er fordelt med hhv. 52 % og 35 %. Handlingvirksomhet utføres av Avinor på vegne av eksterne aktører mot betaling og det er sterke holdepunkter for at dette øker kompleksiteten i lufthavnenes arbeidsrekkefølge. Dette funnet var forventet og har likhetstrekk med en intern beredskapsanalyse som konkluderte med beredskapssvekkelse pga. samtidige arbeidsoperasjoner (Avinor/Scandpower, 2007).

Et noe mer overraskende funn viser at det har utviklet seg en arbeidspraksis sammen med samtidighetskonfliktene som ikke alltid er i overensstemmelse med gjeldene regelverk. Intervjudata antyder at denne arbeidspraksisen har sammenheng med personellens ønske om å øke sikkerheten, kombinert med en meget sterk motivasjon for å opprettholde ruteprogram, regularitet og produksjon.

Når informantene fremholder at bakkepersonellet brøyter helt frem til flyankomst for å holde rullebanen fri for snø i stedet for å oppholde seg i umiddelbar nærhet av brannbilene slik regelverket krever, kan dette ha sammenheng med at bakkepersonellet har foretatt en erfaringsbasert risikovurdering av mulige uønskede konsekvenser. På den annen side kan denne praksisen også være uttrykk for at de ansatte i bakketjenesten strekker seg langt for å holde lufthavnen åpen for flytrafikk selv om værforholdene er dårlige. Dette funnet bekrefter i stor grad at det foregår en daglig balanse mellom beredskap og produksjon ved de regionale lufthavner, men datagrunnlaget gir ikke grunnlag for å vurdere måloppnåelsen eller kvaliteten på de beslutninger som danner dette balanseforholdet. Imidlertid antyder intervjudata at den sterke motivasjonen om å opprettholde regularitet og produksjon medfører at personellet ”rives” mellom beredskapskravene og forventningene om tidseffektiv produksjon.

Selv om det er vanskelig å gi en konkret forklaring på dette fenomenet kan det likevel være grunn til å anta at denne type arbeidspraksis har et organisatorisk og/eller sikkerhetskulturelt opphav.

LITTERATUR

Amundsen, A.H., Bjørnskau, T (2003) *Utrygghet og risikokompensasjon i transportsystemet. En kunnskapsoversikt for RISIT-programmet I*: Transportøkonomisk institutt, rapport nr. 622/2003. <http://www.toi.no/article7418-8.html> [lest: 16.12.08]

Avinor/Scandpower (2007) *Samtidighetsproblematikk regionale lufthavner*. Intern rapport.

Brunsson, N. og Olsen, J. P (1990) *Kan organisasjonsformer velges?* Kapittel i boken ”Makten att reformera”. Stockholm: Carlsson 1990.

BSL (2006) Forskrift om brann- og redningstjeneste – BSL 4-4 Lovdata: <http://www.lovdato.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20060512-0545.html> [lest: 24.02.09]

Checkland, P. (1981) *Systems Thinking, Systems Practice*. England: John Wiley & Sons

Dalen, M. (2004): *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming*. Oslo: Universitetsforlaget.

Dejoy, D.M (2005) *Behavior change versus culture change: Divergent approaches to managing workplace safety*. Safety Science 43: 105–129

Devine, J. & Henderson, H. (2008) *Enablers and Barriers to Safety Culture*. Foredrag holdt ved Eurocontrol Safety R&D Seminar i Southampton.

Fleming, M. (1999) *Safety Culture Maturity Model*. UK HSE Offshore Technology Report OTO 2000/049, HSE Books, Norwich.

Fleming, M & Lardner, R. (2001) *Behavior modification programmes - Establishing best practice*. HSE Books, Suffolk.

Gantt, H.L. (1915) *The relation between production and costs*. American Society of Mechanical Engineers, Proceedings.

Gantt, H.L. (1919) *Organizing for work*. Harcourt, Brace and Howe.

Gordon, R. & Kirwan, B. *Developing a safety culture in a research and development environment: Air Traffic Management domain*. Europe Chapter of the Human Factors and Ergonomic Society conference, Eurocontrol - Frankrike 27-29 oktober, 2004.

Gravdal, L. & G. M. Sandal (2004) *Sosial ønskverdighet*: Marlowe-Crowne Social Desirability Scale i norsk forkortet utgave. Tidsskrift for norsk psykologforening, 41, s. 729 – 730

Hagen, Ø (2007) *Mellom håndverk og refleksivitet - Om kvalitetssikring av kvalitative forskningsintervju*. Working Paper no. 2/2007. NTNU.
http://www.ntnu.no/eksternweb/multimedia/archive/00028/workingpaper2_07web_28390a.pdf [lest 14.04.09]

Høyland, S., Aase, K., Pettersen, K. og Tjørhom, B. (2008) *En studie av endringers betydning for sikkerhet i Norsk luftfart*. Rapport fra Universitet i Stavanger Nr. 14.

ICAO (2004) *Annex 14. Aerodromes. Aerodrome Design and Operations*.
<http://www.scribd.com/doc/5509407/Annex-14-ICAO> [lest: 24.04.09]

Kirwan, B. & Perrin, E. (2004) *Imagining Safety in European Air Traffic Management*. International Conference on Occupational Risk Prevention, Santiago, Spain – 2.-4.06.04
http://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/documents/EEC_safety_documents/Safety_R_and_D_and_ATC.pdf. [lest:11.05.09]

Kaufmann, G. og Kaufmann, A. (1998) *Psykologi i organisasjon og ledelse*. Fagbokforlaget.

Kvale, S. (1997) *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk Forlag

McAfee, R.B., Winn, A.R., 1989. *The use of incentives/feedback to enhance workplace safety: a critique of the literature*. Journal of Safety Research 20, 7–19.

Maxwell, J.A (1992) *Understanding and Validity in Qualitative Research*. Harvard Educational Review Vol. 62, No. 3, s. 279 - 300.

Peters, T.J & Waterman, R.H (1982) *In search of Excellence: Lessons from Americas Best Run Companies*. New York: Harper & Row

Perrow, C. (1984) *Normal accidents. Living with High-Risk Technologies*. USA: Basic Books

Reason, J. (1997) *Managing the Risks of Organizational Accidents: Hazards, defences and losses*. USA: Ashgate Publishing Limited.

Rivard, P., Rosen, A., Carroll, J. (2006) *Enhancing Patient Safety through Organizational Learning: Are Patient Safety Indicators a Step in the Right Direction?* USA: Health Service Research.

<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118580283/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>. [lest: 18.02.09]

Samferdselsdepartementet (2009) *Kjøp av regionale flyruter*

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/tema/luftfart/regionale-flyruter.html?id=440464> [lest: 10.02.09]

Statens arbeidsmiljøinstitutt (2008) *Lite helseproblemer blant ambulanspersonell*.

<http://www.stami.no/?nid=25799> [lest: 15.04.09]

Statens Havarikommisjon for Transport (2008) *Oversikt over innrapporterte luftfartssaker 2008* http://www.aibn.no/default.asp?V_ITEM_ID=647 [lest 24.04.09]

Stortingsmelding nr. 15 (2007) *Om verksemda i Avinor 2006-2008*

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/pressemeldinger/2006/Ein-desentralisert-lufthamnstruktur-skal-opprethaldast-.html?id=440125&epslanguage=NO> [lest: 10.02.09]

Ursin, H. & Zahl-Begnum, O.H. (1993). *Biologisk Psykologi*. Oslo: Tano/Universitetsforlaget

Uttal, B. (1983) *The corporate culture vultures*. Fortune.

Weick, K.E. & Sutcliffe, K.M. (2001). *Managing the Unexpected - Assuring High Performance in an Age of Complexity*. San Francisco, CA, USA: Jossey-Bass.

VEDLEGG 1 - REGISTRERINGSSKJEMA

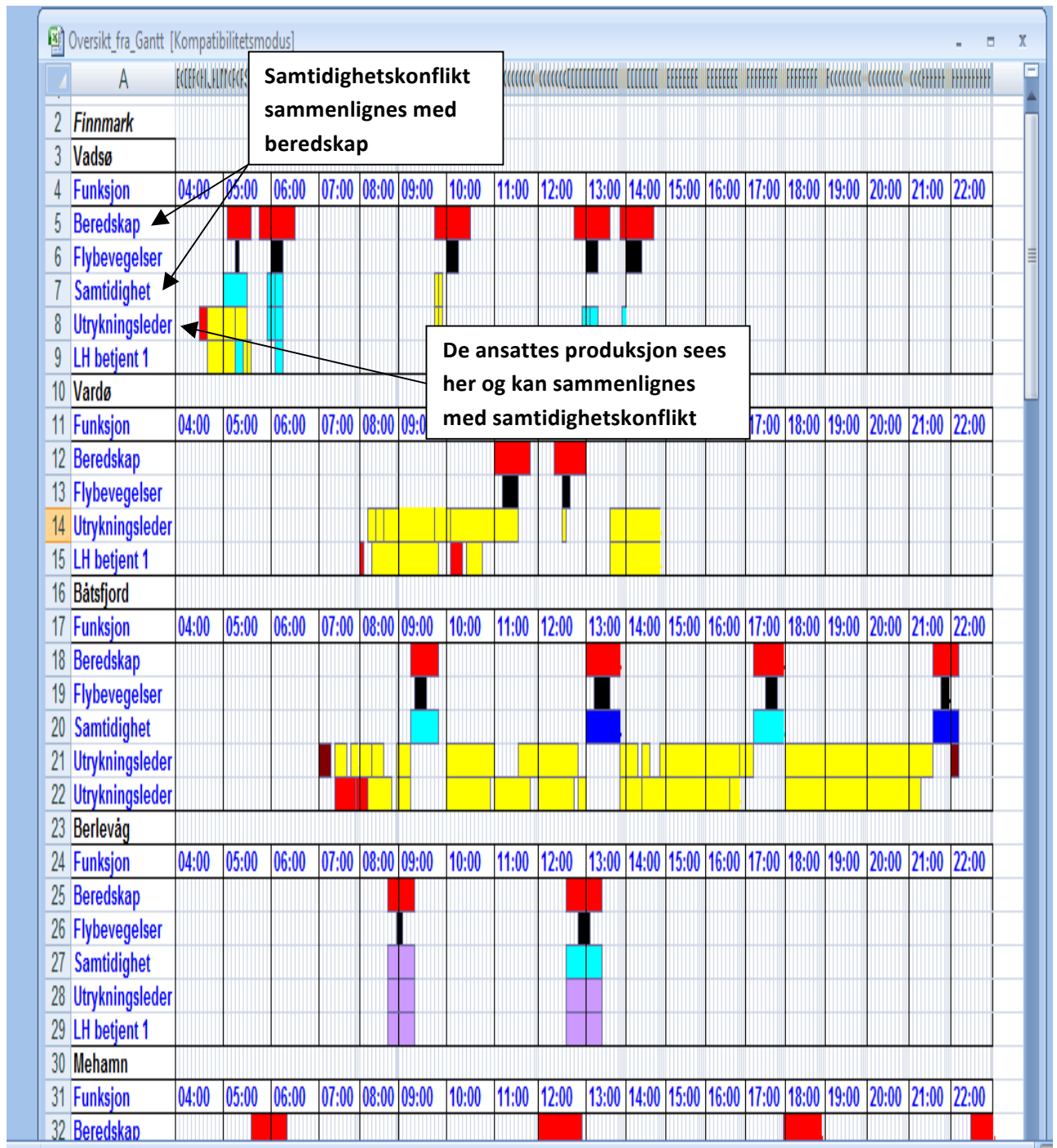
	A	B	C	F
1	Registreringsskjema - samtidighetsanalyse Beredskap			
2				
3				
4				
9				
10	Dato	Fra kl	Til kl	Oppgave
11	01.nov	15:00	16:00	
12				Åpne/stenge driftsbygg (G. Term.tj.)
13				Kontrollere bekledning (B. B & R)
14				Oppstart av redningsbåt (A. Plass)
15				Brannbiltest (B. B & R)
16				Fueltest (A. Plass)
17				Baneinspeksjon (A. Plass)
18				Banepreparering (brøyting og strøing) (A. Plass)
18				Bremseprøve (A. Plass)
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				

BRUKSANVISNING
Registrer beredskap
Registrer Flybevegelser
Registrer Samtidighet
Utrykningsleder
LH

Klar

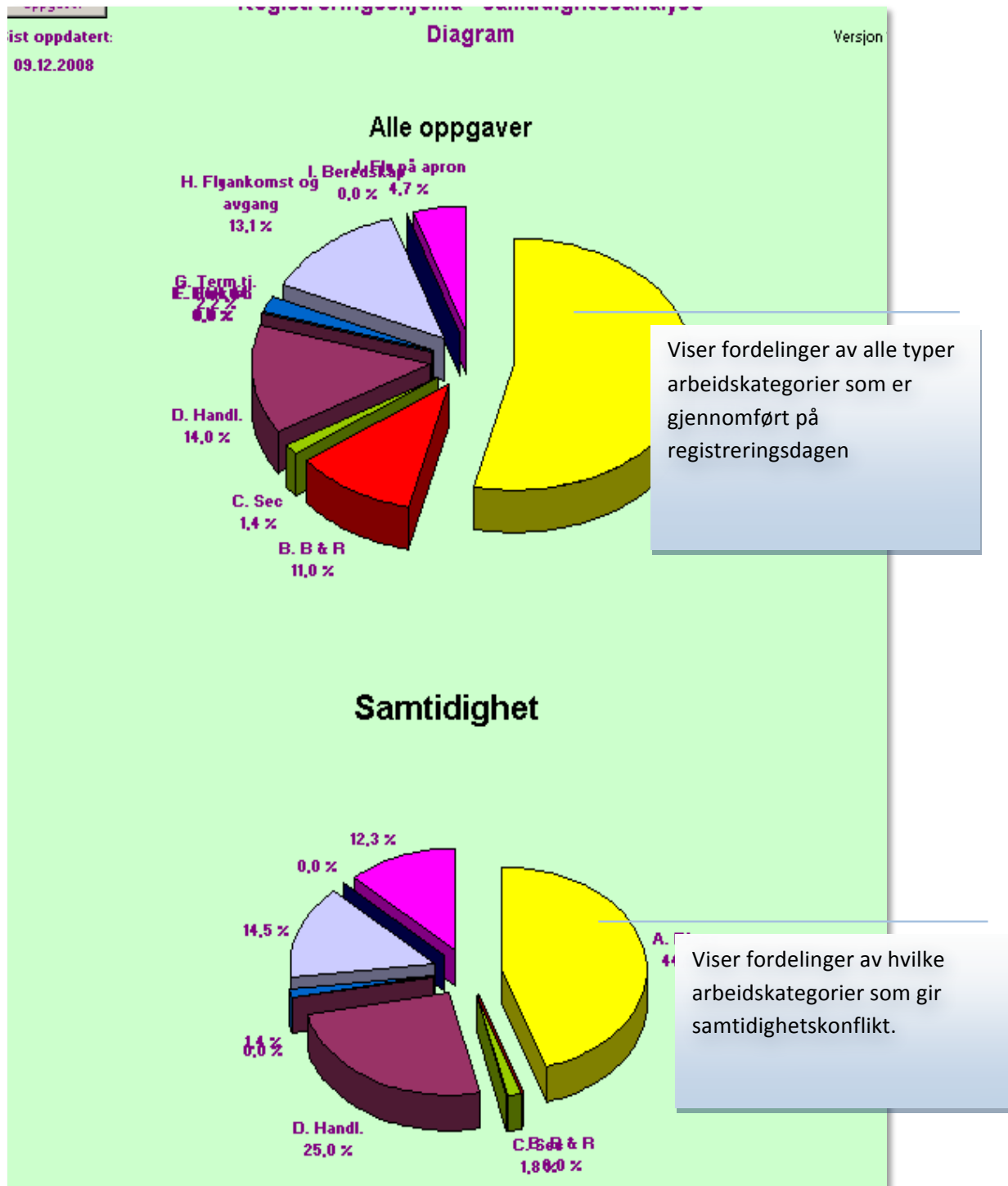
Valg av kategori ble gjort her

VEDLEGG 2 - HOVEDSKJEMA



Fargene i figurene representerer forskjellige arbeidskategorier som gjør det enkelt å se umiddelbare sammenhenger. Det er et skjema pr. lufthavn.

VEDLEGG 3 – FORDELINGSDIAGRAM



VEDLEGG 4 - INTERVJUGUIDE

Informant:

Dato:

Kl:

Telefonintervju:

Personlig intervju:

Semistrukturert modell.

Temaområder:

- 1. Evne til opprettholdelse av beredskapskrav under brøyting eller annen arbeidskrevende plasstjeneste**
- 2. Handlingvirksomhetens innvirkning på evnen til opprettholdelse av beredskapskrav – virker den inn på beredskapsevnen?**
- 3. Klarer man å opprettholde forventet produksjon når man har kombinasjons oppgaver på lufthavnen, samtidig som beredskapskrav skal opprettholdes?**
- 4. Er det rom for å øke produksjonskapasiteten innenfor de rammene man har i dag?**