



Norwegian University of
Science and Technology

Informasjonsutveksling og situasjonsforståelse ved norske lufthavner

Masteroppgave i organisasjon og ledelse, spesialisering i strategi og forretningsutvikling
Våren 2016

Flemming Hølvold

Hovedveileder: Per J Nesse

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

"Den som ikke får informasjon, kan ikke ta ansvar. Den som får informasjon, kan ikke unngå å ta ansvar"

Jan Carlzon - administrerende direktør og konsernsjef for
flyselskapet SAS fra 1981 til 1993

Abstract

The purpose of the thesis is to highlight the importance of information quality and information sharing among stakeholder in an ecosystem. I will also try to point out how this can contribute to better collaboration, which in the next step might improve efficiency and also give other positive effects for the airport community and the passengers. In general the importance of good information sharing within organizations have been on the agenda for some years now, where Business Intelligence is the main buzzword. Lots of companies within different markets and industries have been and still are investing quite a lot in advanced Business Intelligence systems or solutions. Business intelligence shall help corporate executives, business managers and other end users make more informed business decisions. A few years ago I started wondering why we had not seen the same focus on Business Intelligence and information sharing across bigger value chains and networks where several types of stake holders was involved to reach the same goal.

I decided to do a case study on Norwegian airports, and before I started I searched through lots of already existing articles, literature and other publications covering this discipline, or related disciplines. To delineate the task I chose three airports, and 10 people from different communities on those airports as the main group for the case study.

In the case study I will through interviews and observations answer two main research questions. The first research question is how good the sharing of information about flight movements is on Norwegian airports today, and the second research question is whether the information sharing do have any effect on the efficiency at the airports.

Throughout the thesis I found that there to a certain extent exists information sharing, but that both quality of and access to the information is not optimal. The main reasons for this seems to be both technological and political. Today's IT solutions was developed especially for each stakeholder 20-30 year ago without thinking too much about integrations and information exchange. Further findings strongly indicates that there is possible to improve efficiency and also create other positive effect by improving both the quality and the access to this information across all stakeholders.

Sammendrag

I denne masteroppgaven ser jeg nærmere på Informasjonsutveksling og effektivitet ved norske lufthavner. På en lufthavn er det mange aktører, som alle er avhengige av tilgang til informasjon om ulike prosesser på lufthavnen, og særlig om status på flybevegelsene og passasjerflyten. Denne Informasjonen er av betydning både for trafikkavviklingen og effektivitet på lufthavnen. I oppgaven ser jeg nærmere på hvordan de ulike aktørene utveksler informasjon med hverandre, og hvordan og hvorvidt denne informasjonsutvekslingen påvirker ulike forhold. I oppgaven ser jeg på om informasjonsutvekslingen skaper situasjonsforståelse nok til å sikre en effektiv, forutsigbar, og optimal trafikkavvikling for både passasjerer og aktører på lufthavnen, og i hvilken grad en forbedring av informasjonsutvekslingen ville kunne gi positive effekter.

Oppgaven har jeg løst gjennom en casestudie blant utvalgte aktører på utvalgte norske lufthavner. Jeg har kombinert en gjennomgang av eksisterende forskning og litteratur med intervjuer og observasjoner på tre norske lufthavner for å besvare min problemstilling.

Oppgavens funn tyder på at informasjonsutvekslingen på tvers av aktørene i økosystemet ved norske lufthavner kunne vært langt bedre. Funnene tyder videre på at en forbedring av denne Informasjonsutvekslingen kan gi en rekke positive effekter ved Avinors lufthavner;

- Bedre planleggingsgrunnlag for handlingselskap og andre aktører på lufthavnen.
- Bedre informasjonstjeneste ut mot publikum
- Redusert gjennomsnittlig taksetid, fuelforbruk og klimagassutslipp
- Mere effektiv utnyttelse av nødvendige ressurser på lufthavn

Samlet sett vil dette kunne bidra til at Avinors lufthavner fremstår som mere intelligente lufthavner der alle aktørene jobber mere proaktivt både på strategisk, taktisk og operasjonelt nivå og med utgangspunkt i en felles situasjonsforståelse.

Forord

Dette dokumentet inneholder en masteroppgave av Flemming Hølvold ved Institutt for Industriell økonomi og teknologiledelse ved Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet, NTNU, våren 2016. Oppgaven er basert på studieprogrammet Master i organisasjon og ledelse, spesialisering i strategi og forretningsutvikling. Emnekoden er IØ6901, og oppgavetittelen er Informasjonsutveksling og situasjonsforståelse ved norske lufthavner.

Masteroppgaven er et resultat av et deltidsstudium i organisasjon og ledelse. Studien har inneholdt åtte kurs, fire fra NTNUs basismodul og fire kurs fra spesialiseringsmodulen strategi og forretningsutvikling.

Oppgaven hadde ikke vært mulig å løse uten god hjelp fra andre. Jeg vil rette en spesiell takk til veileder Per Nesse ved NTNU IØT for utmerket og uvurderlig veiledning underveis. Jeg ønsker også å rette en stor takk til de som stilte opp som intervjuobjekter i en hektisk hverdag og til min arbeidsgiver Avinor. Men særlig vil jeg takke min kjære Kristel, samt Johanne og Andrea som har gitt meg tid, frihet og støtte gjennom hele året.

Innholdsfortegnelse

Abstract.....	II
Sammendrag	III
Forord.....	IV
Oversikt over figurer.....	VII
Ordforklaring og forkortelser.....	IX
Innledning	1
Problemstilling og begrunnelse for valg av den	1
Generelle utfordringer knyttet til trafikkvekst	2
Miljøets utfordringer knyttet til trafikkvekst	4
Lufthavnens effektivitetsutfordring knyttet til trafikkvekst.....	8
Oppgavens oppbygning	11
Innføring i tema.....	12
Teoretisk grunnlag	19
Relatert teori.....	19
Tidligere forskning.....	25
Metode	30
Generelt.....	30
Forskningsmetode	30
Forskningsdesign	31
Casevalg.....	33
Datainnsamling	35
Utvalg.....	35
Beskrivelse av intervjuobjektene	39
Datainnsamlingsmetoder.....	42
Intervju	42
Observasjon.....	44

Validitet og reliabilitet	46
Analyse av innsamlet data	48
Innledning for analysedel.....	48
Analysestrategi.....	49
Sitater og fortolkning	51
Sitatkategorisering	71
Funn	76
Oppsummering av funn i forhold til teori	76
Oppsummering av funn i forhold til tidligere forskning.....	78
Funn i forhold til problemstilling.....	82
Konklusjon.....	86
Kildeliste.....	89
Vedlegg.....	91
Henvendelsesbrev	91
Intervjuguide	93

Oversikt over figurer

Figur 1 Kapasitetsfaktorer.....	3
Figur 2 Typisk bakkebevegelser for landing og avgang ved Flesland Lufthavn, Bergen	6
Figur 3 Kapasitet og samspill	8
Figur 4 Overordnet hovedstruktur i oppgaven og problemstillingen	10
Figur 5 Oppgavens oppbygning.....	11
Figur 6 Reise- og transportmønster olje/gass.....	15
Figur 7 De travleste flyrutene i Europa regnet i antall flybevegelser (Eurocontrol, 2015)	17
Figur 8 Knytning mellom regulær trafikk og helikoptertrafikk.....	18
Figur 9 Grunnleggende teori og problemstilling	20
Figur 10 Lufthavnens økosystem.....	36
Figur 11 Typisk luftromsorganisering	39
Figur 12 Fortolkning og teoretiske referanser	48
Figur 13 Stegvis og iterativ fremgangsmåte	51
Figur 14 Utslippskalkulator metodikk (Jardin, 2009).....	69
Figur 15 Sitatkategorier	71
Figur 16 Prosesser på tvers av organisasjoner	81
Tabell 1 Eksempel på taksetider på Bergen Lufthavn	7
Tabell 2 Gjennomsnittlig taksetid på tre norske lufthavner.....	8
Tabell 3 Aktøroversikt	38
Tabell 4 Intervjulogg.....	43
Tabell 5 Svar på oppfølgingsspørsmål.....	66
Tabell 6 Dagens taksetider.....	67
Tabell 7 Redusert taksetid med ett minutt i gjennomsnitt	67
Tabell 8 Redusert taksetid med to minutter i gjennomsnitt	68
Tabell 9 Fuel reduksjon	68
Tabell 10 Sitatkategorisering	75
Tabell 11 Kategorisering og score	75
Tabell 12 Beslutningsmodell handlingselskap.....	76
Tabell 13 Beslutningsmodell helikopterselskap	77
Tabell 14 Beslutningsmodell flysikring.....	77

Ordforklaring og forkortelser

Natcon	Norwegian Air Traffic Control System
HMI	Human Machine Interface
Terminalpassasjerer	Summen av passasjerer om bord i et fly ved ankomst og ved avgang. Passasjerer i transfer og transitt er talt to ganger
Flyoppstillingplass	Avgrenset område der et fly parkerer på en lufthavn
SSB	Statistisk Sentralbyrå
CICERO	Senter for klimaforskning
TEMPO	Transport og klima, funn og fakta om transportens klimapåvirkning
Co2 ekvivalent	Effekten en gitt mengde CO2 har på den globale oppvarmingen over en viss tidsperiode
Personkilometer	Produktet av reiselengde og antall personer transportert
Setebelegg	Hvor mange seter som er fylt i forhold til kapasitet
SESAR	Single European Sky (ATM Research)
Taksetid	Tiden en fly bruker fra det har landet og til det har parkert, eller fra det forlater parkeringen og til det letter fra rullebanen
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFSET	ICAO Fuel Savings Estimation Tool
Eurocontrol	Den europeiske organisasjon for luftfartssikkerhet
CTOT	Calculated Take-Off Time
A-CDM	Airport-Collaborative Decision Making
ACI	Airports Council International Europe
IATA	International Air Transport Association
FAA	Federal Aviation Administration
ATFM	Air Traffic Flight Management
AOOP	Airport Operations Optimization Problem
AIP	Aeronautical Information Package
SAR	Search and Rescue
LETIS	Luftfartsverkets Elektroniske Trafikkinformasjons system

Innledning

Problemstilling og begrunnelse for valg av den

Man har sett en betydelig trafikkvekst innenfor luftfart de siste årene, både nasjonalt og internasjonalt. Samtidig viser prognoser for de kommende årene at denne utviklingen vil fortsette. Denne utviklingen reiser en del nye utfordringer som alle aktører involvert i norsk luftfart må forholde seg til, også lufthavnene. En av disse utfordringene er hvordan trafikkveksten kan håndteres på best mulig måte med tanke på kapasiteten ved norske lufthavner. En annen utfordring er hvordan eller hvorvidt det kan være mulige å håndtere trafikkveksten uten tilsvarende økning av klimagassutslipp. Det jobbes allerede med begge disse områdene på flere nivå, der kapasitets- og effektivitetsutfordringen gjerne håndteres gjennom infrastrukturprosjekter der man utvider bygningsmasse på lufthavnene. Miljøutfordringen har fokus både hos EU og andre internasjonale organ, samt hos flyprodusenter og andre aktører. Man utvikler nye flytyper med mindre utslipp og fokuserer på å utnytte setekapasiteten bedre enn i dag, slik at utslippet blir redusert pr reisekilometer. Jeg ønsker i denne oppgaven å se nærmere på hvordan begge disse utfordringene kan påvirkes av forbedret Informasjonsutveksling og økt situasjonsforståelse blant aktørene ved lufthavnene. Med dette utgangspunktet har jeg etablert følgende hovedproblemstilling:

Hvordan kan Informasjonsutveksling forbedre effektiviteten på Avinors lufthavner

Som man ser så er det to underproblemstillinger jeg trenger å undersøke for å kunne besvare denne hovedproblemstillingen;

Hvor god er Informasjonsutvekslingen på Avinors lufthavner i dag?

Hvordan og i hvor stor grad kan Informasjonsutvekslingen påvirke effektiviteten ved Avinors lufthavner?

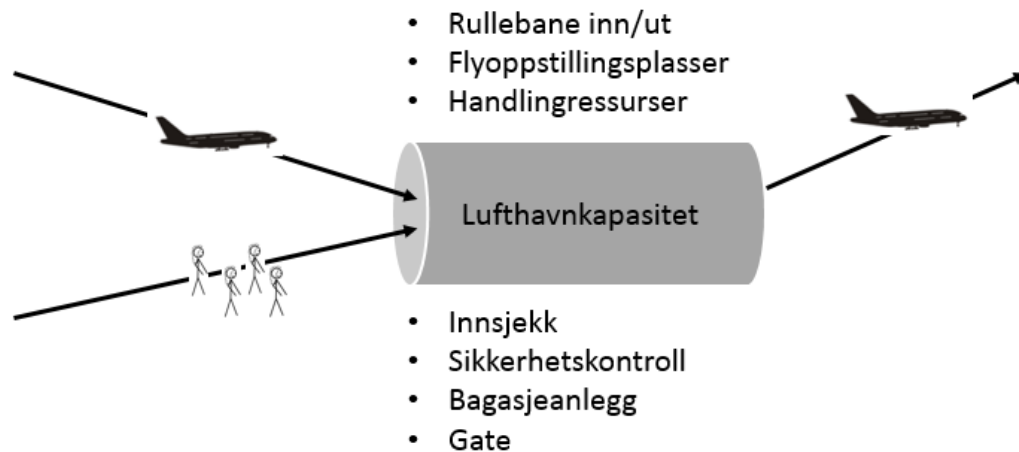
Hovedformålet mitt i denne oppgaven er prøve å fremlegge problemstillingen på en forståelig og saklig måte, å undersøke den nærmere og til slutt å besvare den. For å oppnå det har jeg prøvd å kartlegge dagens Informasjonsutveksling ved noen av Avinors lufthavner, og videre har jeg prøvd å finne ut hvorvidt denne Informasjonsutvekslingen kan påvirke effektivitet. Hovedårsaken til at jeg har valgt å fokusere på effektivitet er det kraftig økende fokuset på kostnader, utnyttelse av ressurser og miljø man har opplevd i løpet av det siste året.

Nettopp dette med å måle effektivitet var noe jeg så på som min kanskje største utfordring når jeg startet på oppgaven, så jeg måtte tidlig finne noen hovedparameter som på et eller annet vis lot meg vurdere dette. Jeg brukte derfor noe tid i starten på å finne ut hvilke faktorer som faktisk påvirker effektivitet på en lufthavn og hvilke konsekvenser endringer i disse faktorene faktisk får. Jeg valgte etterhvert å bruke taksetid og ressursutnyttelse til de to sentrale faktorene jeg ville basere meg på. Jeg sier mere om dette i de neste kapitlene.

Generelle utfordringer knyttet til trafikkvekst

Kommersiell luftfart har økt jevnt og trutt fra de første etterkrigsårene og frem til nå. I Norge så ble mesteparten av infrastrukturen etablert i løpet av 60 og 70 tallet, både når det gjelder lufthavner og underveistjenesten. Etter at alle dagens norske lufthavner var etablert rundt slutten av 70 tallet så har trafikkveksten vært formidabel. Bare i løpet av de 20 siste årene er passasjerantallet fordoblet ved norske lufthavner, fra ca. 25 millioner terminalpassasjerer i 1994 til nærmere 50 millioner i 2014. Mange av lufthavnene er ombygget flere ganger i løpet av denne perioden for å kunne håndtere veksten. Allikevel er det nå sånn at flere av dem fortsatt har utfordringer knyttet til å håndtere dagens trafikkmengde. Denne type utfordringer er ofte størst i de travleste periodene på dagen, gjerne kalt peekperioder. I disse periodene er det flest flybevegelser, samtidig som det naturlig nok også er størst passasjergjennomstrømning gjennom terminalene. Det er også i nettopp disse periodene kapasitetsbegrensningene merkes best og i enkelte tilfeller går ut over effektiviteten, noe som kan resultere i forsinkelser og unødvendig venting både for passasjerer og fly.

Kapasitetsutfordringen er størst for de større lufthavnene, men ikke fullstendig irrelevante for de mindre. I løpet av en dag har de mindre lufthavnene langt færre flybevegelser enn de største, men ofte har de mindre akkurat de samme utfordringene som de større i peekperiodene.



Figur 1 Kapasitetsfaktorer

I figur 1 har jeg skissert enkelte av de forholdene som virker inn på kapasitet og effektivitet på en lufthavn. Noen av faktorene påvirker flybevegelsen, mens andre påvirker passasjergjennomstrømningen. For å avgrense min oppgave så har jeg valgt å fokusere på flyoppstillingsplasser og handlingressurser og ikke gått i like stor detalj på de øvrige kapasitetsregulerende faktorene som stort sett påvirker passasjerflyten. Antallet flyoppstillingsplasser er derimot en faktor der man på enkelte lufthavner har for liten kapasitet, noe som i travle perioder påvirker effektiviteten. Tilgangen på flyoppstillingsplass og handlingressurser til riktig tid er en sentral kapasitetsregulerende faktor på mange lufthavner også internasjonalt. Det man ser er at flyene i enkelte tilfeller må vente på ledig flyoppstillingsplass etter at de har landet, eller ledig rullebane når de skal ta av. Dette fører til unødvendig taksetid og tomgangskjøring med flymotorene i gang, samt i enkelte tilfeller også forsinkelser. Dette er ikke ansett som et kritisk problem med dagens trafikkmengde på norske lufthavner, men at dette kan bli et langt større problem hvis trafikkveksten fortsetter, som prognosene antyder.

Jeg synes det virket spennende å finne ut av om det var mulig å påvirke eller effektivisere utnyttelsen av flyoppstillingsplassen og handlingressursene, noe som etter hvert ble en delårsak til at jeg valgte nettopp denne problemstillingen i min oppgave.

Man kan naturlig nok stille seg spørsmål om hvorvidt dette er et nyttig område å se nærmere på all den tid de fleste norske lufthavner klarer å avvikle trafikken på en god måte som det er

i dag, noe som understrekes av kundetilfredshetsundersøkelser som gjøres hvert år. Min mening er at man alltid kan blir bedre, og aldri må slutte å søke etter bedre løsninger. Etter å ha lest gjennom flere rapporter og artikler knyttet til verdien på informasjon og viktigheten av å ha tilgang til riktig informasjon til riktig tid på andre områder, så mente jeg at det kunne være nyttig å se nærmere på dette innenfor luftfart også.

Miljøets utfordringer knyttet til trafikkvekst

Utslippene fra innenriks flytrafikk utgjør rundt 2,6 prosent av de totale norske klimagassutslippene, noe som er en økning på nesten 8 prosent bare mellom 2012 og 2013 ifølge statistikk fra SSB (SSB, 2014). Selv om 2,6 prosent kan fremstå som lite så er det viktig å merke seg at det ikke vil være bærekraftig å akseptere økninger på utslippene fra luftfart på så mye som 8 prosent i de kommende årene. Det er også viktig å være klar over at transportsektoren samlet sett er blant de viktigste sektorene når det gjelder historiske og fremtidige klimaendringer, både globalt og nasjonalt. Transportøkonomisk institutt og CICERO Senter for klimaforskning ledet forskningsprosjektet TEMPO i perioden 2009 til 2014, der man beregnet utslippene av klimagasser fra flyreiser til følgende:

- En innenriks flyreise gir utslipp på 158 gram CO₂-ekvivalenter per personkilometer
- En kortere utenlands flyreise gir utslipp på 130,4 gram CO₂-ekvivalenter per personkilometer
- En interkontinental flygning gir utslipp på 105,6 gram CO₂-ekvivalenter per personkilometer

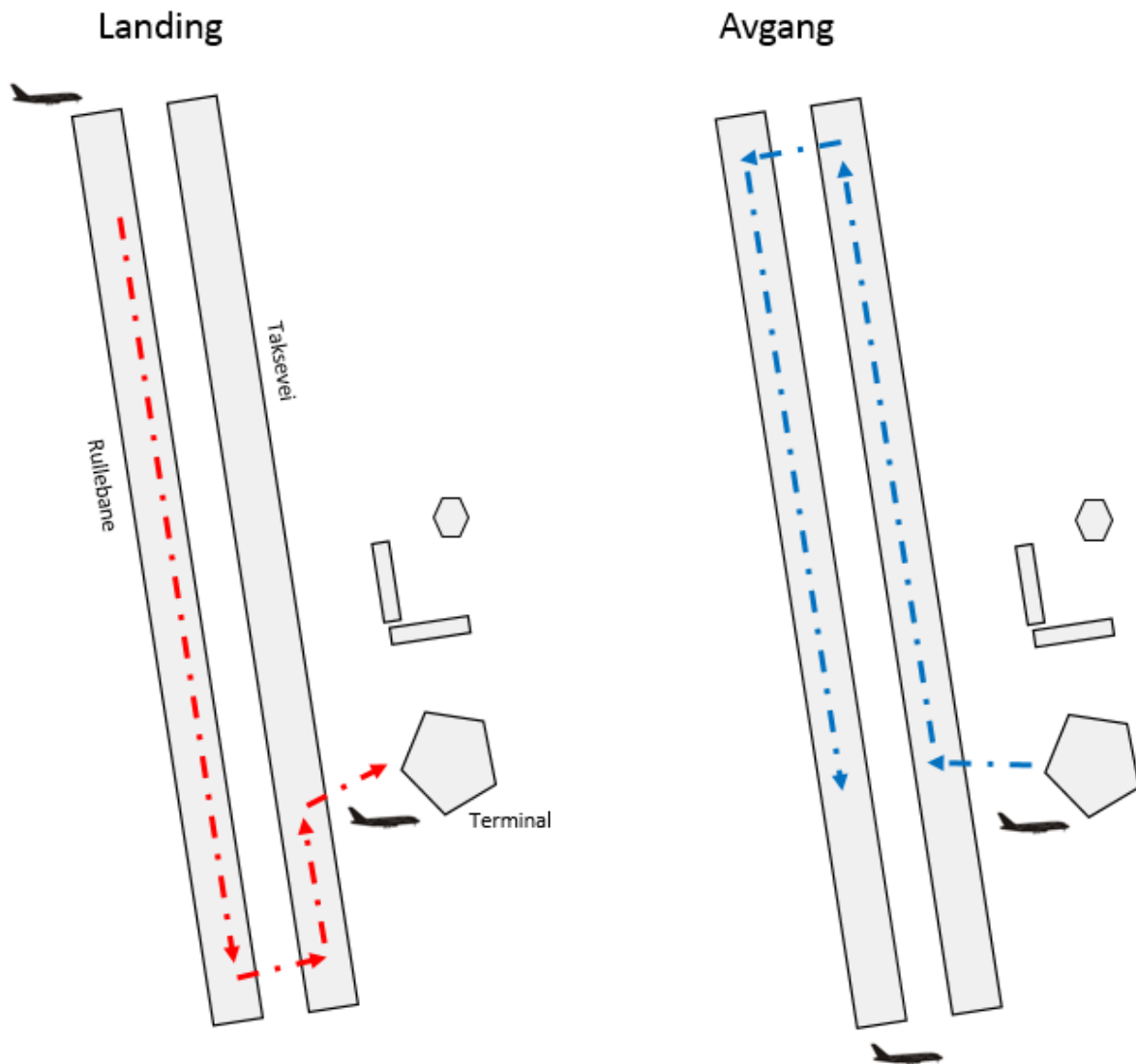
En personkilometer er et begrep som ofte benyttes når man regner på transportarbeid. En personkilometer er produktet av reiselengde og antall personer transportert, dvs. summen av (reiselengde × antall personer). Dvs at et fly av typen Boeing 737-700 mellom Oslo og Bergen som har 100 passasjerer om bord, tilbakelegger 30600 personkilometer. Dette utgjør da 4834800 gram CO₂ ekvivalenter, eller opp mot 50kg CO₂. I tillegg til CO₂ utslippene kommer dannelsen av kondensstriper, cirruskyer og utslipp i høyere luftlag, og utslippene fra fly multipliseres derfor med en tilleggsfaktor på 1,8. Utslippene fra flytrafikken øker allerede mindre enn selve flytrafikken, og utslippene per passasjerkilometer forventes å bli betydelig redusert i årene framover. Overgang til mer drivstoffeffektive fly, høyere setebelegg og mer utslippseffektive flybevegelser, blant annet ved taksing og landing, gjør at

utslippene øker mindre enn trafikken. Nettopp dette med mere effektive bakkebaserte operasjoner er det jeg ønsker å se nærmere på i min oppgave.

For Europa's del har man gjennom SESAR prosjektet regnet ut med at drivstofforbruket kan kuttes med hele ti prosent bare på mer effektiv drift av flyplasser og i luftrommet (SESAR, 2012). I oppgaven vil jeg undersøke hvorvidt en forbedret Informasjonsutveksling kan bidra til optimalisering av bakkebaserte flybevegelser som taksing og venting med motor i gang på norske lufthavner, noe som igjen vil kunne bidra til redusert CO2 utslipp fra norske lufthavner.

Et flys bevegelser på bakken er vanligvis fra landing til flyoppstillingsplass, og deretter fra flyoppstillingsplass til avgang. I tillegg tilkommer flytting av fly mellom ulike posisjoner på bakken eller flytting av fly til hangar eller tekniske arealer. Den britiske interesseorganisasjonen Sustainable Aviation utarbeidet i 2012 det de kalte Aircraft on the Ground Co2 reduction program (World Economic Forum, 2012). Her hevder man at det skal være mulig å redusere CO2 utslippet fra bakkebaserte operasjoner på London Heathrow med 20%, og høyst sannsynligvis mere etter hvert. IATA kalkulasjoner (International Air Transport Association, 2014) viser at dette ville utgjøre 6 millioner tonn redusert CO2 utslipp globalt, hvis alle lufthavner klarte det samme.

På Bergen, Trondheim og Stavanger Lufthavn er det totalt tett opp til 230 000 flybevegelser pr år, når man regner ankomster og avganger hver for seg (Avinor, 2014). Dette gir et tilsvarende antall bevegelser på bakken.



Figur 2 Typisk bakkebevegelser for landing og avgang ved Flesland Lufthavn, Bergen

Taksetid varierer noe på disse tre lufthavnene, men gjennomsnittlig taksetid fra landing til flyet er parkert er på ca. 3 minutter, og gjennomsnittlig tid fra parkering til flyet har tatt av er på ca. 7 minutter, altså en samlet taksetid på ca. 10 minutter. I figur 2 ser vi et typisk mønster for flybevegelsene på bakken på Bergen Lufthavn. Alle disse flyene skal da helst takse rett til en flyoppstillingsplass, og i tillegg skal handlingselskapet være på plass med riktig bemanning og utstyr når flyet parkeres på den flyoppstillingsplassen. Hvis det ikke finnes en ledig flyoppstillingsplass eller handlingselskapet ikke er på plass så genererer det unødvendig taksetid og venting, og samlet sett er dette ikke effektivt.

I tabell 1 ser vi et eksempel fra en helt vanlig dag på Bergen Lufthavn over en totimers periode mellom ca 0800 og 1000. De røde er ankomster og de blå er avganger.

Airline	Flight	A/D	Touchdown/take-off	Off/On-block	Aircraft Type	Taxi time
DY	165	A	08.01.2016 07:55	08.01.2016 07:57	73H	2
DY	607	D	08.01.2016 08:07	08.01.2016 07:59	738	8
WF	404	A	08.01.2016 08:00	08.01.2016 08:03	DH4	3
WF	162	A	08.01.2016 08:01	08.01.2016 08:04	DH8	3
DK	5721	D	08.01.2016 08:16	08.01.2016 08:04	321	12
WF	101	A	08.01.2016 08:17	08.01.2016 08:20	DH8	3
SK	248	D	08.01.2016 08:31	08.01.2016 08:22	736	9
WF	102	D	08.01.2016 08:32	08.01.2016 08:25	DH8	7
DY	164	D	08.01.2016 08:34	08.01.2016 08:25	73H	9
SK	4139	D	08.01.2016 08:35	08.01.2016 08:26	736	9
DY	123	A	08.01.2016 08:24	08.01.2016 08:27	73H	3
DY	3270	A	08.01.2016 08:27	08.01.2016 08:30	73H	3
SK	4154	A	08.01.2016 08:29	08.01.2016 08:34	736	5
DY	3271	D	08.01.2016 09:03	08.01.2016 08:55	73H	8
SK	4154	D	08.01.2016 09:04	08.01.2016 08:55	736	9
SK	251	A	08.01.2016 09:01	08.01.2016 09:03	736	2
WF	392	D	08.01.2016 09:10	08.01.2016 09:05	DH4	5
DY	1314	D	08.01.2016 09:14	08.01.2016 09:05	73H	9
DY	611	D	08.01.2016 09:20	08.01.2016 09:12	73H	8
WF	148	D	08.01.2016 09:20	08.01.2016 09:14	DH8	6
SK	252	D	08.01.2016 09:22	08.01.2016 09:16	73G	6
WF	587	D	08.01.2016 09:37	08.01.2016 09:30	DH8	7
BCS	3164	A	08.01.2016 09:42	08.01.2016 09:44	73Y	2
SK	2862	A	08.01.2016 09:44	08.01.2016 09:47	320	3
DY	606	A	08.01.2016 09:55	08.01.2016 09:58	73H	3
WF	102	A	08.01.2016 09:59	08.01.2016 10:01	DH8	2
SK	4156	A	08.01.2016 10:03	08.01.2016 10:05	736	2
SK	2865	D	08.01.2016 10:17	08.01.2016 10:09	320	8
SK	4143	D	08.01.2016 10:21	08.01.2016 10:15	736	6

Tabell 1 Eksempel på taksetider på Bergen Lufthavn

I tabell 2 har jeg summert taksetidene på de tre største lufthavnene og man ser at man har en samlet taksetid på over 35 000 timer på disse lufthavnene. Dette er de tre største lufthavnene etter Oslo Lufthavn.

	Bergen Lufthavn	Stavanger Lufthavn	Trondheim Lufthavn
Gjennomsnittlig taxi-inn tid pr flybevegelse	3	3	3
Gjennomsnittlig taxi-ut tid pr flybevegelse	7	8	6
Antall flybevegelser i 2014	89103	74304	53910
Antall minutter taxi-tid pr lufthavn	891030	817344	485190
Antall timer taxi-tid pr lufthavn	14850,5	13622,4	8086,5
Antall timer taxi-tid samlet for disse tre lufthavnene			36559,4

Tabell 2 Gjennomsnittlig taksetid på tre norske lufthavner

Når man vet at f.eks. en mye brukt flytype som Airbus A320 kan bruke opp mot 600 kilogram drivstoff i timen hvis man takser med begge motorene, så forstår man at dette kan bli store tall. Hvert eneste minutt redusert taksetid vil dermed kunne være av betydning.

Lufthavnens effektivitetsutfordring knyttet til trafikkvekst

Det andre forholdet jeg ønsket å se nærmere på i oppgaven var muligheten for å gjøre noe med utnyttelsen av kapasiteten og effektiviteten på lufthavnen gjennom forbedret Informasjonsutveksling. Tanken bak dette var at tilgang til bedre informasjon på riktig tid til alle aktører ville kunne bidra til økt interoperabilitet og mere effektiv utnyttelse av kritiske ressurser ved lufthavnen, og da særlig flyoppstillingsplasser og gates. Dårlig effektivitet og suboptimalisert utnyttelse av kapasitet kan forårsake forsinkelser, irregularitet og andre uønskede effekter. I tillegg vil muligens en forbedret Informasjonsutveksling på lufthavnene kunne bidra til mere effektiv utnyttelse av luftromskapasitet, der man også har store utfordringer knyttet til trafikkveksten. Dette er forsøkt illustrert i figur 3.



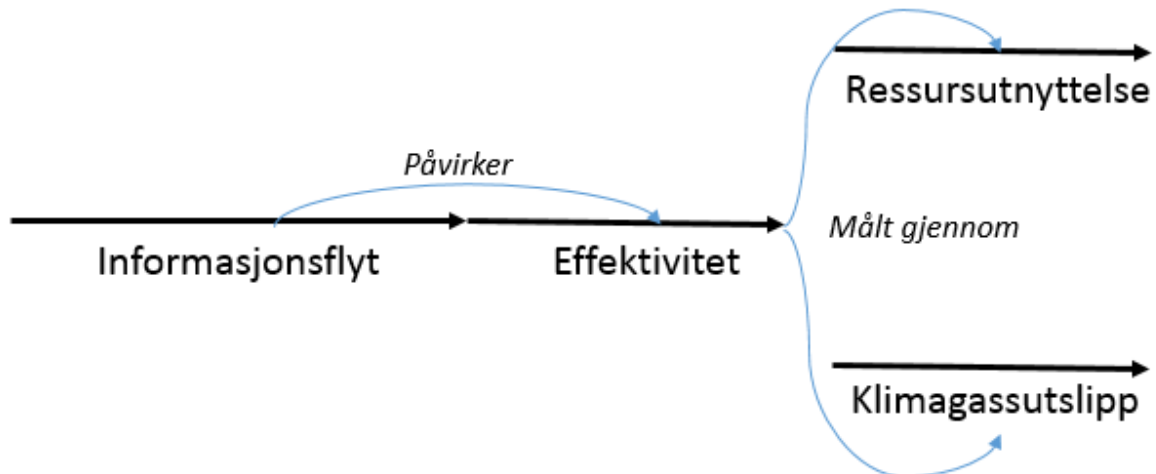
Figur 3 Kapasitet og samspill

Informasjon i seg selv har etter hvert blitt verdisatt på mange områder. Cap Gemini gjennomførte i 2008 en undersøkelse der man satte fokus på verdien av informasjon. 350 ledere i store britiske selskap ble spurt om deres forhold til informasjon og deres vurdering av hvordan tilgangen til informasjon påvirket forretningen. Det kanskje mest oppsiktsvekkende funnet i denne undersøkelsen er at mangel på riktig informasjon og dårlig informasjonshåndtering medfører i snitt et resultattap på 29%. Funnene viste også forholdsvis høye tall knyttet til dårligere ytelse, dårligere beslutninger, mindre innovasjon og høy frustrasjon.

Tilgang til informasjon om relevante forhold på riktig tid til riktig aktør på lufthavnene vil kunne sikre at de nødvendige ressursene er tilgjengelig når de skal være det, og helst spesifikt her i min oppgave så er disse ressursene flyoppstillingsplasser og handlingsressurser. Det er ofte slik at en flygning kan bli forsinket eller kansellert, mens en annen ser ut til å kunne være klar før den opprinnelig planlagte tiden. En lufthavn bør da kunne sørge for at den tiden som frigjøres når en flygning endres faktisk utnyttes til fordel for en annen.

Samlet sett så mener jeg det kan være nyttig for luftfarten som helhet å se nærmere på graden av og verdien på informasjonen og utvekslingen av den. Innenfor flere andre næringer er dette gjort, og etter at jeg har sett på flere andre vitenskapelig artikler om dette temaet for flere andre områder, så har jeg gjennom min oppgave prøvd å sette fingeren på og inspirere til videre fokus på dette innenfor luftfarten. Samtidig så mener jeg at dette også er slags liten nisje som potensielt kan ha nytteverdi også for andre næringer og virksomheter. Jeg både mener og tror at mine funn bygger videre på noen av de allerede publiserte artiklene med ny nisjekunnskap om temaet.

Oppsummert så kan man si at hovedfokuset mitt generelt sett ligger på hvordan Informasjonsutveksling kan påvirke effektivitet. Dette ønsker jeg i min oppgave å finne ut av gjennom å vurdere effekten på ressursutnyttelse og klimagassutslipp ved norske lufthavner, som illustrert i figur 4. Hvor godt eller hvor dårlig man klarer å utnytte lufthavnens ressurser er ofte en god indikator på effektivitet, og reduserte klimagassutslipp pga unødvendig taksing kan være en annen.

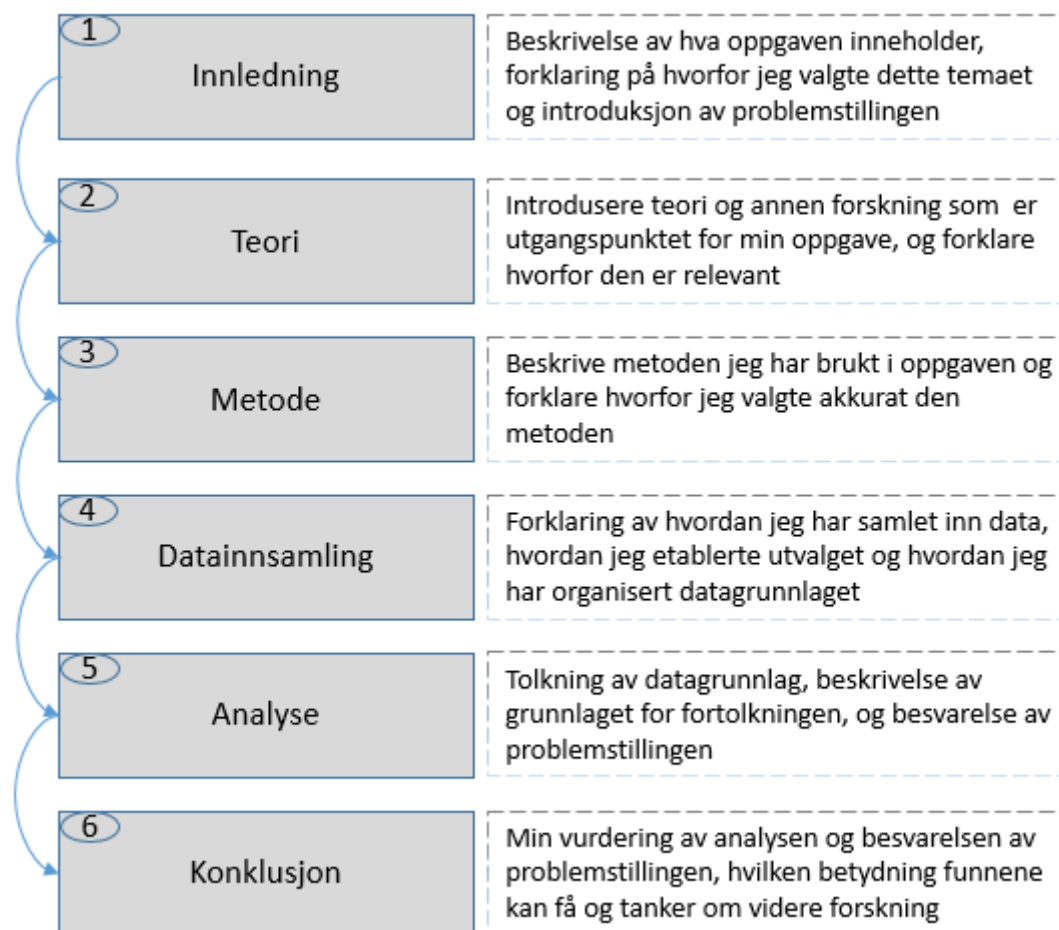


Figur 4 Overordnet hovedstruktur i oppgaven og problemstillingen

Jeg kunne valgt å måle effektiviteten gjennom andre indikatorer som f.eks. snutid på flyene eller bemanning som kreves pr flybevegelse. Blant alternativene så valgte jeg ressursutnyttelse og klimagassutslipp siden jeg av erfaring vet at de er gode indikatorer som er relativt enkle å måle og som ikke påvirkes av så mange andre faktorer som det ville vært vanskelig for meg å ta med i betraktning. Når det gjelder ressursutnyttelse så tar jeg utgangspunkt i antall flyoppstillingsplasser på lufthavnen og ser hvor godt lufthavnen klarer å utnytte dem. Hvis de blir dårlig utnyttet så blir det høyere gjennomsnittlig ventetid for flyene på ledig oppstillingsplass. Hvis de derimot blir effektivt utnyttet så skal den gjennomsnittlige vente- eller taksetiden nærme seg minimum. I perioder på dagen der det er lite trafikk så bør man normalt sett ikke forvente at unødvendig vente- eller taksetid.

Oppgavens oppbygning

For å gjøre det litt enklere for leseren å forholde seg til oppgaven beskriver jeg kort alle kapitlene her. I innledningen gir jeg en beskrivelse av hva oppgaven inneholder, og belyser hvorfor jeg valgte dette temaet og den problemstillingen jeg faktisk gjorde. I teorikapitlet gir jeg en introduksjon til teori og annen forskning som jeg har brukt både som en slags ramme og et utgangspunkt for min oppgave. Det er jo delvis annen forskning som inspirerte meg til å velge den problemstillingen jeg faktisk gjorde. Under metode beskriver jeg den fremgangsmåten jeg har benyttet i gjennomføringen, og forklarer hvorfor jeg valgte den metoden jeg gjorde og ikke andre metoder. I datainnsamlingskapitlet forklarer jeg hvordan jeg valgte case og intervjuobjekter, og hvordan jeg organiserte datainnsamlingen fra dem. Det er i analysekapitlet jeg gjør min egen fortolkning av datagrunnlaget, og prøver å besvare min problemstillingen gjennom denne fortolkningen. Avslutningsvis vil jeg i konklusjonen oppsummere funnene mine og beskriver hvordan jeg mener de kan benyttes videre.



Figur 5 Oppgavens oppbygning

Innføring i tema

Luftfartssektoren har de siste årene vært gjennom betydelige endringer. Blant annet har lavprisselskapenes inntreden i markedet medført stadig hardere konkurranse og økte krav til kostnadsreduksjon og effektivitet for flere av aktørene i luftfartens økosystem. Dette gjelder særlig for flyselskapene selv, men også for deres samarbeidspartnere og leverandører. Også aktørene på bakken, da særlig handlingselskapene, står ovenfor langt høyere krav til effektivitet og optimalisert drift. Flyselskapene som er handlingselskapenes kunder krever mere effektiv håndtering av flyene når de står på bakken mellom flygningene, slik at snutiden blir så lav som mulig.

Flytrafikken har også økt betydelig i løpet av de siste årene og det forventes fortsatt vekst. Prognoser fra arbeidet med Nasjonal transportplan 2014-2023 (Det kongelige samferdselsdepartement, 2012-2013) viser en årlig vekst i både innenriks og utenriks flytrafikk på 2,3 prosent. Kritiske ressurser både i luftrom og lufthavnsammenheng må dermed enten økes eller utnyttes på en mere optimal måte enn i dag hvis man skal klare å imøtekomme denne økningen uten betydelige negativ innvirkning på både regularitet og punktlighet. Det er også sentralt at økningen i flytrafikken ikke resulterer i økte miljømessige konsekvenser, der optimale flybevegelser både i luften og på bakken blir sentrale forhold.

Svært mange lufthavner som vi kjenner dem i dag, ble etablert i perioden fra etter 2.verdenskrig og frem til 70 tallet, de aller fleste norske lufthavnene i løpet av 60 og 70 tallet. Mange av disse lufthavnene er i ferd med å nå sin utnyttelsesgrad for lengst, og det er gjennomført mange store byggeprosjekter på lufthavner verden rundt og mange pågår fortsatt. På 2000 tallet ble det gjennomført flere store byggeprosjekter på lufthavner i Europa, der man bygde nye lufthavner eller bygde ut allerede eksisterende, finansieringen ble delvis gjort gjennom EU. En rapport fra European Court of Auditors (2014) avdekker at få av disse prosjektene har gitt de resultatene man hadde sett for seg. Flere av de disse lufthavnene går med underskudd, står delvis ubrukte, eller er ikke tatt i bruk i det hele tatt. Rapporten så nærmere på 20 lufthavnprosjekter i Spania, Estland, Hellas, Italia og Polen, der de ulike prosjektene hadde mottatt ca. 700 millioner euro i støtte fra EU mellom 2000 til 2013. I denne rapporten konkluderer man med at man i disse prosjektene i all for stor grad basert seg på relativt usikre prognoser for utviklingen i passasjertallene, samt feilaktige analyser av den reisendes behov og ønsker. Dette resulterte blant annet i at man bygde nye lufthavner alt for

nær andre lufthavner, eller at man rett og slett bygde dem alt for store. Rapporten peker også på at man i flere av disse tilfellene kunne ha utnyttet allerede eksisterende infrastruktur langt bedre enn det man gjorde før man iverksatte byggingen.

Det er konklusjonene fra denne rapporten, kombinert med egen erfaring fra norske lufthavner, som inspirerte meg til å velge den problemstillingen jeg har gjort. I Norge utvides både Oslo Lufthavn og Bergen Lufthavn betydelig i perioden 2013-2017, samtidig som flere andre av Avinors lufthavner bygges ut. I Avinors gjeldende 15-års prosjektplan skisseres et historisk høyt investeringsnivå på 60-70 mrd.kr frem til 2029. En økende andel av prosjektene er knyttet til kapasitetsinvesteringer ved de største lufthavnene. Selv om disse store planlagte investeringene er vurdert som nødvendige og bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomme så mener jeg det kan være fornuftig å også se nærmere på hvorvidt man faktisk utnytter dagens lufthavner optimalt.

Norsk og internasjonal luftfart er like på mange områder, selv om det naturlig nok finnes ulikheter fra land til land. I denne oppgaven har jeg avgrenset meg til å kun se nærmere på norsk luftfart og da særlig på norske lufthavner, der økosystemet i veldig stor grad er veldig likt fra lufthavn til lufthavn.

Norge er et land som på mange måter er mere avhengig av flytrafikk enn mange andre land. Delvis skyldes dette en til dels avsidesliggende geografisk beliggenhet i forhold til Europa og resten av verden, men også at vi har en spredt bosetting. Siden 50 tallet har også næringsstrukturen i Norge endret seg og næringer som er nært knyttet til eksport og videreutnyttelse av de naturressursene vi besitter har fått stadig større betydning. Særlig fiske og petroleumbasert virksomhet medfører stor reisevirksomhet både nasjonalt og internasjonal. Samlet sett har man sett stadig tettere integrasjon mellom den norske og den internasjonale økonomien, noe som også medfører økt næringslivsrelatert reisevirksomhet. Det viser seg at mange, på tross av forventet økt bruk av digital kommunikasjon, fortsatt vurderer direkte kommunikasjon og personlig kontakt som meget viktig både for å opprette ny næringsvirksomhet og for å videreføre allerede etablerte forhold. I følge en TØI undersøkelse fra 2014 (Denstali, Farstad og Thune-Larsen, 2014) vurderer næringslivet selv flytilbudet som viktigere enn vei og togtilbudet, og på mange måter svært betydningsfull for bedriftens lønnsomhet. I samme undersøkelse sier næringslivet at det er spesielt fire forhold som de legger spesiell vekt på ved flytilbudet, i prioritets rekkefølge:

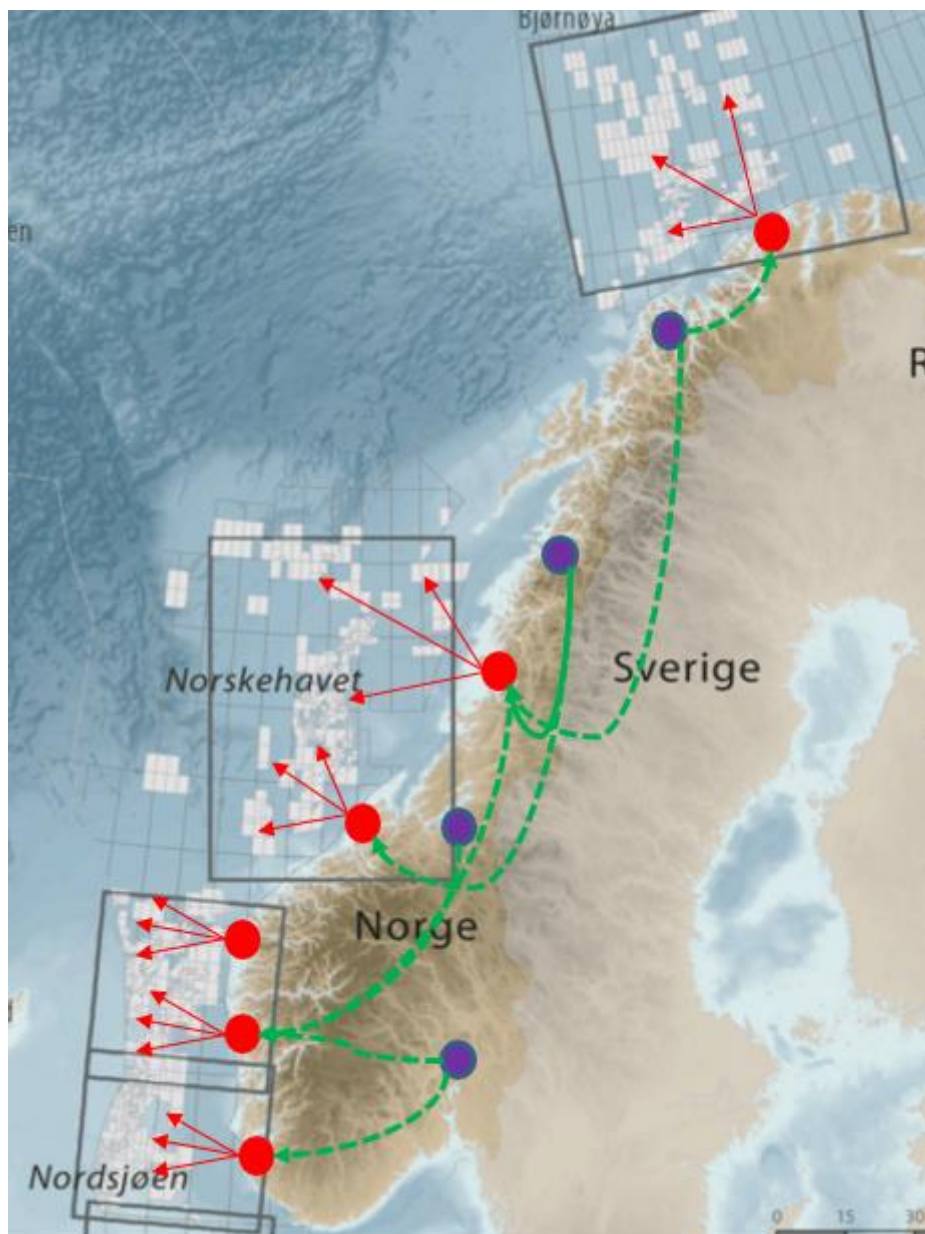
1. Pålitelighet
2. Kort ventetid
3. Direkteruter
4. Høy frekvens

Særlig innenfor olje- og gassektoren er disse fire forholdene viktige. Norge har svært mange helikopterreiser fra norske lufthavner til olje- og gassinstallasjoner i Nordsjøen, i Norskehavet og etter hvert også i Barentshavet. Installasjonene er spredt utover hele den 2 millioner kvadratkilometer store norske kontinentalsokkelen. Å holde aktiviteten ved alle disse installasjonene i gang på et tilfredsstillende nivå krever en pålitelig og forutsigbar kommunikasjon og forbindelse til fastlandet. Flyten av personell, materiell, forbruksvarer, utstyr og andre nødvendige ressurser er av avgjørende betydning for å holde hjulene i gang. Mye av denne logistikken håndteres ved bruk av skip, men i løpet av 2013 ble det også utført rundt 700 000 helikopterturer til offshore destinasjoner.

I følge undersøkelser utført av TØI (Denstali m flere, 2014) vurderer også norsk næringsliv et godt flytilbud som avgjørende for bedriftens lønnsomhet, og flyreiser med formål «til/fra arbeidssted» økte med drøyt seks prosent per år på innland og knapt ni prosent pr år på utland mellom 2003 og 2011. Samme undersøkelse viser at om lag halvparten av alle innenlandsreiser er yrkesreiser, og av disse er en fjerdedel tilknyttet olje og gassektoren. Det er spesielt Bergen og Stavanger som har høye tall for innlandspendlingen til landsdelssentrene. Det er dermed et stort antall reisende som benytter vanlig flytrafikk for å komme til en lufthavn der det er helikopterforbindelse til offshore destinasjoner. Dette kan gi grunnlag for et tettere samarbeide enn i dag, og da kan etablering av felles situasjonsforståelse være et mulig steg på veien. I løpet av det siste året er også fokuset på kostnader økt betraktelig pga hardere tider i olje og gassnæringen generelt.

Norge er også i en særstilling når det gjelder antallet flyplasser, der ca. 2/3 av den totale befolkningen har tilgang til en flyplass innenfor en times reisevei. I de nordlige delene av landet og på Vestlandet har ca. 2/3 av den totale befolkningen tilgang til en flyplass innenfor en halv times reisevei.

I Norge har man også en tydelig hub-struktur, i langt større grad enn i de fleste andre land det er naturlig å sammenligne seg med. En hub er en lufthavn som er knyttet til flere mindre lufthavner i sin region. I Nord-Norge er dette typisk både Bodø og Tromsø, mens på Vestlandet er dette Bergen og Stavanger. En typiske olje- og gassarbeiderreise illustrerer dette på samme måte som en typisk fritidsreise fra for eksempel Nord-Norge gjør det. Mange av de som skal på jobb i Nordsjøen eller Norskehavet bor spredt rundt i hele landet, og de reiser til jobb via sin nærmeste hub, og deretter videre til en lufthavn med helikoptertrafikk. Typiske reisemønstre for transport av både varer og personell er illustrert i figur 6.



Figur 6 Reise- og transportmønstre olje/gass

Pr januar 2015 er det seks lufthavner der man bedriver regulær helikoptertrafikk rettet mot olje og gassnæringen. Disse lufthavnene er spredt utover mesteparten av landet men det er langs vestlandskysten den klart største andelen ligger. Disse lufthavnene er

- Bergen
- Stavanger
- Kristiansund
- Florø
- Brønnøysund
- Hammerfest

I prinsippet så er det disse seks lufthavnene som er utgangspunktet for all helikoptertrafikk til 78 felt der det er aktivitet på norsk sokkel pr januar 2015. Bergen og Stavanger er de klart største helikopterlufthavnene med opp mot 20000 bevegelser pr år. Pr januar 2015 er det fire helikopterselskap som håndterer trafikken og det er Bristow Helicopter, CHC Helikopterservice, Blueway helikopter og Norsk Helikopterservice. Disse fire helikopterselskapene betjener totalt ca. 50 ulike selskap som utfører oppdrag innen leting, produksjon og infrastruktur på norsk sokkel. Av selskapene som opererer på norsk sokkel så er Statoil størst, målt i forhold til størrelsen på produksjonen (Olje- og energidepartementet, 2014). Blant de øvrige selskapene finner Exxon-Mobil, Total og Shell.

De fleste av Avinors lufthavner har kun en rullebane som deles av både vanlige fly og helikopter, og da blir det viktig å utnytte den på best mulig måte også gjennom de travleste periodene på døgnet (peak-perioder). I disse periodene er det av stor betydning å få avviklet trafikken på en optimal måte, og i størst mulig grad i henhold til hvordan trafikken var planlagt i forkant. Hvis det blir en forsinkelse så vil det umiddelbart påvirke resten av trafikken, noe som igjen får virkninger for utnyttelse av luftrommet. Enkelte flygninger er også regulerte av Eurocontrol. Dette innebærer at Eurocontrol overstyrer tidspunktet for når flygningen får starte, gjennom å tildele en såkalt slot til den gjeldende flygningen. En slot kalles Calculated Take-Off-Time (CTOT) hos Eurocontrol og utstedes på bakgrunn av informasjon som Eurocontrol har om all flytrafikk i Europa. Hvis en flygning ut fra Bergen Lufthavn Flesland mister sin planlagte avgangstid pga ny CTOT fra Eurocontrol så kan det i prinsippet være lenge til neste ledige slot, som igjen gjør at forsinkelsen blir langt større enn det den i utgangspunktet var.

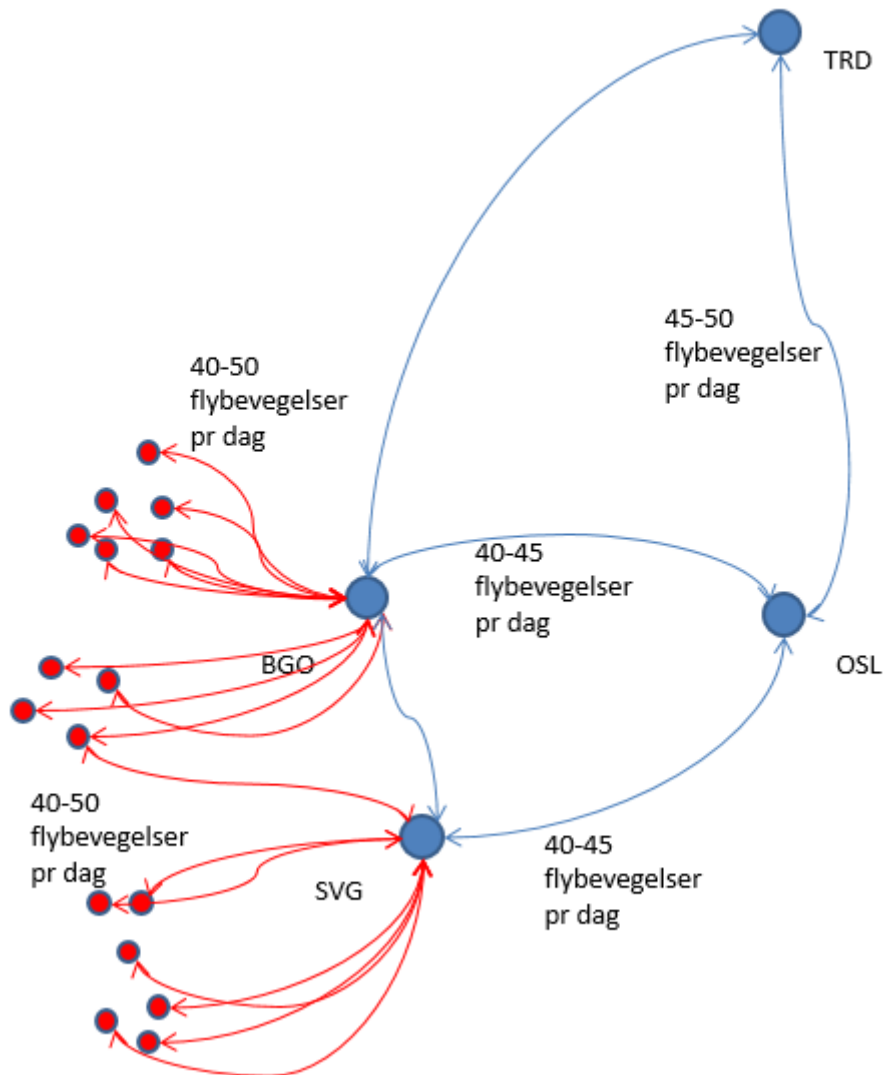
I Norge er det i tillegg sånn at en stor andel av trafikken er til og fra andre norske lufthavner, slik at forskyvninger i trafikken på en lufthavn får ringvirkninger også for trafikken på de andre lufthavnene. Hyppigheten på flygninger mellom Oslo Lufthavn de tre neststørste byene i Norge; Trondheim, Bergen og Stavanger, er blant de høyeste i Europa. Statistikk (Eurocontrol, 2015) viser at alle disse tre rutene er inn på topp ti listen over de travleste rutene i Europa, vist i figur 7.

Departure	Arrival	Total movements 2014	% Growth on 2013
1 Istanbul-Ataturk	✈ Izmir-Adnan Menderes	21,737	2.9%
2 Oslo-Gardermoen	✈ Trondheim-Vaernes	18,893	5.9%
3 Madrid-Barajas	✈ Barcelona-El Prat	18,482	-8.4%
4 Oslo-Gardermoen	✈ Bergen-Flesland	17,497	0.9%
5 Paris-Orly	✈ Toulouse-Blagnac	17,524	-5.4%
6 Istanbul-Ataturk	✈ Antalya	17,394	2.5%
7 Oslo-Gardermoen	✈ Stavanger-Sola	16,530	2.5%
8 Rome-Fiumicino	✈ Milano-Linate	16,493	-8.8%
9 Istanbul-Ataturk	✈ Ankara-Esenboga	16,344	3.5%
10 Munich	✈ Berlin-Tegel	14,641	5.7%

Figur 7 De travleste flyrutene i Europa regnet i antall flybevegelser (Eurocontrol, 2015)

Det høye antallet flybevegelser mellom disse lufthavnene indikerer også at det vil kunne gi stor merverdi å sikre god Informasjonsutveksling også på tvers av disse lufthavnene og ikke bare på hver enkelt lufthavn.

I figur 8 ser vi en illustrasjon basert på daglige flybevegelser mellom de fire største lufthavnene og de mest sentrale olje og gassinstallasjonene.



Figur 8 Knytning mellom regulær trafikk og helikoptertrafikk

I tillegg til at det er av stor betydning å utnytte kritiske ressurser som luftromskorridorer og lufthavner så er det av stor betydning at de passasjerene som er på reise også får en god og pålitelig informasjonstjeneste underveis i deres reise. TØI undersøkelser (Denstali, et al, 2014) indikerer at de fleste flypassasjerer har forståelse for forsinkelser og bedre kan forholde seg til dem hvis de bare får informasjon om årsak og status på forsinkelsen. De får da også en større mulighet til å agere i forhold til informasjonen, der enkelte kan velge å reise senere mens andre ikke vil reise i det hele tatt.

Teoretisk grunnlag

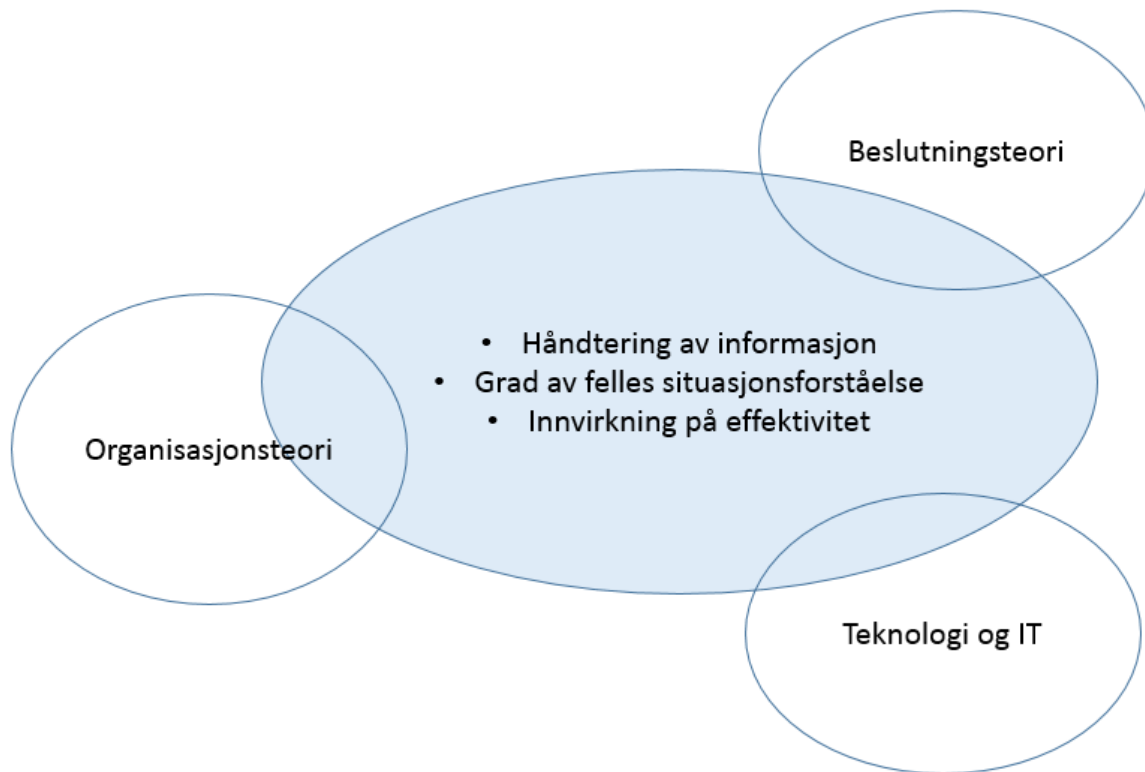
Relatert teori

I dette kapitlet vil jeg belyse enkelte teorier som jeg mener er relevant i forhold til min problemstilling. Først og fremst vil jeg avklare hva jeg legger i de mest sentrale begrepene i problemstillingen; Informasjon og Effektivitet.

Informasjon er kunnskap om objekter, f.eks. fakta, begivenheter, ting, prosesser eller ideer, inklusive begreper, som i en viss sammenheng har en spesiell mening (Hoftstad, Løland & Scott, 1997). Dette er en mye brukt definisjon på begrepet "informasjon", og den dekker vidt. Den er også tydelig på at informasjon er kunnskap, og det er det man vanligvis sier at skiller den fra begrepet "data", som er formalisert representasjon av informasjon i en form som er egnet for overføring, tolkning og behandling (Hoftstad et al., 1997). I min oppgave er jeg spesielt interessert i å se nærmere på informasjonsutvekslingen mellom ulike aktører, og basert på de definisjonene jeg har presentert her kunne jeg også kalt det datautveksling. Jeg valgte å bruke begrepet informasjonsutveksling siden det jeg er mest interessert i å se nærmere på er utvekslingen av kunnskap om både fakta, begivenheter eller prosesser.

Effektivitet innebærer at noe virker etter plan, og at utbyttet eller avkastningen er stor i forhold til innsatsen (Store Norske Leksikon, u.å). Dette betyr at det jeg i min oppgave er ute etter å finne ut av er hvorvidt datautvekslingen vil kunne påvirke at ting går etter planen hos de enkelte aktørene, og da om informasjonsutvekslingen gjør det enkelt for dem å utføre sine oppgaver på en enkel måte. Hvis det ikke er enkelt for dem å gjøre sine oppgaver så må de kompensere for dette på andre måter, f.eks. gjennom økt bemanning eller ekstra utstyr og materiell. Da ville jeg typisk sagt at de ikke fikk gjennomført sine oppgaver effektivt.

Min problemstilling tar også for seg forhold som kan påvirkes av flere omkringliggende forhold og omgivelser. Individene jeg har forholdt meg til under datainnsamlingen har naturlig nok sine egne meninger og individuelle aspekter vil i den forstand ha betydning, men jeg ønsker i min oppgave å fokusere mest på forhold som vil være gjeldende for alle individene som en del av en større organisatorisk enhet eller funksjon i lufthavnens økosystem. Det jeg har sett mest på er forhold som er forventet å ha en effekt på hvordan individer og organisasjoner forholder seg til og utnytter informasjon. Beslutningsteori og Organisasjonsteori er blant de forholdene jeg valgte å se mest på.



Figur 9 Grunnleggende teori og problemstilling

Selv om det var vanskelig å finne relevant litteratur og teori knytte til min problemstilling som tok for seg luftfart eller transportsektoren, så var det desto mere litteratur å finne om organisasjonsteori og beslutningsteori. Særlig beslutningsteori fant jeg relevant for min oppgave siden effektivitet i stor grad er avhengig av beslutninger. Hvis ikke sentrale beslutninger blir tatt fort nok så vil det kunne bidra til ineffektivitet. Særlig knyttet til problemstillingens andre spørsmål, der jeg spør om en forbedret informasjonsutveksling faktisk vil kunne gi en positiv effekt på ulike områder, så vil de ulike aktørenes organisasjonsomgivelser, samhandlingsform og beslutningsrutiner være særdeles relevante som forsøkt illustrert i figur 9. Innenfor alle de nevnte fagområdene så finnes det flere ulike retninger og teorier, der enkelte er mere aktuelle for min problemstilling enn andre. F.eks så påpeker Thorsvik og Jacobsen (2010: 17) at mål, strategi og organisasjonsstruktur legger retningslinjer for og begrensninger på de ansattes handlefrihet i arbeidet.

En av årsakene til at man skulle ønske å sikre en god Informasjonsutveksling er nettopp å gi alle involverte et godt grunnlag for å ta gode beslutninger. Av den grunn valgte jeg også tidlig å ta utgangspunkt i beslutningsteori. Det var ifm forskning rundt hvordan man på best mulig måte kunne sikre gode beslutninger på tvers av de allierte styrkene i 2.verdenskrig at

beslutningsteori og beslutningsmetoder virkelig ble kjent. Det ble etter hvert en akseptert teori at det var mulig å etablere generelle metoder for beslutningsstøtte og beslutningsassistanse. Det ble forsket på hvordan man rent matematisk faktisk kunne kalkulere de beste beslutningene. Ved hjelp av lineær programmering ble det etter hvert laget algoritmer som man mente fikk maskiner til å ta de rette beslutningene basert på ulik input. Man foret altså disse algoritmene med data som de brukte til å ta beslutninger. Altså bygde disse veldig tidlige teoriene på at beslutninger, om nær sagt alle utfordringer kunne beregnes rent logisk og matematisk. Etter hvert ble disse teorien kraftig kritisert, og det vokste fram andre teorier som bygde på at det til en viss grad var knyttet rasjonalitet til de fleste beslutninger, og at å basere seg kun på beregninger potensielt ville gi feil beslutninger. Siden dette ble en gjeldende teori på 40 tallet har ulike varianter av teorier basert på rasjonalitet kommet, og i stadig økende grad ble det forsket på beslutningsteori i regi av eller finansiert av større organisasjoner og verdikjeder, som f.eks. telekommunikasjonsaktører, strømleverandører, togselskap og faktisk også flyselskap. Helt siden 40 tallet har de ulike teoriene fått sine oppfølgere og mere eller mindre tilknyttede undersøkelser og teorier.

Det er en kjensgjerning at vi alle tar beslutninger hele tiden, både som individ og som del av en større gruppe som f.eks. en organisasjon. Tsoukas (2010) sier at teoretiske beslutningsmetoder kan benyttes på tvers av ulike domener og fagområder. Han poengterer at til en viss grad vil en ekspert i beslutningsteori eller beslutningsassistanse kunne utgjøre en viktig rolle innenfor alle fagområder, faktisk uten å ha kompetanse på det gjeldende fagområdet. Hovedpoenget er at beslutningsteori, eller beslutningsmetodikk er en egen disiplin. Tsoukas (2010) er også åpen på at beslutningsassistanse er en disiplin det er vanskelig å definere klart og tydelig, og som kjennetegnes ved at den er både abstrakt og formell på samme tid. Formell i den forstand at det brukes en kjent terminologi og språk. Med abstrakt mener han at selve det på tross av den definerte terminologien også er fullstendig uavhengig av fagområdet det brukes på.

Det finnes flere grunnleggende beslutningsteorier, der de mest kjente er de såkalte tradisjonelle beslutningsteoriene. Disse kjennetegnes av at de beskriver hvordan mennesker bør ta beslutninger, da basert på rasjonelle kriterier. Flere har kritisert denne type teorier, da særlig siden de i betydelig grad forutsetter at menneskene som skal ta beslutningene er avhengig av å innhente svært mye informasjon før de skal vurdere alle alternativene og deretter ta en beslutning. Det er også her jeg finner en sterkt kobling til min problemstilling. I

disse teoriene kommer det fra at det i mange tilfeller kan være like mye en utfordring som det kan være en fordel å få tilgang til stadig mere informasjon som skal prosesseres når beslutninger skal tas.

Jeg opplever de tradisjonelle beslutningsteoriene som relevante i en lufthavns økosystem. Unntaket er naturlig nok hvis man skulle oppleve kritiske hendelser eller ulykker på lufthavnene, der disse aktørene muligens også vil ha en rolle i krisehåndteringen da som en del av et på forhånd etablert krisehåndteringsteam. Dette teamet vil også være drillet og øvet i å ta raske avgjørelser i forhold til alle kjente krisesituasjoner som kan oppstå på en lufthavn. Så jeg har bevisst valgt å holde denne type hendelser utenfor i min oppgave.

I de tradisjonelle beslutningsteoriene beskrives det hvordan beslutninger tas i ulike situasjoner. Disse teoriene er ofte basert på matematikk, statistikk og økonomi. I denne litteraturen finner jeg ganske mange likhetstrekk til luftfart og mye som er relevant for min problemstilling. Dette gjelder særlig i de innledende stegene av beslutningstakingen, der man identifiserer problemet. Som jeg har beskrevet tidligere så det å identifisere et problem, en uforutsett utfordring eller en endring i det forventede, en forutsetning for å oppnå felles situasjonsforståelse.

En annen type beslutningsteori som har oppstått som en direkte motvekt til de tradisjonelle er såkalt naturalistisk beslutningstaking. Disse teoriene kjennetegnes av at de er basert på hvordan mennesker faktisk tar beslutninger, i motsetning til de tradisjonelle som mere prøver å beskrive hvordan beslutninger bør tas. Disse teoriene bygger i stor grad på at mennesker brukte tidligere erfaringer som grunnlag for sine beslutninger, da ved bruk av gjenkjennbarhet og mønster. Også i denne typen teorier finner jeg mye relevant og passende for min problemstilling og mine omgivelser, da man i de daglige situasjonene på en lufthavn finner veldig mye som gjentas fra dag til dag. Man trenger ikke å ha jobbet lenge i en rolle på en lufthavn før man har lært seg mange av disse gjentakende situasjonen, og man lærer seg da også hvilke beslutninger som vil gi hvilke konsekvenser. Det som gjør de naturalistiske teoriene litt lite relevant for meg er at typisk kjennetegnes av dårlig strukturerte mål og oppgaver, dynamiske og stadig skiftende forhold samt at de ofte involverer sanntidsreaksjoner på endrede forhold.

Shapira (2002) understreker at det er overlapp mellom individuell og organisatorisk beslutningstaking, hovedsakelig fordi mange beslutninger i organisasjoner også tas av

enkeltpersoner, da gjerne ledere og mellomledere. Dette er meget gjenkjennbart i det miljøet jeg har tatt utgangspunkt i. Hos alle de tre aktørene jeg har tatt utgangspunkt i, og hos de fleste andre aktørene på en lufthavn, så følger beslutningstakingen tradisjonelle hierarkiske veier. Den enkelte ansatte hos et handlingselskap vil alltid måtte henvende seg til en supervisor eller vakt sjef når han eller hun står ovenfor avgjørelser som på noe vis kan påvirke den enkelte flybevegelsen eller trafikken generelt. Men for min del er det da nettopp relevant hvordan informasjonen mellom de ulike interne aktørene i den spesifikke organisasjonen flyter, og hvordan den kombineres med informasjon fra andre aktører og kilder. Det er nettopp det som til syvende og sist utgjør grunnlaget for den endelige avgjørelsen, som da potensielt rent formelt tas av supervisor eller vakt sjef. Det er også dette Shapira (2002) nevner som karakteristisk for beslutningstaking i organisasjoner, at det kan eksistere tvetydighet, også når det gjelder den tilgjengelige informasjonen. Det ene individet i organisasjonen kan sitte på annen informasjon om et spesifikt forhold enn det andre individer gjør. Graden av dette er noe av det jeg også prøver å finne ut i arbeidet med min problemstilling. Shapira (2002) sier videre at beslutningstaking i organisasjoner også kjennetegnes av at de foregår på tvers av ulike organisasjonsheter og involverer ulike prosesser som både kan foregå internt i den ene enheten eller gå på tvers av flere enheter.

For å sette meg i stand til å si noe om beslutningstaking på tvers av flere ulike organisasjoner i samme miljø så har jeg jobbet med å finne ut hva som kjennetegner de ulike organisasjonene og hvordan de ulike organisasjonenes kontekst spiller inn. Men den organisasjonsmessige kontekst menes sammenhengen som den enkelte inngår i, hvilke mål og arbeidsoppgaver som vedkommende er gitt og hva som kjennetegner både organisasjonsstruktur og organisasjonskultur. Thorsvik og Jacobsen (2010) har også sett nærmere på dette og spesielt på ulike modeller for analyse av beslutningsprosesser i organisasjoner. De nevner 6 ulike modeller som deles opp i normative eller deskriptive. De ser spesielt på ulike forhold ved en organisasjon som påvirker den enkeltes beslutningstaking og dermed utgjør deres beslutningsadferd. De deler disse forholdene i hovedgruppene; Organisatoriske forhold, Personlige forhold og Trekk ved situasjonen. Alle disse har sine indikatorer som beskrevet her.

1. Organisatoriske forhold som påvirker
 - a. Mål og strategier
 - b. Formell struktur

- c. Organisasjonskultur
 - d. Maktforhold
2. Personlige forhold som påvirker
 - a. Ulike identiteter
 - b. Personlige behov
 - c. Personlighet og beslutningsstil
 3. Trekk ved situasjonen som påvirker
 - a. Informasjon
 - b. Krysspress fra ulike hensyn
 - c. Tid og ressurser til disposisjon
 - d. Oversiktlig eller uoversiktlig
 - e. Stabil eller skiftende over tid

Alle disse forholdene påvirker beslutningstakingen hos alle aktørene ved norske lufthavner.

Organisasjoner er en betegnelse som i dagligtalen oftest brukes synonymt med forening. I samfunnsvitenskapene brukes den om et kollektiv som er bygd opp for å fremme ett eller flere formål, eller sett av verdier (Store Norske Leksikon, u.å). Det jeg fant mest relevant for min oppgave innenfor organisasjonsteorien var hvordan ansvar blir utnyttet, noe som både blir påvirket av både kulturen og strukturen i organisasjonen. (Thorsvik og Jacobsen, 2010).

I tillegg til beslutningsteori og organisasjonsteori så mener jeg at utnyttelsen av teknologi og da særlig IT har relevans for det området jeg skal undersøke. Digitale Medier oppstod som begrep for rundt 20 år siden, og det er et begrep som favner bredt og skal dekke digital teknologi, kommunikasjonsformer og medier som vi står ovenfor i dagens samfunn (Liestøl & Rasmussen, 2003). Også i en lufthavns økosystem har Digitale Medier stor betydning og da naturlig nok særlig i forholdet til informasjonsutveksling. Det sentrale ved organisasjoner er sirkulasjon av informasjon og kommunikasjon, og i mindre grad individene og materielle, så tid og sted er blitt sekundære betingelser for organisasjonens funksjonalitet (Liestøl & Rasmussen, 2003: 153). Dette finner jeg relevant for de organisasjoner jeg har inkludert i min oppgave. Særlig vil bli spesielt interessant å se om de ulike aktørenes organisasjoner, siden de tok i bruk IT for nesten 30 år siden, har klart å rekonstruere organisasjonen rundt mulighetene i den nye teknologien, og gjennom det er egnet til å konsumere informasjon på en nyttig måte med tanke på effektivitet.

Tidligere forskning

I dette kapitlet vil jeg gjennomgå noe av den tidligere forskningen jeg har funnet som jeg mener er relevant i forhold til min problemstilling. Det jeg hovedsakelig søkte etter var artikler og litteratur om Informasjonsutveksling, informasjonsdeling og informasjonens innvirkning på effektivitet generelt. I tillegg prøvde jeg å finne noe rundt Informasjonsutveksling, situasjonsforståelse og beslutninger i verdikjeder og økosystemer. Jeg søkte både i åpne web baserte søkemotorer for vitenskapelige artikler og i ulike databaser for vitenskapelige artikler og litteratur. I tillegg søkte jeg på hjemmesidene til kjente vitenskapelige tidsskrifter. Mesteparten av det jeg fant var spesielt fokusert på informasjonshåndtering i enkeltbedrifter og organisasjoner, særlig oppdaget jeg at det de senere årene har vært stort fokus på såkalt Business Intelligence (BI).

Samlet sett så har jeg funnet overraskende lite som har fokus på informasjonsdeling og informasjonens betydning for hele verdikjeder og økosystemer. Nettopp dette var også med på å motivere meg til å se nærmere på dette temaet i min oppgave, da med et overordnet mål om å finne ut hvorvidt Informasjonsutveksling- og deling kunne innvirke på effektiviteten i et økosystem.

Noe av litteraturen jeg fant var relevant og et godt utgangspunkt for min oppgave, disse presenteres og drøftes kort videre i dette kapitlet.

Liu, Guo og Xiaoge (2015) har i sin masteroppgave analysert hvordan informasjonsdeling mellom selskap i en verdikjede påvirker innovasjon. De påpeker at innovasjon er sentralt for å sikre konkurransedyktighet i hele verdikjeden men også for selve produktet. Forfatterne hevder at det kan finnes flere årsaker til at innovasjonsarbeidet suboptimaliseres i slike verdikjeder. Disse årsakene kan være frykt for å dele informasjon som kan gi akkurat den ene aktøren forretningsfortrinn, kulturforskjeller mellom aktørene, at de ulike aktørene ikke stoler på hverandre men også dårlige metoder for å dele informasjon. Liu, Guo og Xiaoge's studie fokuserte på kunnskapsbasert informasjon, og ikke som i mitt tilfelle på sanntidsinformasjon om bestemte prosesser. Jeg finner allikevel flere relevante poeng i deres studie. Særlig finner jeg det interessant at på tross av at alle aktørene er enige om at de er avhengige av innovasjon, så klarer de ofte ikke å etablere godt samarbeide i dette arbeidet. På tross av

dagens tilgang på avanserte IT løsninger for business intelligence og datadeling, så viser det seg altså at dette fortsatt er vanskelig.

Jaksic og Rujsan (2009) har i sin artikkel beskrevet hvordan tilgang til presis informasjon hjelper selskap å redusere usikkerheten i ustabile og usikre forretningsmiljø. Forfatterne utforsker fordelene ved å bruke IT løsninger til å holde seg presist oppdatert på informasjon om fremtidig forsyningskapasitet. Deres to hoved forskningsspørsmål er hvordan man best kan integrere real-time kapasitetsinformasjon for å styre et varelager på en bedre måte og hva kan man faktisk oppnå ved å gjøre dette. Det var særlig denne andre problemstillingen jeg fant spesielt interessant i forhold til min oppgave. Forfatterne har blant annet konkludert med og gjennom ulike beregninger bevist at en økt deling av kapasitetsinformasjon vil bidra til innsparinger i produksjonsprosessene. Særlig hevder de at dette er gjeldende for verdikjeder med ustabile leveranseforhold. Jeg synes dette også er relevant for en lufthavn, der det kan være relevant å sammenligne kapasitetsinformasjon med presis informasjon om alle flybevegelsene.

Benton and Zhou (2007), har i sin studie sett nærmere på 125 produksjonsselskaper i USA for å finne ut hvorvidt informasjonsdeling påvirker forsyningskjeder og effektiviteten på dem. Deres hovedfunn er at en effektiv Informasjonsutveksling gir en mere effektiv forsyningskjede og at Informasjonsutvekslingen på denne måten bidrar til kostnadsreduksjoner i flere ledd. Disse leddene kan man tenke seg som aktørene på lufthavnen, og at trafikkinformasjonen kan gi en mere effektiv leveranse fra alle disse aktørene.

Milanovic, Stefanovic, Arsovski, Petrovic, Rankovic & Kalinic (2013) går i sin artikkel inn på konkrete integrasjonsmetoder for utveksling av informasjon mellom aktører i verdikjeder eller nettverk. De trekker frem Service Oriented Architecture som en godt utgangspunkt i tilfeller der man står ovenfor flere aktører som alle har informasjon tilgjengelig internt i sitt selskap, men mangler metoder for å dele den. SOA baserer seg på at det etableres såkalte tjenester, som man bygger informasjonsmodeller på. Det jeg finner mest interessant i denne teksten er at forfatterne påpeker at uansett hvilken metode som velges så forutsettes det at aktørene i forkant har vært gjennom en stegvis prosess som inkluderer å forstå behovet, å være enige om en standardisering, å bli enige om spesifikasjonen og iverksette implementering.

I en doktoravhandling av Frankovich (2012) ved Massachusetts Institute of Technology tar forfatteren for seg ulike forhold som påvirker utnyttelsen av en lufthavn, og hvordan man kan optimalisere denne utnyttelsen. Frankovich mente at man i tidligere studier i for stor grad har fokusert på trafikkflyten mellom enkelte lufthavner i et nettverk, og på flere ulike forhold hver for seg. Frankovich doktoravhandling lanserer i sin doktoravhandling en langt mere enhetlig vinkling, der man ser på helheten. Han dekker både rullebane sekvensering, balansen mellom ankomster og avganger, tildelingen av ulike typer flighter til de ulike rullebanene, og utnyttelsen av kritiske ressurser som gate og flyoppstillingsplasser. Frankovich tese bygde på at det var mulig å samkjøre alle disse forholdene på en måte som ville bidra til færre og kortere forsinkelser. Frankovich viser til statistikk fra USA, som viser at i 2007 kostet flyforsinkelser flyselskapene opp mot 9 milliarder norske kroner pr år, og passasjerene selv opp mot 17 milliarder norske kroner pr år. Han baserer seg også på prognoser som viser at trafikken vil fortsette å øke de kommende årene, og at dermed også antallet forsinkelser vil kunne øke i samme takt. Federal Aviation Association (FAA) prognoser for 2015 til 2035 anslår at trafikken i USA vil kunne øke fra ca. 60 millioner til nærmere 100 millioner flybevegelser rundt 2030. Frankovich sier at denne økningen ville møtes med utbygninger av infrastruktur, noe som er både veldig kostbart og lite dynamisk. Hvis da trafikken skulle gå kraftig ned igjen, så ville noen av de største infrastruktur og utbyggingene være for store. Han viser derfor i sin tekst hvordan denne økningen til dels både kan og bør møtes med optimalisering av Air Traffic Flow Management (ATFM). Det han legger frem i sin tekst er en metode for å beregne den mest optimale utnyttelsen av alle kritiske ressurser for å håndtere det som kalles The Airport Operations Optimization Problem (AOOP). Francovitch peker på fire hovedområder som han mener har stor betydning:

- a) Valg av rullebane sekvens, altså hvilken rullebane som benyttes og om de brukes til ankomst eller avgang.
- b) Fordeling av hvilke flighter som skal benytte hvilken rullebane, og i hvilken rekkefølge de skal ta rullebanen i bruk
- c) Fordeling av gatetid for avgangsflighter, samt hastighetsreguleringer av flighter i ankomstfasen
- d) Tildeling av tidspunkt for når flightene skal forlate gate og takse mot rullebanen

Det finnes også forskning rundt Informasjonsutveksling og felles situasjonsforståelse fra forsvaret og politiet som er relevant i forhold til min problemstilling. Steinmo (2015) ser blant annet nærmere på det som i hans oppgave kalles situasjonsbevissthet, et begrep som ofte brukes som et alternativ til situasjonsforståelse. Steinmo (2015) ser i sin problemstilling nærmere på hvordan robotisering av såkalte førerløse fly kan utnyttes til bedre situasjonsbevissthet. Dette er et fagområde og et spesialtema som ligger et stykke fra min, men det er allikevel mange nyttige funn i Steinmos (2015) rapport. Blant annet så konkluderer Steinmo med at det vil være nødvendig med større kjennskap blant aktørene til hvordan data samles inn og benyttes, i tillegg til at aktørene bør ha større forståelse for hvilken kontekst dataen brukes i. Det vil ifølge Steinmo være vanskelig å oppnå økt grad av situasjonsbevissthet bare gjennom automatisering og implementering av nye avanserte løsninger og systemer.

Professor Rhona Flin har i flere studier sett nærmere på dette med beslutningstaking i såkalte høyrisiko miljø eller omgivelser. Professor Flin beskriver hvordan mennesker tar avgjørelser, ofte med utgangspunkt i det som kalles rasjonelle kriterier. I følge Flin (1996) så tar de tradisjonelle beslutningsteoriene lite hensyn til dynamiske situasjoner eller høyt tidspress, og hun mener derfor de vil egne seg dårlig i slike omgivelser. Professor Flin har blant annet sett nærmere på flysikkerhet, helsevesen, avanserte produksjonsanlegg innenfor både olje/gass, samt atombasert industri.

Endsley (1999) påpeker også hvor viktig det er med god situasjonsforståelse i mange sammenhenger, og hun bruker en flycockpit som eksempel. Endsleys (1999) hovedpoeng er at det finnes mange måter man kan forbedre situasjonsforståelsen på i en flycockpit. Endsley (1999) hevder at tilgang til all informasjon som på et eller annet vis kan ha betydning for alle avgjørelser som fortløpende tas muligens er den viktigste. Ikke bare må det etableres teknologiske løsninger som sikrer innhenting av denne dataen, men kanskje er det enda viktigere hvordan den presenteres for de som har behov for den. Samtidig sier Endsley (1999) at automatisering, som i stadig økende grad brukes for å redusere arbeidsmengde i en flycockpit potensielt kan ha en motsatt effekt. I ulike systemer som etableres så automatiseres flere av oppgavene piloten tidligere gjorde manuelt, noe som også til viss grad fratrukker piloten full oversikt over hva som faktisk skjer. Dette kan potensielt ha en rekke negative sideeffekter, så utviklingen på dette området er forbundet med betydelige mengder forskning og testing. Jeg finner mange relevante forhold hos Endsley, som i hvert fall til en viss grad er

relevante for min problemstilling. Særlig poenget med å sikre tilgang til riktig informasjon til alle involverte parter er viktig, og at det samtidig er viktig å tenkt på hvordan den presenteres til dem. Også blant aktørene i lufthavnens omgivelser vil det være mulig å øke graden av automatisering, men spørsmålet blir om det vil redusere oversikten.

Metode

I dette kapitlet beskriver jeg hvilken fremgangsmåte jeg brukte i arbeidet med oppgaven og for å prøve å besvare problemstillingen. Jeg kommer ikke til å bruke mye tid på å forklare ren metodeteori, men har fokusert på det jeg mener var mest relevant for min problemstilling, mine rammebetingelser og mitt mål.

Generelt

Innledningsvis fant jeg det nødvendig å avklare hvilke definisjon på metodebegrepet jeg ville forholde meg til, da det finnes flere. Det jeg opplevde som den mest dekkende for min arbeidsmetodikk var den mye brukte definisjonen til Vilhelm Aubert (1982); *En metode er en framgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme fram til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder.*

Som Aubert (1982) sier så brukes metoden til å finne ny viten eller øke kunnskap om et fenomen, noe som oftest gjøres gjennom forskning. Det finnes ulike former for forskning, der grunnforskningen er eksperimenterende eller teoretisk arbeid med formål å oppnå ny viten og forståelse. Innenfor grunnforskningen så har man dermed ikke noe bestemt formål med forskningen eller noe bestemt problem man skal finne en løsning eller forklaring på. Det kan allikevel tidvis skje at man som en del av grunnforskningen gjør oppdagelser eller tilegner seg ny viten som viser å kunne bidra til løsning av kjente problemstillinger. I motsetning til grunnforskningen så er den empiriske forskningen basert på erfaring om og iakttagelser av fenomener og hendelsesforløp med det formål å finne svar eller løsning på konkrete problemstillinger. Dette var noe jeg kjente meg veldig godt igjen i når jeg startet på min oppgave, der målet var å prøve å finne svar på min konkrete problemstilling. Ofte kalles enkelte former for empirisk forskning for utviklingsarbeid, noe jeg også kjente meg godt igjen i mitt arbeide. Denne formen for utviklingsarbeid er ment å kunne bidra med kunnskap som kan bidra til forbedringer av allerede eksisterende prosesser, produkter eller systemer.

Forskningsmetode

Siden jeg hadde et ganske klart fenomen jeg ville finne ut av og for så vidt også en teori knyttet til dette fenomenet så var det utvilsomt empirisk forskning jeg måtte basere meg på. Det jeg håpet å oppnå var å samle et allmenngyldig datagrunnlag om fenomenet jeg ville studere, og deretter se om det fantes grunnlag for forbedringer på området.

Det som også var relativt klart for meg før jeg startet var at jeg først og fremst ønsket å forstå min problemstilling og dette fenomenet bedre enn det jeg gjorde i utgangspunktet. Det jeg ønsket å lære mere om og deretter forstå var både hvordan den faktiske situasjonen var, hvorfor den var sånn og hvorvidt det kunne være nødvendig å gjøre noe med den. Det jeg ikke var veldig opptatt av var å tallfeste veldig klart hvordan et stort antall mennesker opplevde ulike parameter knyttet til problemstillingen. Dette var også grunnlaget for at jeg relativt tidlig bestemte meg for å benytte en kvalitativ fremgangsmåte, eller metode. Min lange erfaring fra den aktuelle bransjen ga meg stor tro på at hvis jeg klarte å finne mellom fem og ti intervjuobjekter som var typiske for ulike roller i økosystemet, så ville det gi meg et datagrunnlag med de nødvendige funnene og et godt grunnlag for videre analyse.

Denzin og Lincoln (2005) hevder at begrepet kvalitativ innebærer å fremheve prosesser og meninger som ikke kan måles i kvantitet eller frekvenser, noe jeg også kjente meg godt igjen i. Jeg ville prøve å forstå problemet for å vurdere hvorvidt det var mulig å gjøre noe med det, og potensielt avdekke hva. Dette var også et godt argument for at jeg skulle benytte kvalitativ metode, da jeg gjennom intervju og observasjon var interessert i å fange opp ulike praktiske prosesser som ble benyttet i det daglige arbeidet, og ulike meninger knyttet til dem.

Hvis det hadde vært viktig for meg å samle et stort datagrunnlag som var representativt for en større gruppe, og å få god oversikt over fenomenet for så å presentere et klart og allmenngyldig resultat så ville jeg benyttet kvantitativ metode. Jeg har ingen erfaring med verken kvalitative eller kvantitative intervjuer fra tidligere, og vil ikke legge skjul på at jeg var skeptisk til at det å intervju et såpass lite antall mennesker ville kunne gi meg allmenngyldige svar på problemstillingen. Men valget falt til slutt på kvalitative metode, hovedsakelig fordi jeg var ute etter å forstå verden fra intervjupersonens side. "Å få frem betydningen av folks erfaringer og avdekke deres opplevelse av verden, forut for vitenskapelige forklaringer, er et mål" (Kvale & Brinkmann, 2015: 20)

Forskningsdesign

I følge Tjora (2012) så oppstår gode ideer til forskning gjerne ut fra et problem eller et fenomen man blir nysgjerrig på. Det er også det som er tilfellet for min del. Tjora mener også at det ofte tillates for lite metodisk kreativitet, og at studenter og forskere ofte styres i

standardiserte opplegg som ikke alltid kan forsvares med annet enn med utgangspunkt i metodelitteraturen. Innenfor kvalitativ forskning mener Tjora at dybdeintervjuer ofte ender opp som et standardvalg når det gjelder datagenerering. Jeg har, basert i Tjoras teori derfor tatt meg en viss metodisk frihet, og kommer derfor til å prøve å basere meg på en kombinasjon av dybdeintervju og observasjon.

Samlet sett gjorde alle disse vurderingene det klart for meg at jeg ønsket å bruke et casestudie som forskningsdesign. En casestudie er en empirisk undersøkelse som undersøker et aktuelt fenomen i dybden og innenfor dets virkelige kontekst, spesielt når grensen mellom fenomenet som undersøkes og dets kontekst ikke er tydelig» (Yin, 2009, s. 18). En av årsakene for valget av casestudie var at Yin (2009) understreket dette forskningsdesignets styrke når man var ute etter å jobbe med et "hvordan" spørsmål, noe som var sentralt i min oppgave.

Jeg har etablert en hovedproblemstilling og to delproblemstillinger. Den første delen innebærer å finne ut hvor god Informasjonsutvekslingen er i dag, og den andre delen går ut på å finne ut i hvilken grad denne Informasjonsutvekslingen vil kunne bidra til økt effektivitet. Siden jeg sto ovenfor en problemstilling der jeg var ute etter å finne ut hvordan to forhold påvirket hverandre, så ville antakelig det beste ha vært å iverksette tester eller konkrete målinger av effektiviteten på en lufthavn før og etter endringer i Informasjonsutvekslingen. Dette hadde jeg på ingen måte ressurser eller tid til å gjennomføre. Jeg kunne også finne andre sekundærdatakilder der det allerede var gjort sammenlignbare målinger av forholdet mellom Informasjonsutveksling og effektivitet, men jeg fant ingen slike som jeg mente var egnet til mitt formål. Innenfor luftfart så finnes det også selskap som har etablert et levebrød av å simulere ulike scenario ved hjelp av avansert Software og algoritmer. Ingen av disse har så langt, så vidt jeg har klart å finne ut, simulert hvordan Informasjonsutveksling påvirker ulike forhold på lufthavnen. Ofte ligger fokus på hvordan ulike infrastruktur- og konstruksjonsmessige endringer påvirker lufthavnene.

Jeg etablerte etter hvert en todelt metode, med utgangspunkt i de to delproblemstillingene. Fra starten av oppgaven så hadde jeg ikke helt klart å se på hvilken måte jeg best skulle klare å svar på den andre delproblemstillingen, med den konsekvens at jeg i den originale versjonen av intervjuguiden ikke hadde spørsmål som i presis nok grad var egnet til å besvare den. Derfor laget jeg etter hvert noen oppfølgingsspørsmål og jeg inkluderte også en helt ny aktørgruppe, som satt på informasjon og kjennskap til prosesser som kunne bidra til å besvare

den andre delproblemstillingen. Derfor endte jeg etter hvert opp med å bruke denne todelte modellen.

Del 1, kartlegging av dagens Informasjonsutveksling. Dette innebar intervjuer med en utvalgt gruppe brukere fra relevante aktørgrupper i økosystemmodellen. Dette var i stor grad dekket i den opprinnelige intervjuguiden, og de fleste spørsmålene gikk i stor grad ut på å finne hvordan de fikk tilgang til relevant informasjon, hvordan de utnyttet denne informasjonen, og hvorvidt/hvordan de delte denne informasjonen med andre aktører på lufthavnen.

Del 2, kartlegging av i hvilken grad Informasjonsutvekslingen kunne påvirke effektiviteten. I denne delen var hovedmålet å avklare hvorvidt Informasjonsutvekslingen ville kunne påvirke effektiviteten. Dette fremstod som en betydelig utfordring for meg, da jeg ikke ville få mulighet til å gjøre endringer for deretter å måle hvordan det slo ut på ulike forhold. Når jeg kom så langt at jeg skulle jobbe med denne delen av problemstillingen så ble det derfor nødvendig å etablere kontakt med en ekstra aktørgruppe, kalt driftssentral / flyparkering, og lage noen oppfølgingsspørsmål til dem. Disse spørsmålene gikk i stor grad ut på å finne ut i hvilken grad de vurderte at Informasjonsutvekslingen ville påvirke ulike faktorer som ville kunne si noe om effektiviteten. I tillegg til disse oppfølgingsintervjuene så brukte jeg enkle regnestykker til å kalkulere effekten av de potensielle endringene i Informasjonsutvekslingen. Den effekten jeg fokuserte på var taksetid, eller tiden flyene brukte på bakkeopphold.

Casevalg

Når jeg hadde valgt både forskningsdesign- og metode, samt vurdert disse valgene opp mot min delvis todelte problemstilling, så jobbet jeg meg fram til et aktuelt case. En måte å gjøre dette på er å benytte det som kalles strategisk utvelgelse (Johannessen, Tuft & Kristoffersen, 2006). Jeg hadde jo allerede for lengst bestemt meg for at oppgaven skulle løses med en lufthavns økosystem som utgangspunkt, så jeg visste jo relativt klart hvem som kunne være aktuelle kandidater for et case. Men jeg hadde ingen mulighet til å bruke et veldig høyt antall respondenter, så jeg måtte som på forhånd bestemme meg for hvilken avgrenset målgruppe forskningen skulle rette seg mot (Johannessen et al.2006). Også her støttet jeg meg til teorien om at utvelgelse av respondenter til casestudier ikke bare er kjennetegnet av representativitet,

men gjerne også av hensiktsmessighet (Johannessen et al.2006). Så når jeg plukket mine aktuelle kandidater så tenkte jeg mye på det, særlig siden min oppgave skulle gjøres innenfor relativt begrensede ressursrammer så fokuserte på å finne kandidater som satt i posisjoner der man kunne forvente at de hadde kjennskap til flere relevante prosesser på lufthavnen, slik at jeg på den måten kunne holde antallet intervjuobjekter nede. Derfor var det gjerne operative nøkkelpersoner jeg prøvde å finne, såkalte vaksjefer eller supervisorer.

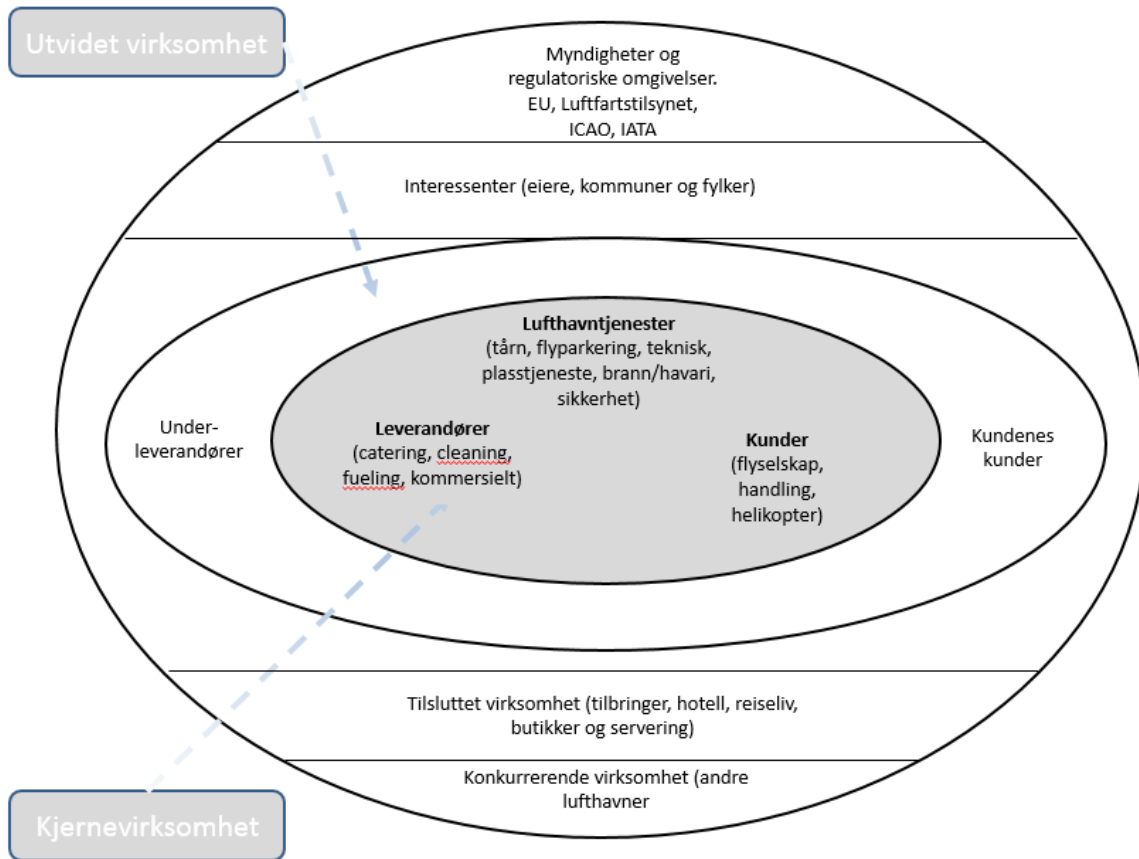
Datainnsamling

I dette kapitlet vil jeg beskrive hvordan jeg gjorde datainnsamlingen, hvilke type data jeg har valgt å basere meg på og hvordan jeg valgte kilder. Hvordan mennesker, organisasjoner og hele økosystemer forholder seg til informasjon og utnytter denne informasjonen har alltid virket interessant på meg. Men jeg er fullstendig klar over at min oppfatning av relevante forhold, prosesser og rammebetingelser var subjektive. Derfor fremstod det tidlig som helt klart for meg at jeg måtte innhente informasjon om hvordan andre aktører oppfattet det samme forholdene. Dette ville jeg gjøre gjennom intervju og observasjon. Dette er hva som typisk kalles primærdatakilder, altså at de ikke er fortolket på noe vis (Everett og Furseth, 2012).

Det som utvilsomt var hovedpoenget med hele datainnsamlingen var å samle informasjon nok til å besvare problemstillingen min. Og med tanke på at min problemstilling var todel, så konstaterte jeg etter hvert at jeg måtte gjør dette på to ulike måter. For å besvare problemstillingens første del, der jeg ønsker å kartlegge Informasjonsutvekslingen ved norske lufthavner, så benyttet jeg samme intervjuguide for alle intervjuobjekter. I denne intervjuguiden så var hovedspørsmålene knyttet til hvordan respondentene opplevde tilgangen på informasjon. Deretter laget jeg et eget sett med spørsmål, som i grunn bare var ment å avklare hvordan en endring i Informasjonsutvekslingen ville kunne påvirke effektivitet. Disse spørsmålene var mere konkrete og de ble sendt til en annen respondentgruppe enn de første. Her var spørsmålsformuleringen mere presise i forhold til forventet effekt av endringene.

Utvalg

Som beskrevet i metodekapitlet så har jeg prøvd å etablere et både representativt men også hensiktsmessig utvalg intervjuobjekter. Derfor tok jeg utgangspunkt i lufthavnens økosystem. I figur 10 kan man se en forenklet fremstilling av dette økosystemet. Dette økosystemet utgjøres av alle aktørene som har en rolle i flytrafikken og passasjerhåndteringen, både rent kommersielt og operativt. Kjernevirksomheten på en lufthavn er å sikre en infrastruktur som fungerer, altså at aktørene ved denne lufthavnen har rammebetingelser som lar dem drive sin virksomhet på en tilfredsstillende måte.



Figur 10 Lufthavnens økosystem

Allerede når jeg jobbet med metodekapitlet så fant jeg ut at det ville være mest hensiktsmessig å bruke intervjuobjekter fra lufthavnens kjernevirksomhet. Derfor etablerte jeg i første omgang en oversikt over de vanlige aktørene innenfor kjernevirksomheten, med en kort beskrivelse av hvilken rolle de hadde og hvilket forhold de hadde til den Informasjonsutvekslingen jeg var ute etter å kartlegge. Dette er bare et utsnitt av en mere detaljert beskrivelse som jeg benyttet.

Gruppe	Aktør	Rolle	Forhold til trafikkInformasjonsutveksling
Avinor	Flysikring / flygeledelse	Flygeledertjenester i tårn	Svært avhengig av trafikkinformasjon
	Plasstjeneste	Vedlikehold, snørydding etc.	Middels avhengig av trafikkinformasjon
	Driftssentral-flyparkering	Koordinering av de fleste tekniske forhold på lufthavnen, samt tildeling av	Svært avhengig av trafikkinformasjon

		flyoppstillingsplass er til alle flyene.	
	Brann og havari		Middels avhengig av trafikkinformasjon
	Lufthavn administrasjon	Lufthavn ledelse	Lite avhengig av trafikkinformasjon
	Airport Patrol	Overvåkning, service, følgetjeneste, sikkerhet	Middels avhengig av trafikkinformasjon
	AIP Norge	Produksjon av flyplasskart, luftromskart, kart over militære lavtflygingsområder, radiofrekvenser, åpningstider, avvik fra internasjonalt regelverk, etc.	Lite avhengig av trafikkinformasjon
Handlingselskap	Aviator	Tjenester til flyselskap på bakken mellom flygninger	Svært avhengig av trafikkinformasjon
	SAS Ground Handling	Tjenester til flyselskap på bakken mellom flygninger	Svært avhengig av trafikkinformasjon
	Widerøes Handling Services	Tjenester til flyselskap på bakken mellom flygninger	Svært avhengig av trafikkinformasjon
	Menzies Aviation	Tjenester til flyselskap på bakken mellom flygninger	Svært avhengig av trafikkinformasjon
Flyselskap	SAS	Flytrafikk	Middels avhengig av trafikkinformasjon
	Norwegian	Flytrafikk	Middels avhengig av trafikkinformasjon
	Widerøes	Flytrafikk	Middels avhengig av trafikkinformasjon
Helikopter	CHC helikopterservice	Helikoptertrafikk	Svært avhengig av trafikkinformasjon
	Bristow Helicopter	Helikoptertrafikk	Svært avhengig av trafikkinformasjon
	Blueway	Helikoptertrafikk	Svært avhengig av trafikkinformasjon

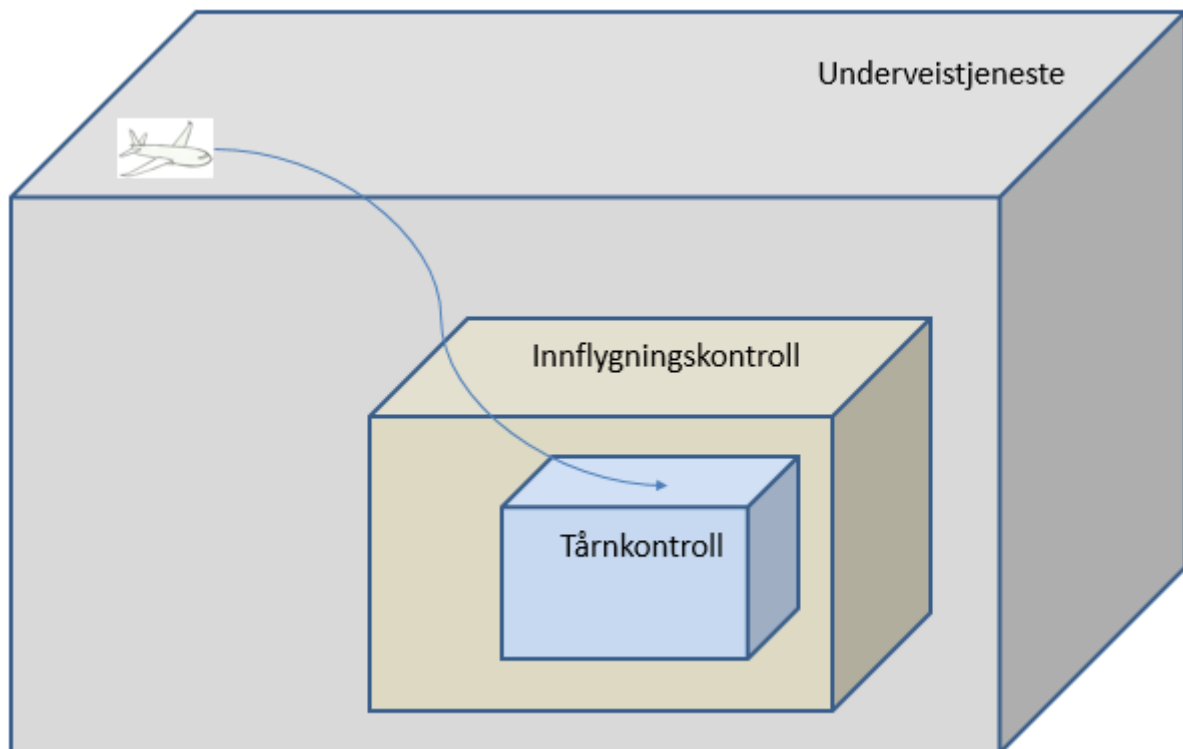
	Norsk Helikopterservice	Helikoptertrafikk	Svært avhengig av trafikkinformasjon
Leverandører	SSP Catering		Middels avhengig av trafikkinformasjon
	SSP Cleaning		Middels avhengig av trafikkinformasjon
	BP Air fuel		Middels avhengig av trafikkinformasjon

Tabell 3 Aktørversikt

Jeg fant etter hvert mine kandidater blant de jeg regnet som mest avhengig av tilgang til oppdatert trafikkinformasjon i sine daglige operasjoner, derfor valgte jeg i utgangspunktet flysikringstjenesten, handlingselskapene og helikopter. Disse var jeg relativt sikre på at ville gi meg et både representativt og hensiktsmessig utvalg. Det jeg derimot oppdaget etter hvert var at disse aktørenes svar ville gi meg litt tynt grunnlag for å svare på min andre delproblemstilling, om Informasjonsutvekslingen ville kunne innvirke på effektiviteten. Særlig siden jeg var ute etter å måle dette blant annet i takse- og ventetid for flyene. Derfor tok jeg etter hvert også kontakt med driftssentral og flyparkering, som er de som best kunne uttale seg om akkurat dette.

Beskrivelse av intervjuobjektene

Flygeledertjenesten er delt opp i ulike områder, der hovedområdene er underveistjenesten og tårntjenesten. Underveistjenesten kalles også områdekontroll og utgjøres i Norge av Avinors kontrollsentraler i Bodø, Stavanger og i Røyken. Underveistjenesten er de som holder kontroll på all flytrafikk inn til og i Norge, når selve flybevegelsen er i den såkalte underveisfasen. De overleverer ansvaret for flygingen til tårntjenesten på hver enkelt lufthavn når flyet nærmer seg lufthavnen, og på samme måte når flyet er på vei bort fra lufthavnen. Denne flyten er illustrert i figur 11. Underveistjenesten er naturlig nok svært avhengig av presis informasjon om alle flybevegelser, og baserer seg derfor i stor grad på radar- og transponderbaserte systemer. Dette er systemer som helt presist har kontroll på alle flybevegelser underveis, forutsatt at flyet er i radardekning eller at det har en transponder av riktig type.



Figur 11 Typisk luftromsorganisering

Innflygingskontrollen har som regel ansvaret for flyet når det er ca. 10-15 nautiske mil fra lufthavnen, det utgjør ca. 12-15 minutter avhengig av flytype og værforhold. De beholder så kontrollen fram til flyet er i umiddelbar nærhet til lufthavnen, da tårnkontrollen tar over. Tårnkontrollen har ansvaret for flyet de siste få minuttene og mens det er på bakken og benytter rullebaner og takseveier.

Handlingselskapene har kontrakter med de ulike flyselskapene, og har i prinsippet ansvaret for all håndtering av flyet mens det står på bakken. Da sørger de blant annet for at passasjerer kommer av, at bagasjen blir håndtert på riktig måte, at det kommer nye forsyninger om bord og at neste passasjergruppe kommer om bord. Ofte skal dette skje i løpet av 20-30 minutter.

Helikopterselskapene har kontrakter med de ulike olje- og gassoperatørene på norsk sokkel. De har ansvaret for å ivareta alle type helikopterflyginger til og fra norsk sokkel, samt mellom installasjoner ute på sokkelen. De flyr både passasjerer og frakt, men ivaretar også såkalte Search and Rescue (SAR) oppdrag. Helikopterselskapene er vanligvis inndelt i avdelingene; operasjonssentral, teknisk og trafikk. Helikopterselskapene skiller seg litt fra de vanlige flyselskapene i den forstand at de vanligvis ikke kjøper handlingstjenester eksternt, men håndterer dette selv. Det er trafikkavdelingen som håndterer dette, og det var de jeg fant mest relevante for min oppgave. Personellet på trafikkavdelingen har ansvaret for avviklingen av trafikken i løpet av dagen, både med tanke på passasjerhåndtering, planlegging av turene sammen med besetningen om bord, fuelbestillingen samt vekt og balanse.

Driftssentral og flyparkering er en enhet som er etablert ved de fire største lufthavnene i Norge; Oslo Lufthavn, Bergen Lufthavn, Stavanger Lufthavn og Trondheim Lufthavn. På driftssentralen er det døgnkontinuerlig bemanning der personellet sitter med overvåkning av sentrale anlegg, utstyr og funksjoner ved lufthavnen. Den samme avdelingen er ansvarlig for å tildele flyoppstillingsplasser til alle flyene mens de står på bakken. Denne jobben er meget sentral og viktig for å sikre en god og dynamisk flyt i flybevegelsene på bakken, der den grunnleggende tanken er at flyene i minst mulig grad skal være nødt til å vente på flyoppstillingsplass, men takse rett til ledig plass straks etter at de er landet. Den samme målet har man også for avgangsflygninger, der man etterstreber at flyene skal kunne forlate sin flyoppstillingsplass og deretter takse rett ut til rullebanen for å ta av umiddelbart. Denne flyten er utfordrende å klare på større lufthavner, og stadig mere avanserte verktøy tas i bruk for å klare dette på en god måte. Enten man benytter disse verktøyene eller ikke så er man totalt avhengig av tilgang til presis trafikkinformasjonsdata.

Det som er felles for alle disse grupperingene er at de er avhengige av informasjon om flybevegelsene både en viss tid i forkant, underveis og mens de står på bakken. Det er nettopp denne informasjonen jeg i min problemstilling ønsker å se på hvorvidt har en kvalitet som gir

de ulike aktørene og hele luftfarten et godt utgangspunkt for et effektivt og godt samarbeide på tvers av hele økosystemet.

Årsaken til at jeg ikke har tatt med flere aktører fra økosystemet er ressursbegrensninger jeg har i oppgaven, både med tanke på tid og penger. Jeg mener allikevel at disse tre vil utgjøre et utvalg som er representativt. Det er allikevel viktig for meg å understreke at siden antallet personer i utvalget er lavt så vil man ikke uten videre si at funnene er representative for hele lufthavnens økosystem, men rent prinsipielt kun for de intervjuobjektene jeg har basert meg på.

Jeg var også ute etter å sikre relevant datagrunnlag med høy grad av validitet og reliabilitet, så jeg ønsket en viss bredde i utvalget av intervjuobjekter. Derfor valgte jeg å ta med intervjuobjekter fra flere aktørgrupper innenfor kjernevirksomheten, blant annet var det viktig at jeg fikk med intervjuobjekter både fra den lufthavn- og den flyoperative verden.

Datainnsamlingsmetoder

Intervju

Siden jeg har valgt å basere meg på en kvalitativ metode så tok jeg ta utgangspunkt i en intervjuguide, istedenfor et tradisjonelt spørreskjema med mange presise spørsmål. En intervjuguide er mere en strukturert oversikt over de problemområdene jeg ønsker å finne ut mere om. Intervjuguiden bruke jeg mest for å sikre at holdt oss innenfor de feltene jeg var ute etter å kartlegge. Spørsmålene var derfor veldig bygd opp rundt formuleringene; kan du forklare hvordan du opplever, hvordan syns du at, kan du beskrive dine opplevelser av, føler du at

Intervjuguiden samt tilhørende informasjon er vedlagt.

Selve intervjuene ble delvis gjennomført via telefon, og delvis gjennom personlig samtale. Alle intervjuene ble innledet av en forespørsel på mail, der jeg kort beskrev formålet. For meg var det viktig å skape forståelse hos intervjuobjektene at materialet både skulle brukes ifm med min masteroppgave, men også ifm to konkrete prosjekter jeg er involvert i min jobb. Jeg henvendte meg ikke til alle sammen på samme tid, men dette ble av ulike årsaker fordelt utover en periode på ca. 2 måneder. Både de personlige intervjuene og telefonintervjuene tok ca. en time, og jeg brukte akkurat samme intervjuguide til alle intervjuene. Siden intervjuguiden er relativt åpen og i den forstand veldig ulik fra et klassisk spørreskjema som vanligvis benyttes ved kvantitativ metode. Den intervjuguiden jeg baserte meg på var også åpen i forhold til hvilken vei intervjuobjektet tok, men jeg fulgte opp med stikkord eller andre innspill hvis jeg mente at samtalen var på vei over mot andre ikke relevante tema.

Intervjuobjektene var positivt innstilt alle sammen, og jeg fikk klart inntrykk av at de svarte åpent og med utgangspunkt i egne erfaringer. I forkant av intervjuet ble det understreket at de ikke ble intervjuet som offisiell representant for sin arbeidsgiver, men mere som uavhengig fagperson fra relevante roller hos aktuelle aktører i økosystemet.

Både når jeg gjennomførte intervjuer på telefon og direkte så benyttet jeg lydopptaker. I tillegg så ble jeg som forklart i metodekapitlet nødt til å kjøre en oppfølgingsrunde med driftssentral og flyparkering, den delen ble kun gjort på mail. Følgende personer er intervjuet underveis.

Aktør	Intervjuobjekt	Rolle	Tidspunkt	Hvor	Lengde
Helikopter	HE-1	Driftskoordinator CHC Helikopterservice Bergen	16.juni.2015	Telefon	60 min
Helikopter	HE-2	Avdelingsleder CHC Helikopterservice Bergen	17.juni.2015	Flesland	60 min
Helikopter	HE-3	Supervisor Bristow Helicopter Norway Bergen	17.juni.2015	Flesland	60 min
Handling	HA-1	Operational Supervisor Aviator Stavanger	26.august.2015	Telefon	50 min
Handling	HA-2	Operational Supervisor SGH Kristiansund og Molde	2.september. 2015	Telefon	50 min
Handling	HA-2	SGH	16.september 2015	Telefon	50 min
Avinor flysikring	FS-1	Supervisor Flygeledelse Flesland	16.september 2015	Telefon	80 min
Avinor driftssentral /flypark	AD-1	Flyparkering og driftssentral	15.januar. 2016	Mail	
Avinor driftssentral /flypark	AD-2	Flyparkering og driftssentral	15.januar. 2016	Mail	
Avinor driftssentral /flypark	AD-3	Flyparkering og driftssentral	15.januar. 2016	Mail	

Tabell 4 Intervjuglogg

Det var viktig for meg å prøve å lage en intervjuguide som kunne brukes til operasjonalisering når jeg kom så langt. Operasjonaliseringen innebærer at de variablene jeg tok utgangspunkt i måtte uttrykkes på en konkret måte, slik at det var mulig både å observere dem og måle dem. Dette innebar at jeg måtte ha noen variabler som det var mulig å tallfeste ut fra svarene på spørsmålene, noe jeg synes det var utfordrende å få til. Kjønn er et eksempel på en variabel som gjerne brukes i forskning, og er lett å forholde seg til siden den kun har to mulige verdier. Da er det verre med variabler med mange mulige verdier, som rent teoretisk

kan gå fra null til uendelig. I mitt tilfellet så var de mest sentrale variablene av en slik type; nemlig hvor god er Informasjonsutvekslingen? Og i tilknytning til det; hvordan påvirker Informasjonsutvekslingen effektiviteten. I intervjuene så valgte jeg bevisst å unngå presise spørsmål i forhold til en skala, som f.eks. hvor god tilgang har du til presis informasjon om enhver flybevegelse på en skala fra 1 til 10? Jeg følte at denne typen spørsmål ville kunne ødelegge for den åpne og dialogbaserte tonen jeg ønsket å etablere i intervjuet. Derfor formulerte jeg spørsmålene på en måte som jeg mente det ville være mulig for meg å tolke i forhold til en skala i ettertid.

De to mest sentrale variablene, Informasjonsutveksling og effektivitet, kan kalles abstraksjoner. Dette gjør dem utfordrende å observere direkte. Jeg mener allikevel jeg klarte å lage en intervjuguide som gjorde det mulig for meg å danne meg et inntrykk av graden av tilgang til både informasjon og situasjonsforståelse, så jeg vil ikke kalle disse variablene for latente.

En kjent utfordring ved bruk av kvalitativ metode er at intervju og observasjoner ofte forutsetter at man etablerer en sosial situasjon, og at man på den måten setter forskeren i et forhold til den som intervjues. Dette er også noe jeg har måttet forholde meg til i denne oppgaven. Det kan ses på som ytterligere en utfordring at jeg til dels har kjennskap til intervjuobjektene gjennom min daglige jobb. I tillegg så er dette også personer som jeg vil ha med å gjøre i fremtiden. Samlet sett så ville alle disse forholdene potensielt kunne påvirke hvordan intervjuobjektene svarer, noe man sannsynligvis kunne redusert risikoen for ved å bruke nøytrale intervjuere.

Observasjon

Jeg ønsket å bruke observasjonen som en supplerer til intervjuene hovedsakelig for å bidra til validitet i datagrunnlaget. Seal (1999) sier at repliserbarhet er vanskelig å oppnå i kvalitative studier som min, men sier at det er mulig til en viss grad. Jeg mener observasjonen kan bidra til dette. Siden man i intervjuene ofte generer data mere enn man bare samler den inn, og er i en åpen dialog med intervjuobjektet, så er det nyttig med observasjoner i tillegg. Det visste seg av praktiske årsaker at det var vanskelig å få gjennomført observasjon hos handlingselskapene, så jeg endte med å gjøre det hos flygelederne, hos helikopterselskapene og hos driftssentral/flyparkering. Observasjonen artet seg slik at jeg fikk sitte sammen med den personen som bemannet den aktuelle posisjonen i noen timer i løpet av en vanlig dag.

Observasjonen ble gjort kun en gang og kun over 3-4 timer hver gang. Jeg bruke min opprinnelige intervjuguide som utgangspunkt, og noterte meg sentrale observasjoner underveis.

Siden det virket litt unaturlig og til dels umulig å observere uten å ha dialog med de personene som var tilstede, så brukte jeg det som kalles deltakende observasjon. Deltakende observasjon innebærer at jeg hadde dialog med de deltakende personene underveis, og at jeg fikk tilbakemelding fra dem på min forståelse av situasjonen underveis. Det var lettere å gjennomføre observasjoner av flygelederne og driftssentralen enn det var av helikopterselskapene, siden de sistnevnte har en mye mere aktiv hverdag der de beveger seg over flere områder på lufthavnen. Flygelederne sitter naturlig nok hovedsakelig i ro, og var i den forstand enklere å observere. Men på en annen side var det vanskeligere å ha dialog med dem underveis, siden de skal ha full fokus på sine oppgaver og ikke forstyrres. Men jeg klarte å få til en dialog innimellom vaktbytter og posisjonsbytter.

Validitet og reliabilitet

I min undersøkelse så forholdt jeg meg delvis til intervjuobjekter som jeg har kjennskap til fra tidligere, og noen av dem kjente meg. I slike situasjoner er det alltid en sjanse for at intervjuobjektene sier det de tror at jeg ønsker å høre i istedenfor det de faktisk mener, eller på andre måter forholder seg til meg på en måte som er preget av forholdet vi allerede har. Jeg understreket i forkant av intervjusituasjonen at dette var en kjent problemstilling, og alle intervjuobjektene bekreftet at de var innforstått med dette og at de etter beste evne ville svare åpent og ærlig.

Begrepet reliabilitet var noe jeg tenkte på tidlig når jeg startet arbeidet med intervjuene, og til en viss grad var jeg bekymret for dette forholdet. Jeg var rett og slett i tvil om jeg ville klare å samle inn data som ville gi et nøytralt og riktig bilde av situasjonen. Reliabilitet innebærer at forskning vil gi samme resultat, uansett hvem som utførte undersøkelsen. Rent teoretisk kan man jo si at flere studier av samme fenomen eller en hypotese skal gi samme resultat uansett, og at den i den forstand kan sies å være repliserbar. (Thagaard, 2013). Innenfor positivistisk forskningslogikk er nærmest nøytralitet et krav eller i hvert fall et ideal. Der fremholdes det at resultatene skal kunne ses på som uavhengig av forholdet mellom forsker og intervjuobjekt.

Ut fra et konstruktivistisk ståsted er det flere som har reist spørsmålet om repliserbarhet i det hele tatt er et relevant kriterium innenfor kvalitativ forskning, da med det hovedargument at kvalitative data ofte utvikles nettopp i samarbeidet mellom forsker og intervjuobjektet. Holstein og Gubrium (2004) har en hovedtese som sier at det ikke vil være mulige å vurdere resultatene av en kvalitativ undersøkelse som om at forskeren skulle være fullstendig uavhengig av forskningsobjektet og særlig intervjuobjektene, da uavhengighet er umulig i en situasjon der mennesker forholder seg til hverandre.

I min undersøkelse ble det raskt klart at jeg kjente meg mest igjen innenfor konstruktivistiske teorier. Sittende i en intervjusituasjon der intervjuobjektene både hadde kjennskap til meg fra tidligere, og delvis visste hvilke oppfatninger jeg hadde om ulike forhold, ville det være uunngåelig at ikke dialogen mellom oss ble preget av dette forholdet. For mitt vedkommende syns jeg dette ga undersøkelsen merverdi, og at vi gjennom intervjusituasjonen begge tok oss tid til å samtale åpent om tema vi ikke til vanlig snakket mye om og tok oss tid til å snakke om. Der kjente jeg meg veldig godt igjen fra konstruktivistiske teorier, om at data faktisk ble

utviklet i dialogen mellom meg og intervjuobjektet. Og at dette fikk ytterligere effekt når denne dataen ble samlet og satt sammen med data fra de andre intervjuene.

Seale (1999) håndterer reliabilitetsutfordringen gjennom å skille mellom det han kaller intern og ekstern reliabilitet. Det Seal (1999) kaller ekstern reliabilitet er det som kan knyttes til repliserbarhet, altså om forskningen utført i en situasjon kan gjentas av andre forskere i en annen situasjon. Seal (1999) konkluderer med at repliserbarhet er vanskelig å oppnå i kvalitative studier. Seal velger da å anbefale det han kaller intern reliabilitet, som defineres til grad av samsvar i konstruksjon av data mellom forskere som jobber innenfor samme prosjekt. Sammen med andre forskere hevder Seal at det mulig å oppnå intern reliabilitet gjennom å være fullstendig transparent i arbeidet og særlig datainnsamlingsfasen. Fremgangsmåten må være tydelig og rapporteringen må være spesifikk på hvordan man har gått frem ved innsamling og analyse av data. Det er denne siste metoden jeg har valgt å bruke for å oppnå reliabilitet.

For å oppnå reliabilitet har jeg i størst mulig grad prøvd å være tydelig på hva som er direkte sitater og uttrekk fra intervjuene i datagrunnlaget, der mine fortolkninger ikke er en del av dette. For å sikre å klare dette benyttet jeg i alle intervjusituasjonene lydopptaker og ikke notater, jeg opplevde det som mye lettere å sikre korrekte gjengivelse av intervjuobjektets mening på denne måten.

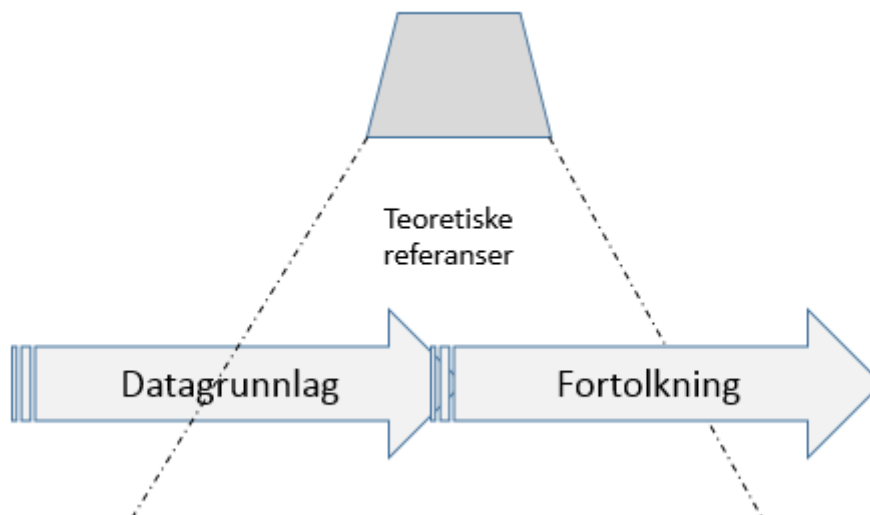
Validitet er knyttet til tolkningen av dataen, altså gyldigheten i de tolkningene jeg har gjort av den innsamlede dataen. Er de resultatene jeg har kommet fram til virkelig en representasjon av virkeligheten. Og som det blir hevdet, blant annet av (Silvermann, 2011), så representerer jo utvilsomt analysen mine egne fortolkninger av det fenomenet jeg har studert. Jeg har ikke lagt opp til en ren deskriptiv analyse, noe som ville medført at jeg ikke skulle tolket funnene mine, bare presentert dem. Også validiteten er mulig å styrke gjennom fullstendig transparens i min analyse, og i analysedelen vil jeg tydelig redegjøre for hvordan jeg mener analysen gir grunnlag for de konklusjonene jeg har kommet fram til.

Jeg har også fått en kollega til å gjennomgå mine konklusjoner og etterprøve dem ved å stille kritiske spørsmål og tvinge frem andre mulige perspektiv eller konklusjoner.

Analyse av innsamlet data

Innledning for analysedel

Når man baserer seg på kvalitativ metode som jeg har gjort i denne oppgaven så er det til slutt kun en kvalifisert fortolkning som kan gjøre funnene om til vitenskapelig kunnskap (Kvale & Brinkmann, 2015). Det jeg ønsker å gjøre i analysedelen av oppgaven er nettopp å tolke den dataen jeg har samlet inn og finne mening i materialet som illustrert i figur 12. Det er denne fortolkningen jeg deretter bruker til å prøve å besvare min problemstilling. At denne fortolkningen er kvalifisert vil jeg prøve å sikre gjennom å bruke det teoretisk utgangspunktet jeg har belyst i teorikapitlet som referanse underveis i fortolkningen. I tillegg ønsker jeg hele tiden underveis å stille spørsmålet; kunne dette vært fortolket på en annen måte?



Figur 12 Fortolkning og teoretiske referanser

Underveis i arbeidet med oppgaven ble jeg stadig mere oppmerksom på at det var analysedelen som kunne bli den største utfordringen for min del, og dermed den delen der jeg i størst grad var avhengig av bistand fra veileder og tilgang til god og relevant litteratur. Etter å ha kommet godt i gang med datainnsamlingen ble jeg gradvis oppmerksom på at jeg var i ferd med å sette meg selv i en posisjon der det ble nødvendig å stille det Kvale & Brinkmann (2015) kaller 1000-sidersspørsmålet; *Hvordan skal jeg finne en metode for å analysere de 1000 sidene med intervjutranskripsjoner som jeg har samlet inn?* Når dette ble klart for meg så stoppet jeg litt opp i arbeidet med oppgaven for å gå tilbake og bruke litt mere tid på

analyseteori. Gjennom dette klarte jeg delvis å hente meg inn før det ble helt nødvendig å stille 1000-sidersspørsmålet (Kvale & Brinkmann, 2015).

Kvalitative data består som oftest av tekst, noe som utvilsomt også var tilfellet i min oppgave. Denne teksten kan analyseres på flere måter, for eksempel via fenomenologisk, narrativ eller diskursiv analyse. Alle disse metodene har den fellesnevneren at formålet er å fremskaffe nye hypoteser og begrep, som skal presenteres i et forklarende format, der sitater fra datamaterialet skal fungere som bevis for funnene. Innenfor narrative og diskursive analysemetoder baserer man seg i stor grad på selve språket som blir brukt i datainnsamlingen, og det grunnleggende forholdet mellom språk og samfunn blir lagt til grunn. Analysen blir dermed gjennomført med fokus på selve språket og ikke i like stor grad med fokus på meningene, som var de jeg var mest interesserte i å finne ut av. I følge Kvale & Brinkmann (2015) bør det for å gjennomføre narrative analyser foreligge en detaljert og ordrett transkripsjon samt språklig opplæring. I min oppgave hadde jeg ikke etablert en ordrett transkripsjon og jeg hadde heller ikke den grunnleggende kompetansen rundt struktur og prosess i det språklige samspillet, noe som gjorde at jeg ikke følte meg komfortabel med de narrative og diskursive analyseformene, men heller ville basere meg på en fenomenologisk analysemetode. Innenfor fenomenologisk analyse skal forskeren typisk reflektere over sine egne forforståelser av data, og jeg gikk derfor tilbake til intervjuene og transkripsjonen, for å prøve å fortolke informantens beretninger i forhold til betydningsfullhet i forhold til min problemstilling.

Analysestrategi

I tillegg til å velge mellom et språklig eller et meningsbasert utgangspunkt for analysen fant jeg det også relevant å vurdere hvorvidt jeg ville basere meg på en induktiv, deduktiv eller abduktiv analyseform. De mest vanlige formene er de induktive og deduktive, noe som sannsynligvis har sammenheng med at det er disse som regnes som best egnet i tilfeller der forskeren kjenner de fenomenene de studerer (Kvale & Brinkmann, 2015), noe som også var tilfellet i min oppgave. Jeg stod i utgangspunktet ovenfor en relativt stabil entitet som jeg ville analysere for å etablere generell kunnskap, noe som er selve kjennetegnet på induksjon (Kvale & Brinkmann, 2015).

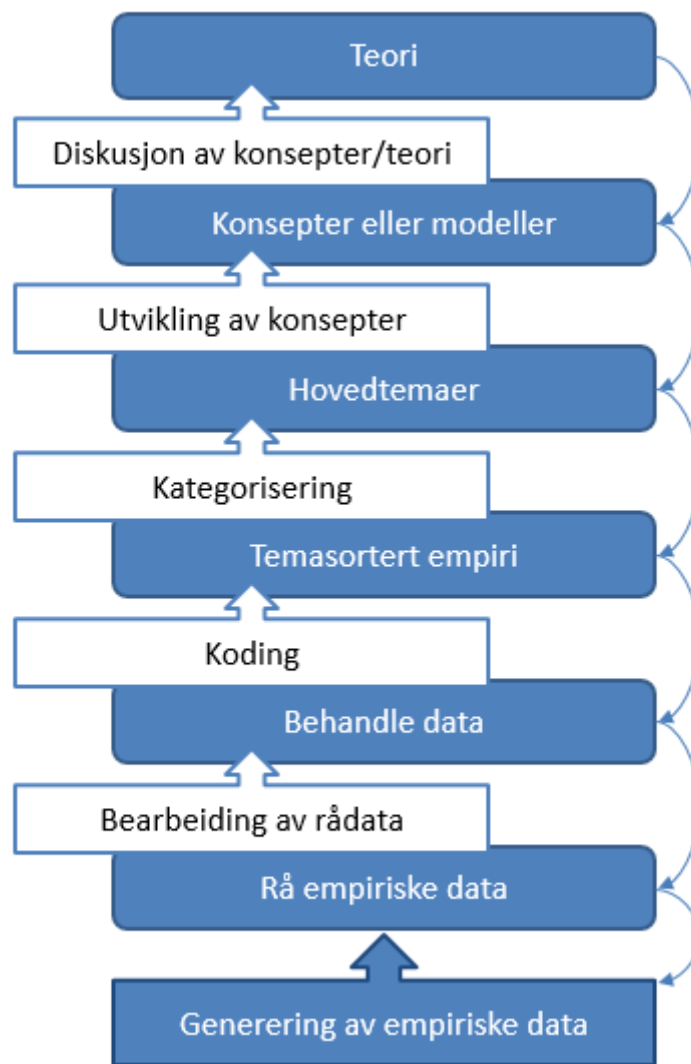
I løpet av senere tid er det kommet en rekke dataprogram på markedet som kan brukes i dataanalysen, noe som vil kunne lette arbeidet med intervjuanalysen. Kvale & Brinkmann

(2015) understreker allikevel at denne type dataprogrammer er mere å anse som verktøy i arbeidet med analysen, og ikke som en metode for å gjennomføre selve analysen. For min del ønsket jeg et nært forhold til datagrunnlaget, og jeg ville helst være sikker på å kjenne alle detaljene som lå til grunn for min analyse, og valgte derfor ikke å benytte dataprogrammer i arbeidet med analysen. Jeg har i stor grad benyttet vanlige tekstbehandlingsprogram for å samle, systematisere, kategorisere og lete etter mønster i datamateriale som kunne hjelpe meg å besvare min problemstilling, noe jeg opplevde som å fungere godt for min del i arbeidet med analysen.

Basert på disse grunnleggende vurderingene endte jeg med følgende analysestrategi for mitt arbeid; *meningsbasert analysemetode basert på en induktiv analyseform, med manuelle analyser baserte på kodegenerering uten bruk av dataanalyseprogrammer.*

Det at jeg baserer meg på en induktiv analyseform innebærer at jeg har prøvd å finne generelle eller allmenne slutninger ut fra de kartlagte enkelttilfellene. For å avdekke eller finne slike slutninger så måtte jeg gjennomgå datamaterialet en rekke ganger, og høre alle intervjuene på nytt etter hverandre fortløpende. Etter hvert som jeg gjorde dette så plukket jeg ut sitater som gjentok seg eller var spesielt relevante med tanke på min problemstilling, og disse sitatene ble sentrale i min fortolkning av materialet. Dette var en tidkrevende og utfordrende prosess. Underveis i dette arbeidet lagde jeg rådatatabeller. Dette var helt nødvendig for å klare å finne likheter som kunne danne grunnlaget for kodene. Jeg laget først rådatatabell for hver enkelt intervju, og deretter samlet jeg sentrale utsagt fra alle intervjuene i en felles rådatatabell. I disse felles rådatatabellene så har jeg forenklet formuleringen av spørsmålene.

Glaser og Strauss (1967) og Strauss og Corbin (1990) understreker viktigheten av å gå tilbake for å faktisk sikre at datagrunnlaget er korrekt. Her kaller man det å gå tilbake for å innhente mere empiri for Theoretical Sampling. Så i arbeidet med oppgaven så benyttet jeg delvis både Grounded Theory og Theoretical Sampling til en viss grad, men med et begrenset antall iterasjoner. Jeg gikk heller ikke like detaljert og grundig til verks i alle stegene i iterasjonsprosessen.



Figur 13 Stegvis og iterativ fremgangsmåte

Jeg hadde bevisst prøvd å bygge opp intervjuguiden slik at ikke spørsmålene jeg kom med, eller stikkordene jeg fulgte spørsmålene opp med, var ledende eller på noe vis antydte min oppfatning. Slik at disse sitatene kan ofte ha kommet på ulike tidspunkt i intervjuene, og faktisk også knyttet til ulike spørsmål.

Sitater og fortolkning

Silvermann (2011), understreker at transparens er viktig for å sikre validitet når man praktiserer denne typen fortolkninger av kvalitativt innsamlet datagrunnlag. I dette kapitlet gjennomgår jeg de sitatene som jeg fant mest relevante for min problemstilling, og reflekterer over min tolkning og forståelse av dem. I min intervjuguide var det i utgangpunktet ikke flere

enn 5-6 grunnspørsmål, men jeg fulgte opp alle disse grunnspørsmålene med stikkord underveis der det ble nødvendig. Jeg prøvde å benytte de samme stikkordene på alle intervjuobjektene, hvis de da ikke selv kom inn på dem uoppfordret. For å bidra til validitet og reliabilitet så vil jeg videre i dette kapitlet være tydelig på hva som er sitater, og hva som er mine fortolkninger av dem. Direkte sitater vil være gjengitt i fargemarkerte bokser, mens mine fortolkninger og kommentarer vil være i vanlig tekst.

De sitatene jeg tar med her er bare noen av mange flere, der jeg her har valgt å ta med de som var mest representative.

Flere av respondentene kom flere ganger tilbake til at de mente det eksiterte informasjon som ville være nyttig og relevant for dem, men som de enten ikke fikk tilgang til i det hele tatt eller som det var veldig tungvint å få tak i. Blant annet så nevnte begge helikopterselskapene nevnte dette i flere deler av intervjuet.

Det finnes informasjon som er relevant for oss «der ute», men som er vanskelig tilgjengelig.

HE-1

Når jeg begynte å få denne typen svar så prøvde jeg å finne ut litt mere om hva de mente med vanskelig tilgjengelig, og da var det enkelte som fulgte opp med å si at de enten ikke fantes i de tilgjengelige IT løsningene eller at ulike informasjon var spredt ut over flere ulike IT løsninger. Et helikopterselskap benytter flere ulike IT løsninger i løpet av arbeidsdagen, og når ikke den informasjonen de trenger ikke er der så prøver de gjerne å finne den andre steder. Da ringer de gjerne til andre aktører på lufthavnen, som flygeledelsen eller handlingselskapene.

Informasjonen som vi har nytte av er fordelt over flere ulike IT løsninger

HE-2

Flere nevnte også spesifikt at de ulike IT løsningene ikke alltid er tilgjengelig fra samme sted. Gjerne må man forflytte seg fra f.eks. en innsjekkingsposisjon til et kontor for å hente oppdatert informasjon om trafikken. Det at relevant informasjon er spredt utover flere IT løsninger, eller ikke finnes i IT løsninger som er tilgjengelig for alle aktørene ser jo for så vidt ikke ut til å fremstå som en stort problem i de rolige periodene av dagen, men når det er travelt (såkalt peekperioder), så hadde virker det som om at det hadde vært en fordel at det ikke var slik. På de fleste større lufthavnene så er det såkalte peekperioder både på morgenen og på ettermiddagen, gjerne i tidsrommene 0700-0900, og 1430-1630. I disse periodene så er det i praksis ikke tid til å logge seg inn og ut av ulike IT løsninger for å holde seg oppdatert på flere IT løsninger.

Vi bruker egentlig litt for lang tid på å danne oss et helt presist «informasjons bilde», eller et fullstendig oversikt over situasjonen i enkelte tilfeller [...]. Informasjonen må hentes fra flere kilder og i noen tilfeller «manuelt».

HA-2

Ved flere anledninger ble det også nevnt at det gikk utover effektiviteten at informasjonen kun var tilgjengelig fra spesielle PCer, på en måte som reduserte bevegeligheten til personellet. De må f.eks. løpe ut og inn av et bestemt kontor for å både sjekke forsinkelser og også oppdatere data. Alt dette genererer unødvendig tidsforbruk, og nødvendigvis også potensielt forsinkelser. Det er allikevel viktig for meg å få frem at enkelte intervjuobjekter mente at dette ikke ofte ga forsinkelser eller andre uønskede hendelser, men i enkelte tilfeller så ville de muligens kunne gjøre det.

[..] det er litt tungvint at LETIS kun er tilgjengelig i dedikerte posisjoner [...]. Det hadde vært til stor hjelp om løsningene var tilgjengelig uansett posisjon og sted.

HA-1

LETIS er Avinors trafikkinformasjonsystem som benyttes ved alle Avinors lufthavner. Det er der flere av aktørene holder seg oppdatert på forsinkelser og annen operativ informasjon. LETIS er pr i dag kun tilgjengelig fra dedikerte steder på lufthavnen, og for enkelte brukere. Dette fremstår som både tungvint og lite forståelig, alle den tid dette i LETIS foreligger informasjon som det i prinsippet er behov for i mange posisjoner, og blant de aller fleste brukerne på lufthavnen. Pr i dag finnes det også teknologi og standarder som gjør det til dels enkelt å tilgjengeliggjøre denne type applikasjoner og data fra dem, så det er til dels vanskelig for brukerne å forstå at det er slik.

[..] det ville også vært en stor fordel om noen av løsningene var tilgjengelig på mobiler eller andre håndholdte enheter. [...] aller helst burde alle løsninger vært tilgjengelige på mobil

HA-1

På dagens moderne lufthavner, da særlig av en viss størrelse, så har flere av aktørene flere ulike oppgaver gjennom dagen. Enkelte av dem er på grunn av dette også mye i bevegelse spredt over ulike områder både inne i terminalen og ute på flysiden. På de fleste lufthavnene der man har under 10 000 flybevegelser pr år er det ikke uvanlig at personell hos handlingselskapene både jobber i innsjekk, på billett- og trafikkontor, på gate eller ute ved flyene. For alle disse brukerne er det utvilsomt tungvint at mye av informasjonen de trenger kun er tilgjengelig fra dedikerte PCer på kontorer.

Presise estimerte landingstider er viktig for oss på mange måter, og danner grunnlaget for mye av den detaljerte planleggingen vi gjør i løpet av dagen

HA-2

En forutsetning for å etablere felles situasjonsforståelse er ikke bare at relevant informasjon er tilgjengelig men også at de ulike aktørene er villige til og har mulighet til å dele informasjon de sitter på som kan være relevant for andre. I min spørsmålsstilling så prøvde jeg også å finne ut hvorvidt dette faktisk ble praktisert og på hvilken måte. Flere kommenterte at de i prinsippet ikke hadde noe imot å dele, men at det var for tungvint for dem i en travel hverdag.

Det oppleves som at data må registreres flere steder. Innimellom må faktisk samme data registreres flere steder. Dette er ikke bare unødvendig tidkrevende, men det faktisk også en potensiell feilkilder.

HE-1

Pr i dag er det slik at helikopterselskapene har egne IT løsninger der de har tilgang til mye av informasjonen de trenger. I tillegg så har både kundene deres, Olje og gasselskapene, og Avinor løsninger der noe data ligger. I disse andre løsningene skal det også registreres data, som f.eks. landingstider eller forsinkelser. Ideelt sett så burde en aktør som et helikopterselskap kun trenge å oppdatere f.eks. en landingstid på ett sted, og så burde informasjonen vært delt blant IT løsningen i bakgrunnen uten av brukerne tenkte å bekymre seg for det.

Det virker som om det er for mange IT løsninger, og at man ikke har klart å bli enige om større grad av samkjøring eller synkronisering mellom løsningene.

HE-3

Både helikopterselskap, handlingselskap og flysikringstjenesten nevnte det med at IT løsningene virket lite samkjørte, og stilte egentlig spørsmål om hvorvidt noen i det hele tatt hadde satt seg ned, sett på alle løsningene og diskuterte en felles strategi for dem.

Underveis fremstod det også som at de ulike respondentene hadde ulik oppfatning av samme forhold, og enkelte poengterte at forholdet ikke alltid var sort/hvitt. F.eks. var det flere som mente at enkelte flyselskap i langt større grad oppdaterte og delte informasjon som var relevant for flere aktører, mens andre gjorde det ikke.

For noen selskap er det god informasjon om fremtidig trafikk, f.eks. estimerte landingstider [..]. SAS har ganske presise tider som oppdateres underveis, mens Norwegian og Widerøes ikke har det.

HA-3

Det virket også som at flysikring stort sett mente de hadde den nødvendige informasjonen tilgjengelig for sin egen del, men de poengterte at de nok hadde delt mere og oftere hvis det hadde vært enklere for dem. Flysikring er naturlig nok fokusert på flysikkerheten og det ville aldri vært akseptert at personell i flysikringsposisjoner ikke hadde IT løsninger der dataen var upresis og upålitelig. Det er grunn til å stille spørsmål om hvorfor ikke mye mere av den informasjonen som allerede foreligger i flysikringsløsninger ikke har vært delt med andre aktører på lufthavnen som åpenbart ville hatt stor nytte av den.

Vi sitter egentlig på ganske mye informasjon men har ikke verktøy til å dele dem på en god måte.

FS-1

Gjentatte ganger kom det også opp kommentarer knyttet til hvilken informasjon de ulike respondentene trodde at de andre aktørene på lufthavnen hadde tilgjengelig, gjerne fulgt opp av sympatierklæringer knyttet til det. Særlig fra flysikringshold ble det uttrykt overraskelse over at hvor lite og til dels dårlig informasjon de andre aktørene faktisk hadde. Dette viser også etter min mening at dette har vært et tema det har vært alt for lite fokusert på i perioden siden IT gjorde sitt store inntog i luftfarten. De løsningene som opprinnelig ble utviklet og anskaffet av de fleste aktørene gjorde for så vidt nytten på sine enkelte områder, men samspillet mellom dem ikke i tilstrekkelig grad har vært oppe til evaluering underveis siden da.

Det er jo egentlig utrolig hvor lite helikopterselskapene vet om egen trafikk når flygningen er ute på sokkelen. [...] Vi har jo ganske presis informasjon om dette i våre løsninger.

FS-1

Fra flere av respondentene kom det kommentarer om de i utgangspunktet var veldig interesserte i å dele informasjon i langt større grad enn det de får gjort i dag, særlig i travle tider på dagen. Dette indikerer for meg at det ikke foreligger motvilje mot deling av data, det er mere den fragmentere og lite brukervennlige oppbygningen av dagens IT løsninger som er årsaken. Her kommer enkelte av intervjuobjektene tilbake til dette med tilgang til informasjon der de er, når de trenger det. Dette tyder igjen på at en tilgjengeliggjøring av relevant informasjon på f.eks. mobiltelefoner antakelig kunne utgjort en forskjell i denne sammenheng. Det ville da være nødvendig å sikre at de ulike aktørene hadde tilgang til å oppdatere relevant informasjon fra mobilene, og ikke bare se den.

Hvis vi f.eks. hadde fått tilgang til å oppdatere informasjon fra mobilen så ville vi jo mye enklere kunne gjort det fortløpende og underveis.

HA-2

Samtidig var det enkelte som poengter at de mente at det kanskje burde vært etablert en klar ansvarsfordeling angående informasjonsdelingen, det fremstår nå som noe uklart for flere av aktørene hva de egentlig skal gjøre. Særlig poengter enkelte av aktørene at de mente Avinor burde ta større ansvar for kvaliteten på dataen som allerede forelå i dagens LETIS løsning, men også at de burde bidra til utviklingen av nye løsninger som kunne komme alle aktørene på lufthavnen til gode. Det største problemet i første omgang ser ut til å være at informasjonen i dagens trafikkinformasjonsløsning er alt for upålitelig. Der er f.eks. relativt vanlig at de estimerte landingstidene som foreligger i LETIS ofte viser seg å ikke stemmer overens med de riktige tidene. Det er etter min mening mye av her problemet ligger, og antakelig den sitatet som i størst grad treffer min problemstilling. Bare det å sikre alle tilgang til presise estimerte landingstider for alle flygningen som ankommer alle lufthavner ville

potensielt kunne gitt store positive effekter. Det er også akkurat her jeg mener at intervjuobjektene svar antyder svaret på min problemstillings andre del, der jeg spør om en forbedret Informasjonsutveksling ville kunne bidratt til en optimalisert ressursutnyttelse og redusert klimagassutslipp gjennom redusert taksetid. Flyparkeringspersonell understreker også dette når de sier at relativt mange flygninger må stå noen minutter og vente på ledig flyoppstillingsplass etter at de har landet, noe som naturlig nok bidrar til unødvendig tomgangskjøring av flymotorene.

Relativt ofte opplever vi at informasjonen i Avinors trafikkinformasjonsystem er alt for dårlig, og i noen tilfeller direkte misvisende [...] Etter å ha forholdt oss til en estimerte tid i disse løsningen, så viser det seg at flygningen ankommer tidligere eller senere enn estimatet har angitt.

HA-2

På enkelte områder så mener også respondentene at løsningen hadde ulike måter å framstille ulike ting på, som f.eks. at noen systemer presenterer alle tider i såkalt UTC tid, mens andre ikke gjør det. Det er enkelte som forventer at aktører på en lufthavn har kontroll på hva som brukes hvor, men jeg opplever dette som litt nødvendige ulikheter. Det ville naturlig nok alltid være nødvendig å vise lokale tider alle steder der man presenterer trafikkinformasjonsdata til publikum, men for operative formål er det vanlig at UTC benyttes over hele verden. Dette virker på meg å ha med å gjøre at de ulike aktørene ikke har tatt seg tiden med å avklare seg imellom hvordan dette helst bør være.

Noen Systemer har UTC tid, andre ikke. Slike forskjeller skaper litt unødvendige feilkilder og bidrar i enkelte tilfeller til ekstraarbeid.

HE-2

Gjentatte ganger nevner flere av intervjuobjektene at kvaliteten på den informasjonen de har tilgang på i dag er alt for dårlig.

[..problemet er egentlig kvaliteten på informasjonen. I alt for mange tilfeller så finnes det ikke presis informasjon om status på trafikken, det gjelder egentlig både vår egen og fixed-wing.]

HE-1

Noen intervjuobjekter nevnte at de ikke opplevde det som viktig i sin operative hverdag å holde oversikt over all trafikken til enhver tid. F.eks så var det flere av helikopterselskapene som nevnte at de i praksis kun trengte dette unntaksvis. De holdt uansett fokus på sin trafikk. For meg så indikerer dette at man alltid må passe seg for å informere alt for mye, slik at det oppleves som en alt for stor jobb å forholde seg til all informasjonen.

Det er som sagt viktig å kjenne den generelle statusen på fixed-wing trafikken, men vi følger vanligvis ikke med på alle fixed-wing flygninger som kommer og går.

HE-2

Flere sitater viser ganske klart at konsekvensen av dårlig informasjonskvalitet bidrar til dårlig beslutningsgrunnlag for dem. Både vaksjefer på operative områder og den enkelte ansatte vil alltid måtte ta små og store avgjørelser, der flere av dem potensielt vil kunne ha direkte innvirkning på trafikkavviklingen. En vaksjef vil f.eks. velge å sende en helt team til en flyoppstillingsplass for å klargjøre mottak av et fly som skal ankomme til estimert tid. Når denne mannskapsallokeringen så er utført, så viser det seg at dette flyet faktisk er betydelig forsinket og at mannskapet kunne vært brukt andre steder i mellomtiden. Dette er et forhold som vil kunne bidra til lite effektiv planlegging, og i enkelte tilfeller forsinkelser.

[..Men presisjonen i LETIS er alt for dårlig, sånn at den egentlig er upålitelig. Det forutsetter at den enkelte ansatte klarer å forholde seg til det, og kanskje foreta endringer og avgjørelser basert på hvordan de tror ting vil forløpe.]

HA-1

Det mange også kommer tilbake til ofte, er at det er de estimerte landingstidene som oftest er dårligst. Noen nevnte helt spesifikt eksempler på hvor mye det var kunne være snakk om. På lengre distanser så opplever man opp mot og i enkelte tilfeller over 30 minutters avvik. Det å planlegge med såkalte buffer er ofte deres løsning på dette. Men i dagens situasjon, der kostnader står i fokus, så blir det stadig vanskeligere for et handlingselskap å planlegge med buffere både for tid og mannskap. Dette betyr også at dette kan forårsake forsinkelser, men også at mannskapet får en unødvendig stressende og uoversiktlig arbeidshverdag.

[..og særlig er informasjonen på innkommende trafikk alt for dårlig i dag, de estimerte landingstidene kan være på opptil 30-40 minutter feil, noe som gjør at det må planlegges med store buffer i begge ender av alle flights

HA-2

Alle handlingselskapene har krav på seg til at den såkalte snutiden skal overholdes. Inntrykket er at det i de tilfellen der det er dårlig kvalitet på trafikkinformasjonen som er årsaken så er det handlingselskapet som får kritikken, selv om det er Avinor som er ansvarlig for disse løsningene.

En snutid er jo på 20-30 minutter, og da er avvik på bare 5 minutter av stor betydning. Norwegian har snutid på 20 minutter, og da er 5 minutters avvik helt uholdbart.

HA-3

På samme tid som enkelte klart antyder at LETIS systemet har for dårlig datakvalitet, så kommer det også frem at LETIS løsningen ses på som viktig for aktørene. Dette er en lite heldig kombinasjon, der man helst foretrekker at de viktige løsningene er de som faktisk har best informasjon.

LETIS løsningen er viktig, men den er upålitelig, særlig på innkommende trafikk.

HA-1

Det med at det de ulike aktørene sitter på ulik informasjon er med på å skape usikkerhet, samt en følelse av oppgitthet og urettferdighet. Samtidig gir det en potensiell effekt at man planlegger på ulike grunnlag, og at man prøver å holde hverandre oppdatert på andre metoder enn gjennom IT løsningene.

[..Det oppleves nesten sånn at folk på bakken jobber etter en tidsplan mens de i tårnet jobber etter en helt annen

HA-2

[..Det oppleves sånn at handling, tårn, flypark og kanskje flere andre aktører sitter på ulik informasjon og at den ikke kommer alle til gode

HA-3

Handlingselskapene fremstår helt klart å være de som lider mest under dårlig informasjonskvalitet. Handlingselskapene er antakelig den aktørgruppen som er mest sentral i

grenselandet mellom flybevegelsene og passasjerflyten inne i terminalene. De er den eneste gruppen som aktivt har et ansvarsforhold til begge disse områdene, og som derfor også opplever det som mest frustrerende å ikke ha tilgang til god nok informasjon. Det nevnes i enkelte av intervjuene at dette gir negative ringvirkninger på begge områdene, og at det berører passasjerene direkte.

Det at ikke et handlingselskap vet at det faktisk er et fly på vei inn lenge før det skulle kommet gir store ringvirkninger både for operative prosesser og deretter passasjerene. Det bidrar ikke til optimalisert avvikling og medfører unødvendig ressursbruk.

HA-1

[.. Så oppsummert sett så kan man si at det er de estimerte tidene på innkommende fly som er det viktigste, og samtidig ofte de dårligste.

HA-2

Fra enkelte av intervjuobjektene så kom det uttalelser som indikerte at hvis man så på enkeltelskap hver for seg, så var informasjonen relativt god. Dette indikerer også noe som gjenspeiler seg i flere av svarene, at det faktisk finnes langt bedre informasjon ute blant de ulike aktørene. Så fokuset burde nok ligget på å skaffe til veien all denne informasjonen og tilgjengeliggjøre den for alle som trengte den.

SAS har ofte presise estimerte tider, som faktisk også oppdateres underveis i stor grad. Men Norwegian og Widerøes kan bomme med en halvtime.

HA-1

For SAS del så er det ofte samme informasjon i OPUS som i Avinors trafikkinformasjonsystem, altså virker disse to løsningene som godt samkjørte

HA-1

[..Å få tilgang til en felles trafikkinformasjonskilde som var korrekt for alle selskap ville være veldig bra..]

HA-1

I tillegg mener jeg at det, særlig i vinterperioden, ville være veldig nyttig med informasjon fra flysikringstjenesten.

HA-3

Flere av intervjuobjektene nevnte også dette med hvordan informasjonen nå ofte blir tilgjengeliggjort ut til publikum der til enhver tid er, da gjerne gjennom internettbaserte løsninger. Disse løsningene er gjerne også tilgjengelige på mobiler eller andre typer smarttelefoner og nettbrett. Gjennom flere år har man sett at dette har medført en annen oppførsel blant passasjerene. De har nå et mere aktivt forhold til informasjonen, og de ønsker en mere presis informasjon. De planlegger også i langt større grad på et detaljert nivå i forhold til den informasjonen de har tilgjengelig. Der man tidligere gjerne reise til flyplassen i god tid, så avventer man gjerne nå avreisen dersom det finnes informasjon som indikerer at flyet er forsinket. Hvis det da viser seg, som flere av intervjuobjektene indikerer, at denne informasjonen er upålitelig, så gir dette kanskje større negative konsekvenser enn tidligere.

[..nå er det jo i stadig økende grad også mange som bruker avinor app'en, og andre liknende app'er. Når det står der at flyet skal lande 10 minutter forsinket så forholder folk seg til det, og da er det er betydelig problem hvis det viser seg at flyet faktisk er 30 minutter forsinket eller at det kommer 15 minutter tidligere

HA-3

Helikopterselskapene nevnte at det var deres kunder, altså olje og gassoperatørene, som var mest avhengig av informasjon om trafikken på tvers av type flygning. Typisk er jo dette informasjon om status på enkeltfligheter innenfor fixed-wing segmentet, parallelt med presis informasjon om helikopterbevegelsene. Hos kundene deres ble det ofte gjort planlegging av logistikk og personelltransport, gjerne med små marginer og korte tidsfrister.

Helikopterselskapene indikerte at dette nok var ytterligere en aktørgruppe i ytterkant av lufthavnens økosystem som ville ha stor nytte av god trafikkinformasjon.

Men det er hovedsakelig kunden som trenger og delvis allerede har oversikt over trafikkavvikling på andre områder. Så vi som leverandør bidrar bare når de ber oss om det i spesielle tilfeller. Så i den forstand så har man jo god informasjon

HE-3

[.. ja, vi har for så vidt tilgang til de systemene vi trenger, og noe av den informasjonen vi trenger, men det virker nesten bare sånn at det er for mange systemer

HE-1

Som tidligere beskrevet så lagde jeg oppfølgingsspørsmål for å kunne besvare problemstillingens andre del på en bedre måte, der jeg ville avdekke hvorvidt Informasjonsutvekslingen ville kunne påvirke effektiviteten. Jeg henvendte meg da til representanter for driftssentralen og flyparkeringsfunksjonen ved Bergen, Stavanger og Trondheim Lufthavn. De fikk fire konkrete spørsmål angående kvalitet på informasjonen og dens innvirkning på ulike forhold ved deres lufthavn. For å avgrense omfanget så tok jeg da spesielt utgangspunkt i estimerte landingstider for flybevegelsene på deres lufthavn. Følgende spørsmål ble stilt;

1. Intervju gjort blant flere av lufthavnens aktører indikerer at de estimerte landingstidene i dagens trafikkinformasjonsløsning kan være upresise. Hvor ofte mener du man, ved «din» lufthavn, opplever at den estimerte landingstiden som vises i LETIS viser seg å være mere enn 5 minutter feil?
 - a. Aldri
 - b. 0-5 ganger pr dag
 - c. 5-15 ganger pr dag
 - d. 15-25 ganger pr dag
 - e. Flere

2. I de tilfellene den estimerte landingstiden potensielt er upresis, hvilke prosesser kan dette påvirke for deres oppgaver eller som du kjenner til?
 - a. Ingen
 - b. Flyparkering og gatetildeling
 - c. Passasjerflyt i terminalen
 - d. Plasstjeneste
 - e. Brann og havari
 - f. Generell informasjonstjeneste på lufthavnen
 - g. Eventuelt andre?

3. La oss si at det potensielt var mulig å forbedre de estimerte landingstidene i gjennomsnitt med 80-90%, da mener jeg både selve presisjonen på tiden, men også for antallet flighter. Eksempelvis ville man kanskje kunne sikret at den estimerte landingstiden for 80-90% av flygningene aldri var mere en 1-3 minutter avvikende fra

den faktiske tiden man opplevde til slutt. Mener du dette ville kunne bidratt til en eller flere av følgende påstander?:

- a. Ingen endringer
 - b. Redusert antallet «ventetilfeller» på ledig flyoppstillingsplass/stand
 - c. Redusert antall gjennomsnittlige takseminutter for innkommende flighter ved din lufthavn
 - d. Redusert antallet «sene» endringer av flyoppstillingsplasser/stands
4. I CDM sammenheng introduserer man jo begrepene TOBT og TSAT, og det eksisterer flere påstander og teorier rundt merverdi knyttet til dette. TOBT og TSAT skal gi alle aktørene ved lufthavnen bedre informasjon om forventede avgangstider for alle flightene. Mener du dette i praksis vil kunne bidra til en eller flere av følgende påstander ved din lufthavn?:
- a. Ingen endringer
 - b. Redusert antallet «ventetilfeller» på for å få takse ut til runway
 - c. Redusert antall gjennomsnittlige takseminutter fra flyoppstilling/stand ut til runway (inkluder venting / push&hold)

Svarene jeg fikk på disse spørsmålene var som følger;

Lufthavn	Spørsmål 1	Spørsmål 2	Spørsmål 3	Spørsmål 4
Bergen	C	BCFG	BCD	BC
Stavanger	D	BF	CD	C
Trondheim	D	BCDFG	BCD	BC

Tabell 5 Svar på oppfølgingsspørsmål

Samlet sett så ser man at alle respondentene på disse tre lufthavnen forventer at mere presise estimerte landingstider vil ha betydning for relativt mange forhold på lufthavnen. Tydeligst er kanskje effekten for ventetid både for innkommende og utgående fly.

I disse oppfølgingsspørsmålene så spurte jeg ikke intervjuobjektene spesifikt om hvor mye de trodde takse- og ventetid ville kunne bli redusert. I istedenfor så valgte jeg å gjøre de videre beregningene basert på taksetid som en variabel ($x=1, 2, 3$ minutter). I praksis så er taksetiden påvirket av flere forhold inkludert selve taksetiden, men også antallet stopp og antallet svinger underveis samt antallet akselerasjoner. Basert på målinger og tall jeg har angitt tidligere i oppgaven der man ser at vi på de tre største lufthavnene i Norge har over 35 000

timer taksetid pr år, og da blir regnestykket som dette med ulikt antall minutter redusert taksetid.

	Bergen Lufthavn	Stavanger Lufthavn	Trondheim Lufthavn
Gjennomsnittlig taxi-inn tid pr flybevegelse	3	3	3
Gjennomsnittlig taxi-ut tid pr flybevegelse	7	8	6
Antall flybevegelser i 2014	89103	74304	53910
Antall minutter taxi-tid pr lufthavn	891030	817344	485190
Antall timer taxi-tid pr lufthavn	14850,5	13622,4	8086,5
Antall timer taxi-tid samlet for disse tre lufthavnene			<u>36559,4</u>

Tabell 6 Dagens taksetider

	Bergen Lufthavn	Stavanger Lufthavn	Trondheim Lufthavn
Gjennomsnittlig taxi-inn tid pr flybevegelse	3	3	3
Gjennomsnittlig taxi-ut tid pr flybevegelse	6	7	5
Antall flybevegelser i 2014	89103	74304	53910
Antall minutter taxi-tid pr lufthavn	801927	743040	431280
Antall timer taxi-tid pr lufthavn	13365,45	12384	7188
Antall timer taxi-tid samlet for disse tre lufthavnene			<u>32937,45</u>

Tabell 7 Redusert taksetid med ett minutt i gjennomsnitt

	Bergen Lufthavn	Stavanger Lufthavn	Trondheim Lufthavn
Gjennomsnittlig taxi-inn tid pr flybevegelse	3	3	3
Gjennomsnittlig taxi-ut tid pr flybevegelse	5	6	4
Antall flybevegelser i 2014	89103	74304	53910
Antall minutter taxi-tid pr lufthavn	712824	668736	377370
Antall timer taxi-tid pr lufthavn	11880,4	11145,6	6289,5
Antall timer taxi-tid samlet for disse tre lufthavnene			<u>29315,5</u>

Tabell 8 Redusert taksetid med to minutter i gjennomsnitt

Vi ser her at man ved å redusere taksetiden med to minutter i gjennomsnitt ved disse tre lufthavnene vil redusere den totale taksetiden med 7244 timer. I mine utregninger så har jeg for å forenkle litt valgt gjennomsnittlige fueltall for de ulike flytypene som benyttes mest på norske lufthavner. Den mest brukte flytypen i Norge, Boeing 737, bruker f.eks. i overkant av 200 kilo pr time taksing. Dette vil med bruk av en Boeing 737 som utgangspunkt gi et redusert fuelforbruk på nærmere 1,5 millioner tonn, nærmere bestemt 1 448 800 kilo.

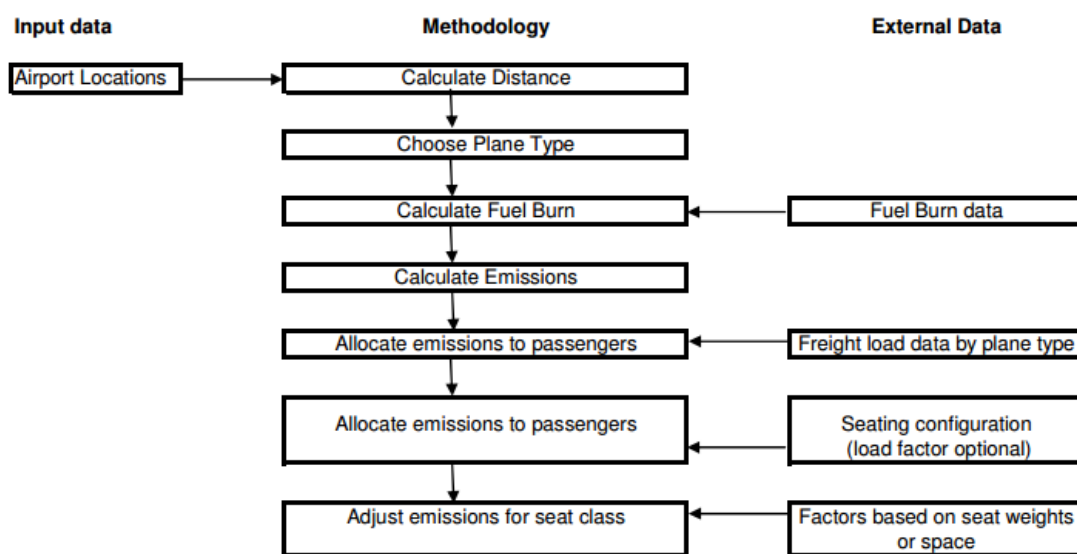
Dagens taksetid på BGO, SVG og TRD (i timer)	36559,4	
Dagens gjennomsnittlige fuelforbruk ved taksing på disse tre lufthavnene (i liter)		7311880
Med 2 minutter gjennomsnittlig redusert taksetid	29315,5	
Redusert taksetimer	7243,9	
Redusert gjennomsnittlig fuelforbruk ved taksing på disse tre lufthavnene (i liter)		<u>1448780</u>

Tabell 9 Fuel reduksjon

Det å nøyaktig beregne hva denne reduksjonen i fuelforbruk vil kunne gi for miljøet har vært en utfordrende oppgave. Det er delte meninger om hvordan dette regnestykket skal gjøres, der hoved diskusjonen går på om hvorvidt høyde har betydning. Altså om man kan bruke samme regnestykket når flyene er på bakken som når de er på f.eks. 32 000 fot. Det som er helt sikkert er at en samlet flybransje har etablert et mål om å redusere klimagassutslippene med 1,5 % per passasjerkilometer hvert år. Dette skal blant annet gjøres gjennom en arbeidsgruppe med representanter fra hele industrien, kalt Air Transport Action Group (ATAG). ATAG skal sørge for at det blir jobbet proaktivt og mot tydelige mål om redusert fuelforbruk. En av målene er å stabilisere luftfartsindustriens netto CO2 utslipp fra 2020. Det

mere langsiktige målet er å halvere luftfartens totale CO2 utslipp før 2015, i forhold til utslippene man hadde i 2005. (ICAO, 2014).

I løpet av de siste årene er kommet såkalte utslippskalkulatorer på markedet, både helt enkle som er beregnet for åpent bruk av den vanlige flypassasjer og langt mere avanserte som brukes av flyselskapene selv. I de mere avanserte variantene så tas en lang rekke faktorer i betraktning, mens i de enklere så generaliserer man regnestykke betraktelig. En god beskrivelse av den typiske måten å gjøre dette på kan man finne beskrevet av Jardin (2009), der han blant annet illustrerer den vanligste måten å gjøre det på som i figur 14.



Figur 14 Utslippskalkulator metodikk (Jardin, 2009)

Som man ser så har naturlig nok både flytype, vekt, antall passasjerer og hvordan flyet er konfigurert betydning for beregningen. Jeg har valgt å basere meg på en veldig enkel og generell variant, da jeg mere ønsker å illustrere et poeng enn å bidra med detaljerte beregninger. Jeg har derfor valgt å basere meg på en standard regnemåte fra IATA, som sier at for hver kilogram redusert fuelforbruk vil man redusere Co2 utslippet med 3.16 kg.

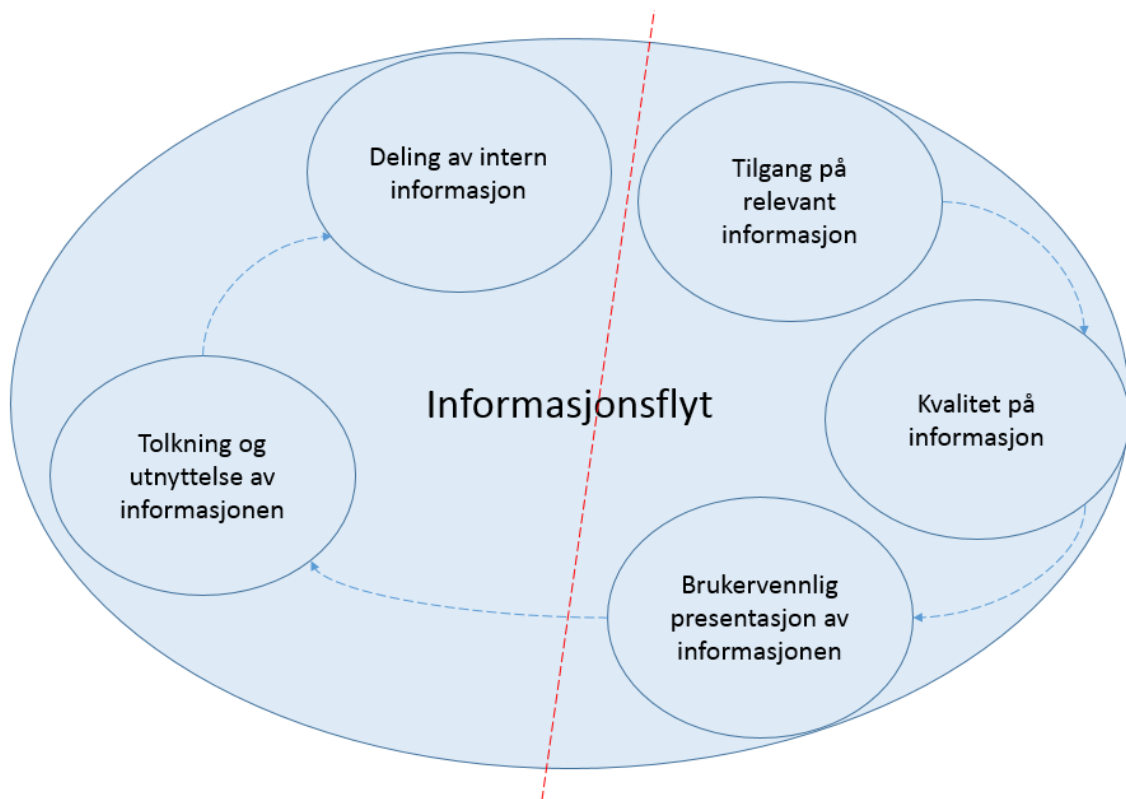
$$\text{Drivstofforbruk} * 3,16 = \text{redusert kg CO2 utslipp}$$

Ved å bruke de tallene jeg har kommet fram til, der man ved to minutter redusert taksetid vil kunne redusere fuelforbruket med rundt 1,5 tonn vil regnestykket se slik ut.

$1448780 * 3,16 = 4578144,8$. Altså tyder dette på at man ved å redusere taksetiden med bare to minutter i gjennomsnitt på disse tre lufthavnene vil man kunne redusere CO2 utslippet med rundt 4,5 tonn.

Sitatkategorisering

Jeg valgte å kategorisere sitatene på en måte jeg mente var relevant for min problemstilling og gjorde et enklere å dra ut generelle slutninger og etablere generell kunnskap og forståelse for den aktuelle situasjonen. Jeg etablerte da 5 kategorier som jeg ville organisere de ulike sitatene og min tolkning av dem under. Disse kategoriene er illustrert i figur 15, der jeg også prøver å få frem at jeg har delt dem i to i forhold til hvorvidt jeg mener de har betydning for enten tilgang til eller bruk og deling av informasjonen. Til høyre for den røde streken er de kategoriene som jeg mener har med kvalitet og tilgang på informasjonen å gjøre, mens til venstre er de som tar for seg hvordan den enkelte aktører faktisk utnytter informasjonen.



Figur 15 Sitatkategorier

Herunder følger en kort beskrivelse av hva jeg legger i de ulike kategoriene.

Med *tilgang på relevant informasjon* mener jeg hvorvidt informasjon som er relevant for respondentens arbeidsoppgaver faktisk er tilgjengelig for respondenten. Her tenker jeg ikke på hvordan den er tilgjengelig, men kun at den faktisk er det.

Med *kvalitet på informasjonen* mener jeg hvorvidt den informasjonen som er tilgjengelig har en slik kvalitet at den dekker relevante behov hos respondenten. Kvalitet utgjøres i dette

tilfellet av om informasjonen kommer i riktig tid og at den er tilstrekkelig presis. Med at den kommer i riktig tid mener jeg at den er tilgjengelig for respondenten tidsnok til at han/hun rekker å gjøre operative tilpasninger i de tilfellene der det er nødvendig. Det som avgjør om den er presis nok, er hvor riktig den er i forhold til den faktiske registreringen av samme data når hendelsen er passert. Det beste eksemplet på dette er forventede eller estimerte landingstider for ankommende flygninger. En ting er at man får tilgang til denne informasjonen så tidlig som mulig, en annen er at den estimerte tiden faktisk viser seg å være korrekte i forhold til den flygningen faktisk får.

Med *brukervennlig presentasjon* av informasjonen mener jeg at informasjonen er tilgjengelig på en lett forståelig måte i IT løsninger som faktisk er tilgjengelige der respondenten faktisk trenger den.

Med *tolking og utnyttelse av informasjonen* mener jeg at informasjonen faktisk er mulig å omsette i praktisk nytte i forhold til relevante prosesser hos respondenten. Et egnet eksempel på dette er at en ny forsinkelse faktisk kan gi merverdi på andre områder, f.eks. gjennom at de ulike aktørene kan gjøre andre ting i den tiden de får til rådighet på grunn av forsinkelsen.

Med *deling av informasjon* mener jeg at respondenten selv har informasjon tilgjengelig som kan gi andre aktører merverdi i sine relevante prosesser. Det beste eksemplet på dette er at et handlingselskap er ganske sikker på at en bestemt flygning som skal ta av fra deres lufthavn blir forsinket, da er det nyttig for flyparkeringsavdelingen på den lufthavnen kjenner til dette da det vil medføre at de må gjøre om på den planlagte flyoppstillingsfordelingen.

Alt dette har jeg lagt inn i en matrise for å gjøre det mere oversiktlig. Jeg understreker at kodene ikke bare har sitt utspring i de sitatene jeg har gjengitt direkte her i oppgaven, men at det finnes flere liknende sitater som understøtter de samme kodene.

Respondent	Kode/sitat	Kategori	Pos/neg
HE-1	Vanskelig tilgjengelig informasjon	Tilgang	-
HE-2	Informasjonen er spredt over flere IT løsninger	Tilgang / presentasjon	-
HA-2	Informasjonen må hentes fra flere kilder	Tilgang	-
HA-1	Løsningene og informasjonen burde vært tilgjengelig i alle posisjoner	Tilgang / presentasjon	-
HA-1	Aller helst burde alle løsninger vært tilgjengelig på mobil	Tilgang / presentasjon	-

HE-1	Informasjonen må noen ganger registreres flere steder	Deling	-
HE-3	Liten grad av samkjøring av IT løsningene	Tilgang / deling	-
HA-2	Presise estimerte landingstider er viktig for oss på mange måter	Kvalitet	
HA-1	For noen selskap er det jo god informasjon tilgjengelig	Kvalitet	+
FS-1	Vi har ikke verktøy til å dele informasjon på en god måte.	Kvalitet / deling	-
FS-1	Utrolig hvor lite helikopterselskapene egentlig vet om egen trafikk	Kvalitet / deling	-
HA-1	På mobilen kunne vi oppdatert informasjonen mye enklere	Deling	
HA-2	Informasjonen i Avinors trafikkinformasjonsløsning er ofte alt for dårlig	Kvalitet	-
HA-2	Vi tør ikke stole fullt ut på informasjonen	Tolkning og utnyttelse	-
HE-2	Noen systemer har UTC tid, andre ikke. Slike forskjeller skaper litt unødvendige feilkilder, og ekstraarbeid.	Tolkning og utnyttelse	
HE-1	[...problemet er kvaliteten på informasjonen. I alt for mange tilfeller så finnes det ikke presis informasjon om status på trafikken, det gjelder egentlig både egen trafikk og vanlig flytrafikk.]	Kvalitet	-
HE-2	Det er som sagt viktig å kjenne til den generelle statusen på den vanlige flytrafikken, men vi følger vanligvis ikke med på alle flygninger som kommer og går	Tilgang	
HA-1	Men presisjonen i LETIS er alt for dårlig, sånn at den er upålitelig. Det forutsetter også at den enkelte ansatte klarer å forholde seg til det, og kanskje foreta endringer og ta avgjørelser basert på hvordan de tror det vil forløpe	Kvalitet/Tolkning	-
HA-1	Og særlig er informasjonen på innkommende trafikk for dårlig pr i dag, de estimerte ankomsttidene kan være opp til 30-40 minutter feil, noe som gjør at det må planlegges med store buffer i begge ender av mange flighter	Kvalitet/Bruk	-
HA-1	En snutid er jo på 20-30 minutter, og da er avvik på bare 5 minutter av stor betydning. Norwegian har snutid på 20 minutter, og da er 5 minutter helt uholdbart	Kvalitet/Bruk	-

HA-2	LETIS delen er viktig, men den er svært upålitelig særlig på innkommende fly	Kvalitet/Bruk	-
HA-2	Det oppleves nesten sånn at folk på bakken jobber etter en tidsplan, mens de i tårnet jobber etter en annen	Tilgang	-
HA-3	Det oppleves sånn at handling, tårnet, flypark og kanskje flere aktører sitter på ulik informasjon og at den ikke kommer alle til gode	Tilgang	-
HA-1	Det at ikke handling vet at det faktisk er et fly på vei inn lenge før det skulle kommet gir store ringvirkninger både for operative prosesser og deretter passasjerene. Det bidrar til ikke optimalisert avvikling, og gir unødvendig ressursbruk	Tolkning og utnyttelse	
HA-2	Så oppsummert sett så er det de estimerte tidene på innkommende fly som er viktige, og samtidig ofte de dårligste	Kvalitet	-
HA-1	SAS har veldig presise estimerte tider, som oppdateres underveis men Norwegian og Widerøe kan bomme med opp mot en halvtime	Kvalitet	-
HA-2	For SAS' del så er det samme informasjonen i Opus som i ALTi, altså er løsningene godt samkjørt.	Kvalitet/Tilgang	+
HA-2	Å få tilgang til en felles informasjonskilde som var korrekt for alle selskap være veldig bra, og da er det viktig at informasjonen er lik i alle løsninger	Kvalitet/Tilgang	
HA-3	I tillegg så mener vi at det, særlig i vinterperioden, at informasjon fra flysikringstjenesten vil være veldig viktig.	Tilgang	
HA-3	Nå er det jo i stadig økende grad blitt slik at folk bruker avinor appen, og forsåvidt andre apper. Når det står der at flyet skal lande 10 minutter forsinket så forholder folk seg til det, da er det et relativt stort problem hvis flyet blir satt i holding, og i praksis ikke lander før 30 minutter senere	Kvalitet	-
HE-2	Men det er hovedsakelig kunden som har oversikten over den type sentrale ting. Statoil Luft f.eks har det, og de skal nok ta sentrale avgjørelser når spesielle situasjoner oppstår. Så kunden velger, men CHC gir dem tilbakemelding på hva	Tilgang	

	det medfører at de gjør de endringen de ønsker		
HE-2	Men det hender at de blir involvert når spesielle situasjoner, som viktige deler som må ut. Hvis det da er fixed wing som er forsinket, så er det viktig at de har informasjon om det	Tilgang/Tolking og utnyttelse	
HE-1	[...Ja, vi har tilgang til de løsningene vi trenger. Men det virker som det er for mange systemer,..]	Tilgang	+ -

Tabell 10 Sitatkategorisering

I den videre teksten er det viktig å minne om at datagrunnlaget er samlet fra et relativt lavt antall intervjuobjekter, og at analysen i den forstand rent teoretisk kun kan sies å være valid for disse intervjuobjektene. Intervjuobjektene var som tidligere nevnt også kjent for meg før jeg begynte på oppgaven, så svarene kan være farget av dette.

Jeg understreker også at denne metoden er til dels subjektiv, da det er jeg som har satt opp hvilke variabler som skal benyttes og skalaen som skal tallfestes. Selve tallfestingen var også en utfordring, siden jeg i intervjuene ikke hadde lagt opp til en veldig presis svarskala, slik at intervjuobjektene svarte med å forklare hvordan de opplevde enkelte forhold som igjen er med på å avgjøre graden av de ulike variablene. Men jeg opplevde det sånn at jeg og intervjuobjektene begge har stor forståelse av både omgivelser og relevante forhold, slik at jeg opplever tallfestingen som korrekt. Det ga meg også trygghet å supplere med observasjoner, som også var med på å bekrefte det jeg hadde fått inntrykk av gjennom intervjuene. Oppfølgingsspørsmålene til driftssentral og flyparkering ga samme effekten.

Jeg har talt opp alle de ulike sitatene og angitt dem i denne tabellen.

Variabel	+	-
Tilgang på relevant informasjon	2	9
Kvalitet på informasjonen	2	11
Brukervennlig presentasjon av informasjonen	0	3
Tolkning og utnyttelse av informasjonen	0	2
Deling av intern informasjon		2

Tabell 11 Kategorisering og score

Funn

Oppsummering av funn i forhold til teori

I teorikapitlet gjennomgikk jeg ulike teorier som jeg mente kunne være av betydning for min undersøkelse, og potensielt ha betydning for situasjonsforståelsen generelt. Herunder vil jeg nå drøfte mine funn i forhold til de teoriene jeg mener er mest relevant, og faktorer som jeg mener kan påvirke situasjonsforståelsen.

I teorikapitlet nevner jeg spesielt beslutningsteori og beslutningsmodeller som spesielt relevante for min problemstilling, men jeg har også nevnt organisasjonsteori og kultur, samt teknologi. Blant de aktørene jeg har involvert i min undersøkelse så fremstår det i lys av svarene som relativt tydelig at både organisasjonskultur og struktur har betydning for hvordan de håndterer og forholder seg til informasjon og lar dette påvirke handlinger og beslutninger.

For å bedre forstå disse forholdenes påvirkning på informasjonshåndtering og beslutninger benytter jeg en forenklet analyse av beslutningsadferd hos de utvalgte aktørene. Thorsvik og Jacobsen (2010) understreker noe jeg også vil poengtere, at det foreligger en antakelse om at beslutninger ikke alltid er rasjonelle, men at de også kan være et resultat av tilfeldigheter, eksisterende rutiner eller tidligere hendelser. Med utgangspunkt i Thorsvik og Jacobsens (2010) seks ulike beslutningsmodeller har jeg kategorisert de fire aktørgruppene jeg basert meg på i mitt case. Disse beslutningsmodellene fanger opp ulike aspekter ved beslutningsadferd hos organisasjoner, de varierer mellom å være normative og deskriptive og de forutsetter ulike grader og typer av rasjonalitet.

Aktør	Beslutningsmodell
Handlingselskap	Inkrementell Handling
Forklaring:	
Det som kjennetegner modellen Inkrementell Handling er en logikk knyttet til hva som er passende og hva som er gjort før i liknende situasjoner. Det eksisterer muligens uklare mål og strategier i organisasjonen, i hvert fall nedover i linjen. Et handlingselskap er under hardt press fra sine kunder om økt produksjon og effektivitet, og har til dels stor grad av vertikal differensiering. Det virker også som at det fattes et stor antall beslutninger over tid, uten at det foreligger klare mål og retningslinjer som samordner beslutningstakernes atferd.	

Tabell 12 Beslutningsmodell handlingselskap

Aktør	Beslutningsmodell
Helikopterselskap	Regelmodellen

Forklaring:

Innenfor olje og gassnæringen er det stor fokus på sikkerhet og sikkerhetskultur, noe som også gjelder for helikopteroperasjonene. Så her har vi også en risikoavers kultur som utgangspunkt.

Hos helikopterselskapene, på lik linje som hos flyselskapene, så bruker man i betydelig grad regler og prosedyrer for å håndtere alle situasjoner. Dette innebærer at også beslutningene er til dels regelstyrte og til en viss grad bevisst byråkratiske. Det eksisterer også en enhetlig organisasjonsstruktur og en sentralisert maktforhold.

Tabell 13 Beslutningsmodell helikopterselskap

Aktør	Beslutningsmodell
Flysikring	Regelmodellen
Forklaring:	
På lik linje som hos fly og helikopterselskap så har man innenfor flysikring også et stort fokus på sikkerhet og sikkerhetskultur, noe som er det aller viktigste argumentet for å kategorisere dem i Regelmodellen. Her er det i praksis kun klare regler og prosedyrer som gjelder, og få beslutninger skal gjøres av den enkelte.	

Tabell 14 Beslutningsmodell flysikring

Denne analysen tyder på at vi har to ulike typer beslutningsmodeller å gjøre med blant de aktørene jeg har valgt ut, og det finnes muligens andre modeller hvis man tar for seg hele økosystemet. Det mest sentrale spørsmålet blir da i hvilken grad dette påvirker situasjonsforståelsen og samspillet på lufthavnen. Sånn som jeg ser det så vil det med tilgang til mere presis og pålitelig informasjon kun bidra positivt for alle disse tre aktørene, og det bør ikke være problematisk å utnytte informasjonen i organisasjoner med denne typen kulturer. For de som er kategorisert i regelmodellen så er det grunn til å tro at informasjonen kun vil bidra til å unngå tvilstilfeller, som oftest kan være den største utfordringen innenfor denne modellen. Innenfor Inkrementell Handling så vil informasjonen bidra til sikrere grunnlag for beslutningene, og mindre behov for vertikale avklaringer i sin egen organisasjon.

Det er viktig for meg å presisere at denne type kategorisering på ingen måte en allmenngyldig og fullstendig dekkende fremgangsmåte for å avklare alle detaljerte forhold knyttet til beslutningadferden i en organisasjon, men for meg har det vært et nyttig hjelpemiddel på veien og bidratt til at jeg kunne forstå sitatene og slutningene jeg har dratt fra dem på en bedre måte og i lys av både kultur og struktur i de enkelte enhet.

Oppsummering av funn i forhold til tidligere forskning

Tidligere i oppgaven så presenterte jeg kort noen forskningsartikler og studier jeg fant når jeg gjorde research til oppgaven. Herunder gjør jeg rede for hvordan mine funn står i forhold til disse.

Liu, Guo og Xiaoge (2015) så nærmere på hvordan informasjonsdeling mellom selskap i en verdikjede påvirker innovasjon. Forfatterne hevder at det kan finnes flere årsaker til at innovasjonsarbeidet suboptimaliseres i slike verdikjeder. Disse årsakene kan være frykt for å dele informasjon som kan gi akkurat den ene aktøren forretningsfortrinn, kulturforskjeller mellom aktørene, at de ulike aktørene ikke stoler på hverandre men også dårlige metoder for å dele informasjon. Funnene i min undersøkelsen viser til en viss grad det samme, selv om jeg i min studie ikke har fokusert i særlig stor grad på årsakene til at informasjonsdelingen ikke er optimal. Men i datagrunnlaget kommer det allikevel delvis fram at blant annet organisasjonskultur har betydning for dette, også på lufthavnene. Jeg har delvis forklart dette i den enkle analysen jeg gjorde av de ulike aktørenes beslutningsmodeller tidligere i oppgaven. Det som de ikke har sagt så mye om, men som jeg mener min oppgave har bidratt med er hva som ligger i det Liu, Guo og Xiaoge (2015) kaller for dårlig metoder for informasjonsdeling. Blant mine funn så kommer det frem at det er andre hovedårsaker til dårlig Informasjonsutveksling enn de Liu, Guo og Xiaoge (2015) peker på, deriblant at det ikke finnes en forankret plan for informasjonsdeling blant aktørene, og at ingen av aktørene tar hovedansvaret for å etablere en strategi for dette sammen med de andre aktørene.

Jaksic og Rujsan (2009) har i sin artikkel beskrevet hvordan nøyaktig og presis informasjon hjelper selskap å redusere usikkerheten i ustabile og usikre forretningsmiljø. Forfatterne utforsker fordelene ved å bruke IT løsninger til å holde seg presist oppdatert på informasjon om fremtidig forsyningskapasitet. Funnene Jaksic og Rujsan påpeker at presis informasjon til riktig tid er særdeles viktig for verdikjeder med ustabile leveranseforhold. Selv om en lufthavn ikke uten videre kan kategoriseres som en verdikjede så tyder mye på at dette er sammenlignbart. Det er nettopp det forfatterne her kaller ustabile leveranseforhold som kan oppstå når aktørene ikke får tilgang til riktig informasjon. I forhold til min oppgave der jeg har fokusert på lufthavnens økosystem så har funnene klart indikert at det å redusere usikkerhet er et viktig poeng. Redusert usikkerhet gir bedre forutsigbarhet, noe som igjen gir bedre planleggingsgrunnlag og høyere effektivitet. Det er derfor etter min mening stor likhet

mellom Jaksic og Rujsan's funn og mine, på tross av at de tar utgangspunkt i totalt forskjellige miljø.

Benton and Zhou (2007), har i sin studie sett nærmere på 125 produksjonsselskaper i USA for å finne ut hvorvidt informasjonsdeling påvirker forsyningskjeder og effektiviteten på dem. Her har forfatterne gjort funn som klart indikerer at en effektiv Informasjonsutveksling gir en mere effektiv forsyningskjede og at Informasjonsutvekslingen på denne måten bidrar til kostnadsreduksjoner i flere ledd. Her er det jeg mener man kan trekke linjer mellom en lufthavns aktører og aktørene i en forsyningskjede. Også her er det stor overlapp mellom mine funn og Benton og Zhou's. Mine funn indikerer jo også ganske klart at en god Informasjonsutveksling, og da særlig en god informasjonskvalitet påvirker flere forhold på en lufthavn, som igjen bidrar til økt effektivitet.

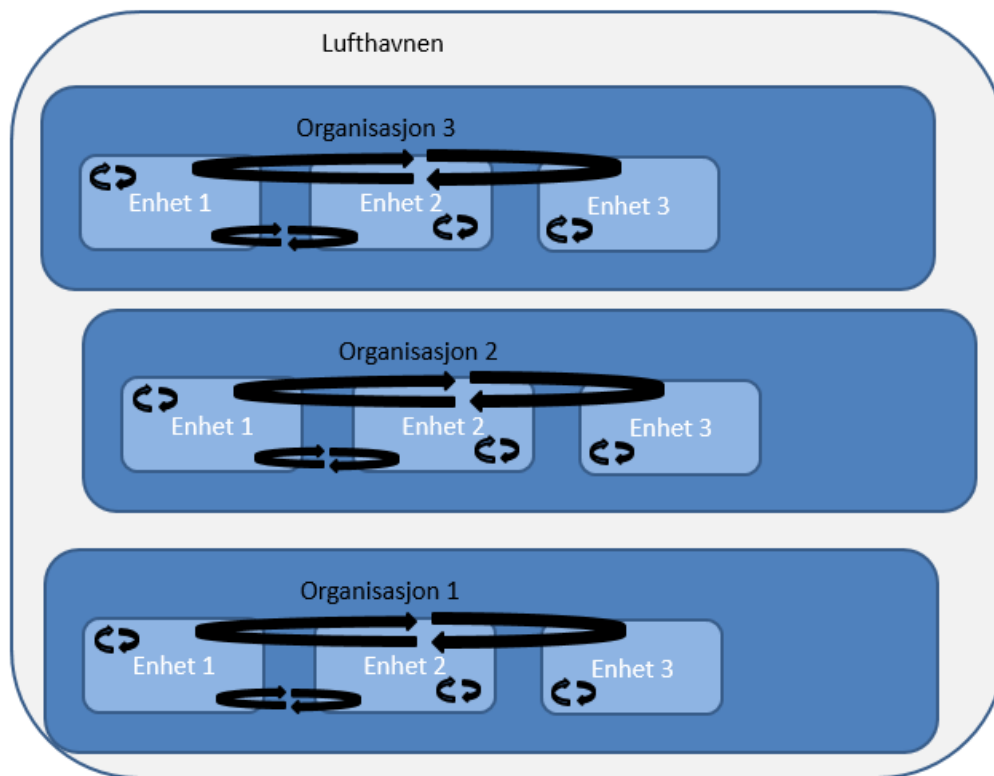
Milanovic, Stefanovic, Arsovski, Petrovic, Rankovic & Kalinic (2013) går i sin artikkel inn på konkrete integrasjonsmetoder for utveksling av informasjon mellom aktører i verdikjeder eller nettverk. I min oppgave har jeg jo ikke sett nærmere på hvilke metoder som brukes pr i dag, og heller ikke brukt tid på å finne ut hvilke metoder som burde vært brukt. Det var nettopp derfor jeg fant denne artikkelen som relevant. Forfatterne trekker frem Service Oriented Architecture som en godt utgangspunkt i tilfeller der man står ovenfor flere aktører som alle har informasjon tilgjengelig internt i sitt selskap, men mangler metoder for å dele den. Dette er jo nettopp relevant i lufthavnens økosystem. Dersom jeg hadde hatt mere tid til rådighet så hadde det vært meget interessant å foreta en kartlegging av hvorvidt SOA ville kunne være en god løsning i det videre arbeidet. Men samlet sett vil jeg si at det mest relevante jeg fant her var at forfatterne påpeker at uansett hvilken metode som velges så forutsettes det at aktørene i forkant har vært gjennom en stegvis prosess som inkluderer å forstå behovet, å være enige om en standardisering, å bli enige om spesifikasjonen og iverksette implementering. Dette er etter min mening også en klar forutsetning for å lykkes på lufthavnene også.

Både Endsley (1999) og Frankovich (2012) har lagt frem resultater av undersøkelser knyttet til begrepet situasjonsforståelse. Endsley (1999) påpeker i sin undersøkelse hvor viktig det er med god situasjonsforståelse i en flycockpit, og at det finnes mange måter man kan forbedre situasjonsforståelsen på. Endsley (1999) hevder at tilgang til riktig informasjon på riktig måte til riktig tid muligens er en av de viktigste metodene. Mine funn understøtter til en viss grad

denne konklusjonen, da nok ikke med helt de samme argumentene som Endsley brukte. I en lufthavns økosystem skjer det vanligvis ikke fortløpende endringer som man aldri har opplevd tidligere, det er i langt større grad at man basert på erfaring og kompetanse har en viss innsikt i hva som potensielt kan endre seg. Det fremstår pr i dag at det i betydelig grad er denne erfaringen som styrer de valgene de ulike aktørene gjør i løpet av en dag. Det virker heller ikke som at det er likt hvordan de ulike aktørene forholder seg til tilgjengelig informasjon, delvis knyttet til både organisasjonsforhold men også beslutningsmodeller. I Endsleys undersøkelse har man i stor grad sett bort fra forhold som dette, noe jeg mener kunne ha fått betydning for resultatet. Endsley har også i betydelig grad pekt på de rent teknologiske forholdene som IT løsninger og automatisering. Her syns jeg det var flere funn i min undersøkelse som tyder på det samme som hos Endsley, der den viktigste kanskje er at automatisering ikke alltid er positivt med tanke på situasjonsforståelsen men også på den generelle kompetansen og kulturen blant aktørene. Et annet funn som understøtter Endsley er at det er av avgjørende betydning å sikre tilgang til lik og pålitelig informasjon hos alle aktører, dersom man skal klare å oppnå fullverdig felles situasjonsforståelse.

Frankovich' (2012) doktoravhandling fokuserer også mye på teknologi og metodikk. Men en viktig faktor som han påpeker og jeg kjenner meg igjen i er fokuset på helheten. Frankovich legger frem metoder for å mere effektivt utnytte kritiske ressurser på en bedre måte enn i da, og disse metodene avhenger av input om status på andre relevante prosesser. Frankovich hevder at det er mulig å samkjøre alle disse forholdene på en måte som ville bidra til færre og mindre forsinkelser. Mine funn understøtter til dels Frankovich' funn, da særlig i forholdet til hvor viktig informasjon er, og at dersom man skal klare å optimalisere utnyttelsen av ressursene på en lufthavn så må man tenke helhetlig. Min funn avdekker jo til en viss grad at det eksisterer informasjon, men at den ikke blir delt godt nok.

Det som beskrives av Shapira (1997) er også helt typisk for lufthavnens miljø og omgivelser, og i min problemstilling så er jo dette veldig relevant, men blir mere komplekst av at jeg ønsker å se på beslutningstakingen også på tvers av ulike organisasjoner som har sitt virke på lufthavnen og ikke bare internt i hver enkelt organisasjon.



Figur 16 Prosesser på tvers av organisasjoner

I figur 16 har jeg prøvd å illustrere hvordan jeg mener at mine funn indikerer at Informasjonsutvekslingen er per i dag, der Informasjonsutvekslingen hovedsakelig pågår internt i hver organisasjon og ikke like ofte på tvers av ulike organisasjoner. På en lufthavn er det flere organisasjoner involvert parallelt og beslutningstakingen pågår i alle disse samtidig, og delvis på tvers av de ulike organisasjonene.

Funn i forhold til problemstilling

Samlet sett så vil jeg oppsummere analysen i forhold til delproblemstillingene.

Første delproblemstilling

Hvor god er Informasjonsutvekslingen på Avinors lufthavner i dag?

Ved dagens moderne lufthavner har tilgangen til og kvaliteten på presis og pålitelig informasjon blitt en stadig viktigere faktor. Man har etter min mening opplevd et slags paradigmeskift der man tidligere forholdt seg til informasjon som opplysninger om hva som hadde skjedd, mens man nå i langt større grad ser nytten av å bruke informasjon langt mere proaktivt i mange sammenhenger. Proaktiviteten ser man både i langtidsplanlegging (strategisk), kortidsplanlegging (taktisk) og i tilknytning til de daglige operasjonene (real-time). Proaktivitet og forutsigbarhet er etter min mening nøkkelordene her, og jeg mener mine funn viser at dagens Informasjonsutveksling ikke legger til rette for noen av delene. Jeg understreker allikevel at denne situasjonen ikke er sort-hvitt, og at dagens Informasjonsutveksling antakelig kan dekke behovene på de mindre lufthavnene på en akseptabel måte. Men for lufthavner over en viss størrelse så mener jeg at den ikke er det.

Jeg nevner dette for å poengtere at mine funn i denne oppgaven, og i liknende undersøkelser, alltid kan tolkes på ulike måter. Hvis man tolker de funnene jeg har gjort i lys av denne konteksten, noe jeg mener er riktig med tanke på fremtiden, så er mitt klare svar på første problemstilling;

Informasjonsutvekslingen ved Avinors lufthavner er ikke god nok til å dekke dagens behov, særlig ikke for lufthavner over en viss størrelse.

Andre delproblemstilling

Hvordan og i hvor stor grad kan Informasjonsutvekslingen påvirke effektiviteten ved Avinors lufthavner?

Som nevnt tidligere i oppgaven så var det denne underproblemstillingen det var mest utfordrende å besvare på en god måte. Derfor er mitt oppsummerte svar på dette spørsmålet delvis basert på uttalelser som kom i forbindelse med de opprinnelige intervjuene og delvis på svarene jeg fikk på oppfølgingsspørsmålene jeg brukte på Driftssentral og flyparkering. Selv om denne kombinasjonen etter hvert ga meg ganske tydelige indikasjoner i en retning,

så ville jeg gjerne også tallfeste effekten på et vis, og derfor gjorde jeg enkelte beregninger av forventet reduksjoner i takse- og ventetid for flyene. Jeg mener at takse- og ventetid er gode indikatorer på effektivitet ved lufthavnene. Samlet sett mener jeg at mine funn ganske klart indikerer at effektiviteten kan påvirkes av Informasjonsutvekslingen, og da i særlig grad av informasjonskvalitet og tilgang. Jeg mener at funnene også viser at Informasjonsutvekslingen, og da i særlig grad informasjonskvaliteten, faktisk kan påvirke effektiviteten i stor grad. Funnene og da særlig oppfølgingsspørsmålene viser at det er mange områder og prosesser og områder på lufthavnene som vil kunne utnytte en mere presis trafikkinformasjon på flere måter som påvirker effektiviteten. De to kanskje viktigste områdene er bedre og mere dynamisk gjennomføring av handlingaktiviteter og mere dynamisk og presis tildeling av flyoppstillingsplasser. Så svaret jeg mener å ha funnet på andre delproblemstilling er;

Informasjonsutveksling, og særlig informasjonskvalitet påvirker effektiviteten ved Avinors lufthavner.

Hovedproblemstilling

Hvordan kan Informasjonsutveksling forbedre effektiviteten på Avinors lufthavner

I delproblemstillingene har funnene vist at det ikke er god nok Informasjonsutveksling ved Avinors lufthavner og at Informasjonsutvekslingen har innvirkning på effektiviteten. Hadde svarene på disse to delproblemstillingene vist noe helt annet så hadde det fremstått som meningsløst å prøve å besvare hovedproblemstillingen. Men jeg vil peke på noen hovedområder der jeg mener Informasjonsutvekslingen kan påvirke effektiviteten og hvordan dette slår ut.

1. Ressursutnyttelse

- Funnene viser relativt klart at dagens Informasjonsutveksling ikke bidrar til optimal ressursutnyttelse. Det begrensede antallet flyoppstillingsplasser vil i de travleste tidene på dagen være vanskelig å utnytte på en effektiv måte basert på den informasjonen som flyparkeringspersonell har tilgjengelig pr i dag. Når det topper seg mellom 8 og 10 på morgenen og mellom 14 og 16 på ettermiddagen, så er de avhengig av presis informasjon for å kunne tildele

flyoppstillingsplasser til alle innkommende fly fortløpende, og forhindre at det oppstår venting pga. at flyene takser til en flyoppstillingsplass som allerede er opptatt. Hyppig oppdatert, og presis informasjon om alle flybevegelser vil i stor grad kunne bidratt til effektivitet på dette området.

- For handlingselskapenes del så er det også delvis informasjonen og den dårlige kvaliteten på den som bidrar til suboptimal utnyttelse av ressurser hos dem. Når de planlegger sin arbeidsdag så er det basert på de planlagte flybevegelsene, og da allokeres nødvendig bemanning og utstyr i forhold til det. Så snart det blir en endring i dette så får det til dels store konsekvenser for både bemanning og utstyr. Jo tidligere teamledere og vaksjefer kunne fått tilgang til presis informasjon om endringer, jo bedre ville det satt dem i stand til å gjøre fortløpende tilpasninger som i større grad ville bidratt til en optimalisert utnyttelse av ressursene, og til redusert ventetid for flyene pga manglende tilgang på mannskap eller utstyr. Hyppig oppdatert, og presis informasjon om alle flybevegelser vil i stor grad kunne bidratt til effektivitet på dette området.
- Basert på hvordan jeg allerede har konstatert at dårlig informasjonsutveksling kan påvirke tilgang på nødvendige ressurser, så er det også viktig å poengtere hva som i enkelte tilfeller kan skje ved dårlig informasjon. En ting er at det generelt kan påvirke den gjennomsnittlige taksetiden, men like viktig er det å unngå de spesielt lange ventetidene. Pga. upresis informasjon så oppstår dette innimellom. Dette arter seg typisk slik at et fly er tildelt en flyoppstillingsplass der det allerede står et fly, som faktisk også er betydelig forsinket. Eller det er tildelt en flyoppstillingsplass, men ingen handlingressurser er tilgjengelige når flyet parkerer ved den flyoppstillingsplassen. I det første tilfellet så medfører dette både ekstra fuelforbruk og lang ventetid for passasjerene, og i det andre tilfellet lang ventetid for passasjerene. I enkelte tilfeller så kan dette være rundt 5-15 minutter.

2. Fuelforbruk

- I følge IATA vil hvert kilogram redusert fuelforbruk redusere Co2 utslippet med 3.16 kg. Dette kan høres ut som små tall, men skal man klare å oppnå målene en samlet luftfartsbransje har satt seg om redusert klimagassutslipp så må alle steiner snus. Ved hjelp av en forbedret Informasjonsutveksling viser mine funn at det er et nøkternt og realistisk mål å redusere den gjennomsnittlige taksetiden med 2 minutter hvis man ser alle lufthavner under ett. Dette ville samlet for alle Avinors lufthavner gitt en redusert taksetid på 24 000 timer. Dette ville ifølge IATA's regnemetoder bety et redusert Co2 utslipp på rundt 76 000 kilogram.

3. Flexibilitet

- Pga. lengre tids fokus på kostnader og effektivitet har alle aktørene ved både nasjonale og internasjonale lufthavner fått en endret hverdag å forholde seg til. Dette har gitt mange effekter, der en av dem er at ressurser må utnyttes på en mere effektiv måte. Dette har på flere norske lufthavner før til at aktørene har fått nye arbeidsoppgaver, eller allerede eksisterende arbeidsoppgaver betydelig endret. For et handlingselskap så har det i grunn vært slik lenge, der det er helt vanlig at samme bemanner flere posisjoner både inne i terminalene og ovenfor passasjerene men også ute på flysiden. Planer for fremtiden kan tyde på at denne trenden vil fortsette. F.eks. er det ikke en urealistisk tanke å se for seg at man på flere lufthavner blir nødt til å se på en mere faglig tverrgående utnyttelse av ressurser. Da vil potensielt skillelinjene mellom Avinor som lufthavnoperatør, SGH som handlingselskap og G4S som sikkerhetsselskap blir gradvis visket ut. Det samme kan man muligens også oppleve mellom brann&havari, plasstjeneste og øvrige tekniske funksjoner ved lufthavnene. Ved å etablere en presis og pålitelig Informasjonsutveksling som går på tvers av aktørene så vil man også lettere kunne gjennomføre denne typen operative og organisasjonsmessige tilpasninger, og gi en lagt større fleksibilitet. Derfor mener jeg det er riktig å si at en bedret Informasjonsutveksling også vil bidra til fleksibilitet.

Konklusjon

Moderne lufthavner er forventet å håndtere betydelig trafikkvekst også de kommende årene, dette på tross av at mange av dem har klare ressursbegrensninger. De vil måtte imøtekomme økt volum både når det gjelder passasjerer og flybevegelser, i tillegg til at de må håndtere langt mere teknologisk avanserte passasjerer og leietakere. Alle sider ved lufthavndriften står derfor overfor utfordringer, som strekker seg fra passasjerhåndtering og service, via effektiv kommunikasjon til operasjonell effektivitet. For å møte disse utfordringene er man blant annet avhengig av et velfungerende samspill mellom alle aktørene på lufthavnen. En grunnleggende faktor for å klare å etablere dette spillet er etter min mening løpende tilgang til pålitelig og presis informasjon om relevante prosesser, da særlig om alle flybevegelsene og passasjerstrømmer.

Funnene i min oppgave viser at ikke alle aktører på Avinors lufthavner har tilgang til denne informasjonen pr i dag, og overraskende nok gjelder dette faktisk for de aller fleste aktørene som er knyttet til de lufthavnoperative funksjonene både inne i terminalen og ute blant flyene. Dermed er min påstand at dersom Avinor skal klare å bidra til gode effektive prosesser i alle deler av lufthavnens økosystem, så må det rett og slett investeres i informasjon. Et naturlig første steg vil kunne være å kartlegge hele informasjonsflyten på lufthavnene generelt, og deretter etablere en strategi for informasjonsflyt sammen med alle relevante aktører. Denne strategien bør gi alle aktørene ansvar for sitt bidrag, mens Avinor nok vil være den rette til å ta ansvaret for å jobbe frem de løsningene som trengs for å klare å få dette til. Arbeidet er delvis i gang, både hos Avinor og blant enkelte aktører. Utfordringen ser ut til å være å samkjøre alle disse iverksatte tiltakene.

Hovedårsakene til at det ikke allerede eksisterer en god informasjonsutveksling ser ut til å være både teknologisk, historisk og politisk betinget. Når IT virkelig gjorde sitt store inntog innenfor luftfart utover 90 tallet så ble det også etablerte proprietære IT løsninger hos de fleste aktørene, der flere av løsningene var å betrakte som virksomhetskritiske. Disse løsningene var ofte egenutviklede og ble gjerne driftet og forvaltet internt i selskapene. Hovedfokuset når disse løsningene ble etablert var som oftest å dekke det ene selskapets interne forretningsbehov og det var lite fokus på integrasjon og informasjonsutveksling mellom løsningene og på tvers av aktørene. I enkelte av disse løsningene ble det også håndtert såkalt virksomhetssensitiv informasjon, som f.eks. nye ruteplaner eller informasjon

om passasjertall. Noen aktører vurderte også informasjonen som bedriftsintern i den forstand at den kunne si noe om deres produksjons- og leveranseevne. Alt dette har nok gjort det til dels utfordrende å etablere en god Informasjonsutveksling på tvers av lufthavnens økosystem.

Innenfor andre områder har man også prissatt informasjon på en helt annen måte, og konkludert med at riktig informasjon til riktig tid hadde stor verdi for virksomheten. Jeg fant etter hvert også annen forskning som der man pekte på at felles situasjonsforståelse eller situasjonsbevissthet var av stor betydning for samhandlingen mellom aktører i en verdikjede eller et økosystem og at denne samhandlingen kunne være av betydning for produksjon og kvalitet på produkt eller tjenester. Dette ga meg ideen til problemstillingen i denne masteroppgaven.

I oppgaven har jeg gjennomført en kvalitativ undersøkelse for å prøve å få svar på en todelt problemstilling. I problemstillingens første del ville jeg prøve å finne ut graden av kvaliteten på Informasjonsutvekslingen ved Avinors lufthavner og i den andre delen hvorvidt en eventuell forbedret Informasjonsutveksling ville påvirke effektiviteten ved disse lufthavnene. Som grunnlag for undersøkelsen brukte jeg et case, der jeg plukket ut 10 mulige kandidater som jeg mente ville kunne være relevante og interessante i forhold til å besvare problemstillingen. Det er viktig å få frem, som det er i de fleste kvalitative undersøkelser, at jeg har basert meg på et lavt antall intervjuobjekter. Dermed kan man ikke uten videre si at min funn gjelder for andre enn akkurat disse intervjuobjektene. Men i min oppgave har jeg ønsket å bidra med kunnskap som kan ha overføringsverdi og ha betydning for andre aktører ved norske lufthavner, enn akkurat de som er representert i mitt utvalg. Jeg har ikke vært interessert i å samle store mengder talldata som det ville vært mulig å bruke i en generalisering.

Et interessant neste steg, eller ny problemstilling å potensielt forske nærmere på, kunne være å se på flere former for informasjon og hvordan de kunne vært delt og utnyttet bedre blant aktørene på lufthavnene. I løpet av de siste par årene har det oppstått et nytt begrep som delvis dekker dette området, kalt Operational Intelligence (OI). OI er en form for informasjonsdeling der man foretar real-time, dynamisk analyse av data fra ulike kilder. Denne analysen danner deretter grunnlaget for visualisering og løpende informasjonsdistribusjon til operative aktører i ulike miljø. Dette er ment å sette de ulike aktørene bedre i stand til å foreta beslutninger og fortløpende agere i forhold til ulike

hendelser som oppstår. IO har foreløpig ikke spredt om seg på lik linje som BI, men det er sannsynlig at dette kommer. Særlig når man nå er på vei mot det som typisk kalles The Internet of Things (IoT). IoT innebærer at stadig flere komponenter, utstyr, maskiner og for øvrig andre ting blir tilsluttet Internet og dermed tilgjengelige for mange formål. Dette vil kunne føre til at utstyr og materiell vil generere informasjon om ulike forhold og i tillegg kommuniserer med andre enheter og systemer angående dette. På en lufthavn, og for så vidt også i mange andre miljø, vil dette potensielt kunne utnyttes til å sette opp real-time pulsmålere for hele lufthavnen, der alle typer informasjon blir samlet, analysert og fortløpende distribuert på en effektiv måte til de som måtte trenge det.

I min oppgave har jeg forsket mye på informasjon. Det er viktig for meg å understreke at jeg ikke prøver å gi inntrykk av at dette er ny og pionerpreget forskning. Jeg anser snarere min oppgave som en liten nisjevariant av noe som mange store aktører og for så vidt hele luftfartsbransjen har jobbet med lenge. Innenfor både innenfor norsk og internasjonal luftfart har man lenge sett av behovene for tilgang til presis informasjon har økt. Flere store prosjekter er allerede, deriblant et stort program i regi av EU der formålet er å sikre en bedre informasjonsutveksling på tvers av landegrensene. Jeg mener allikevel at informasjon rettet mot operative behov har fått ufortjent lite oppmerksomhet ved norske lufthavner, og håper derfor at denne masteroppgaven kan bidra til å sette fokus på dette temaet og muligens sørge for at de rette tiltakene blir iverksatt.

Kildeliste

- **Album, D & Nordli-Hansen, M & Widerberg, K. (2010).** Metodene våre. Eksempler fra samfunnsvitenskapelig forskning.
- **Avinor AS. (2014).** Masterplan for Bergen Lufthavn 2014
- **Bureau of Transport Statistics. National Transportation Statistics.** Nedlastet 5.mai.2015 fra http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/publications/national_transportation_statistics/html/table_01_65.html
- **Bringsrud Fekjær, S (2013).** Hvordan bli en lykkelig masterstudent. Gyldendal Akademisk.
- **Denstali, Farstad og Thune-Larsen. (2014).** Pendling med fly
- **Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (2005).** The SAGE handbook of Qualitative research
- **Det kongelige samferdselsdepartement (2013).** Nasjonal Transportplan 2014-2023
- **Det norske Olje og Energidepartement. (2014).** Fakta 2014- Norsk petroleumsvirksomhet
- **Endsley, R. (1999).** Situation Awareness in Aviation Systems
- **Eurocontrol (2015).** Statistics and forecast dashboard.
- **European Court of Auditors (2014).** EU funded airport infrastructures: Poor Value for money
- **Everett, L.E & Furseth. I. (2012).** Masteroppgaven. Hvordan begynne - og fullføre. Universitetsforlaget.
- **Flin. R. H. (1996).** Sitting in the hot seat.
- **Frankovich, M.J (2012).** Air traffic flow management at airports : a unified optimization approach
- **Glaser, B.G & Anselm, L.S. (2009).** The Discovery of Grounded Theory: Strategies for qualitative research
- **Harshad. K, Balakrishnan. M. (??)**
- **Hellevik, O. (2009).** Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap. Universitetsforlaget.
- **Hoftstad, K., Løland, S., Scott,P. (1997)** Norsk dataordbok
- **Holstein, J.A & Gubrium, J.F. (2002).** Handbook in Interview Research
- **International Civil Aviation Organization. (2012).** ICAO fuel savings estimation tool (IFSET version 1.1).
- **International Civil Aviation Organization. (2014)** Transport-Aviation Action Statement
- **Jacobsen, D. I. & Thorsvik, J. (2010).** Hvordan organisasjoner fungerer. Fagbokforlaget.
- **Jaksic, M. Rujsan, B. (2009).** The Value of sharing advance capacity information under "zero-full" supply capacity availability
- **Jennings, D. (1998).** Decision Making: An integrated Approach.
- **Johannessen, A & Tufte, P.A & Kristoffersen, L. (2010).** Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode.
- **Kvale, S & Brinkmann, S. (2015).** Det kvalitative forskningsintervju. Gyldendal Akademisk.
- **Liang, L. Guo, C . Xiaoge, N (2014).** Game Analysis of the Knowledge Sharing Mechanism for the Supply Chain Collaborative Innovation

- **Milanovic, I & Stefanovic, M & Arsovski, Z & Petrovic, D.R, & Rankovic, V. & Kalinic, Z. (2013).** Supply Chain Information Integrated through service oriented architecture
- **Norsk Luftfartsmuseum. (2005).** Norsk Luftfart gjennom 100 år
- **Pownall, I. (2012).** Effective Decision Making: An Introduction. Bookboon.com
- **Raj, P & Anupaman, C.R. (2015).** Intelligent Cities. Enabling tools and Technology. CRC Press.
- **Seal, C. (2004).** Researching Society and Culture
- **SESAR Joint Undertaking (2012).** Concept of operations Step 1
- **Shapira, Z. (2002).** Organizational Decision Making
- **Silverman, D. (2004).** Qualitative Research. Theory, Method and Practice.
- **Steinmo, M. (2015).** Robotisering i UAV systemer. Hvordan oppnå situasjonsbevissthet i NBF.
- **Store Norske Leksikon. U.å.** Hentet 31.januar.2016
- **Tagaard, T. (2013).** Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode. Fagbokforlaget.
- **Thagaard, T. (2013).** Systematikk og innlevelse
- **Tjora, A. (2012).** Kvalitative forskningsmetoder i praksis
- **Tsoukas, H. (2010)** Strategic decision making and knowledge: A Heideggerian approach
- **World Economic Forum. (2012).** Sustainable Transportation Ecosystem. Addressing sustainability from an integrated system perspective. Nedlastet 12.mars.2015 fra <https://www.atkearney.com/documents/10192/346302/STEReport.pdf/71caa02e-6399-4cbf-9e32-d2a6dc58dd1d>
- **Yin.R.K (2009).** Case Study Research: Design and Methods.
- **Zerkowitz, S & Sanchez, A.C.S. (2013).** Titan turnaround integration in trajectory and network. www.titan-project.eu
- **Zhou, H. Benton, W.C. (2007)** Supply chain practice and information sharing

Vedlegg

Henvendelsesbrev

Hei

Jeg har gjennom mange år jobbet med informasjon og informasjonssystemer innenfor norsk luftfart. Særlig har jeg jobbet med trafikkinformasjonssystemer for flybevegelser i norsk sektor. I de senere par årene har jeg også være involvert i to prosjekter som du kanskje kjenner til, der dette med informasjonsdeling har stått sentralt; ALTi og A-CDM.

I løpet av 2014 bestemte jeg meg for å prøve å skrive en masteroppgave knyttet til dette temaet, og jeg ønsker å knytte denne masteroppgaven til dette med felles situasjonsforståelse på Avinors lufthavner, og se på hvorvidt og eventuelt hvordan informasjonsdeling spiller inn ifm dette. Den foreløpige problemstillingen jeg jobber ut fra er «Hvorvidt og i hvilken grad bidrar informasjonsdeling på norske lufthavner til felles situasjonsforståelse (SA)».

Jeg har studert mye teori på området, og kjenner delvis godt til hvordan ting henger sammen på Avinors lufthavner etter ca. 15 års arbeid ved dem. Men for å sikre at min forståelse og teorien er korrekt ønsker jeg også å gjennomføre et enkelt intervju med relevante personer i ulike posisjoner på noen av lufthavnene. Jeg ønsker å prate med folk fra tårntjenesten, fra handlingselskap og fra helikopterselskap. For å avgrense dette til et overkommelig omfang så har jeg tatt utgangspunkt i tre lufthavner; Flesland, Sola og Kvernberget.

Min intervjuguide handler i stor grad om utveksling/deling av informasjon på tvers av ulike aktører og fagområder på lufthavnen. Fokuset ligger på hvordan brukere opplever tilgangen på relevant informasjon om trafikken. Og da i tilfelle hvorvidt og/eller hvordan denne tilgangen påvirker relevante prosesser i deres arbeidshverdag. Hele seansen vil kunne ta rundt en time og den kan godt gjennomføres på telefon. Hvis dere ønsker det så vil jeg ikke oppgi deres navn i oppgaven. Siden dette er en kvalitativ undersøkelse så er det også greit å være klar over at det dere sier er deres egne meninger og opplevelser av situasjonen.

I en kvalitativ undersøkelse så baserer man seg på det som kalles et strategisk utvalg. Dette strategiske utvalget utgjøres av en liten gruppe mennesker fra aktører innenfor lufthavnens økosystem, og målet for min del er å prøve å utvikle en helhetlig forståelse av den større konteksten. Jeg har laget en liste over personer som jeg mener har den rette

arbeidshverdagen, og deriblant er du. Så derfor lurer jeg på om du har tid til å stille opp på et intervju i løpet av et par ukers tid. Jeg har satt av flere enkeltdager til intervjuer, og håper å få gjennomført flest mulig på disse dagene. Jeg forstår det godt hvis du ikke har tid til å bidra, da svarer du bare det. Jeg vet også at ferietiden har begynt for mange, og skjønner at de foreslåtte tidspunktene kan bli en utfordring, men jeg prøver.

Har du lyst, samt tid og anledning, til å stille opp på et en-times telefonintervju på en av disse tre dagene?

- Mandag 29.juni
- Tirsdag 30.juni
- Fredag 3.juli

Intervjuguide

Vedlagt her er den intervjuguiden som jeg brukte som utgangspunkt.

<p>Introduksjon:</p> <p>Intervjuet handler om din arbeidshverdag, og da særlig hvordan du opplever tilgangen på og flyten av informasjon om relevante prosesser både i ditt nærmeste miljø og i mere perifere miljø.</p> <p>Anonymitet:</p> <p>Ditt navn vil bli anonymisert i hele teksten, og slettet etter at undersøkelsen er ferdig gjennomført.</p> <p>Opptak:</p> <p>Hele dette intervjuet vil bli tatt opp og i etterkant transkribert. Opptaket gjøres utelukkende fordi intervjueren vil sikre mest mulige korrekt gjengivelse av intervjuet i teksten.</p> <p>Tid:</p> <p>Det er i utgangspunktet satt av 45 minutter til intervjuet</p>	
Formål til egen hjelp	Spørsmål og stikkord
<p>Oppvarming:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skape trygghet hos intervjuobjektet • Forstå intervjuobjektets bakgrunn • Etablere demografiske variabler 	<p>Har du deltatt i slike intervju tidligere?</p> <p>Hvilke forhold har du i utgangspunktet til denne type intervju?</p> <p>Forstår du hvorfor jeg ønsker å intervju deg?</p> <p>Har du selv noen spørsmål i forbindelse med dette intervjuet?</p>
	Hvor gammel er du?

	<p>Hvilken stilling har du?</p> <p>Hvor mange nære kollegaer har du? (som du forholder deg til ifm dine daglige arbeidsoppgaver)</p> <p>Hvor lenge har du jobbet hos din nåværende arbeidsgiver?</p> <p>Hvor lenge har du jobbet innenfor luftfart totalt sett?</p> <p>Hvor har du jobbet tidligere?</p>
<p>Refleksjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forståelse av daglige arbeidsoppgaver • Forståelse av forhold til tilgjengelige systemer • Forståelse av forhold og bruk av tilgjengelig informasjon samt deling av informasjon 	<p>Hvilken type stilling har du?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ledelse • Kontor og administrasjon • Operasjonelt • Passasjerhåndtering • Teknisk • Planlegging • Drift • Vedlikehold <p>Jobber du noen form for turnus eller bare vanlig kontortid?</p> <p>Hvor lange arbeidsdager har du?</p> <p>Er arbeidsoppgavene veldig faste eller varierer de?</p>

	<p>I hvilken grad vil du si at du har oppgaver der det er nyttig med oversikt og forståelse av andre relevante prosesser ved lufthavnen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planlegging • Tilrettelegging • Ressursfordeling/utnyttelse • Tårntjeneste • Tilbringertjeneste • Service og passasjerhåndtering • Catering, fueling, cleaning og teknisk flyoperative forhold • Værtjeneste • Status på annen type flytrafikk enn det jeg har ansvar for til daglig • Securityopplegg ved lufthavnen <p>Kan du beskrive en typisk arbeidsdag for deg?</p> <p>Kan du beskrive dine konkrete oppgaver knyttet til en bestemt flybevegelse, og tilføye hvilke IT løsninger du trenger for å gjøre den bestemte oppgaven.</p> <p>Kan du kort liste opp de IT systemene/løsningene du forholder deg til i det daglige? (Hvis det er noen i tillegg til de vi tok i forrige spørsmål)</p>
--	--

	<p>Føler du at du har tilgang til de systemene du trenger for å få gjennomført dine oppgaver på en god måte? Hvis ikke ??</p> <p>Andre kommentarer, enkelt/bra/tungvint, supert, fleksibelt, rigid etc.??</p> <p>Føler du at de systemene du har tilgjengelig gir deg tilstrekkelig informasjon om annen type status på flytrafikken du har jobber med selv i det daglige? (Også annen enn den du har ansvar for)</p> <p>Hvilken type informasjon om flytrafikken er det viktigst for deg å ha tilgang til?</p> <p>Hvilken type tilgang til denne informasjonen ønsker du?</p> <p>Papir, menneskelig informasjonsutveksling, papir, IT løsninger, håndholdt, nettbrett, internett etc.?</p> <p>Føler du at de systemene du har tilgjengelig lar deg dele nyttig informasjon med andre aktører på lufthavnen i tilstrekkelig grad?</p> <p>Føler du at du sitter på informasjon om passasjerer og trafikkavvikling som du mener det kan være relevant for andre aktører på lufthavnen å vite om fortløpende?</p>
--	--

	<p>Med tanke på dine daglige arbeidsoppgaver, vil du si at du har tilgang til den informasjonen du trenger til planlegging?</p> <p>Med tanke på dine daglige arbeidsoppgaver, vil du si at du har tilgang til den informasjonen du trenger til operasjonell gjennomføring?</p> <p>Med tanke på dine daglige arbeidsoppgaver, vil du si at du har tilgang til den informasjonen du trenger til evaluering?</p> <p>Kan du kort liste opp den informasjon du har tilgjengelig om annen type flytrafikk enn den du til daglig har ansvar for?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Helikopter • Vanlig rutetraffic • Charter • Ambulansetraffic • General Aviation <p>I hvilken grad har du ansvar for å dele informasjon om den trafikken du jobber med andre aktører på lufthavnen?</p>
<p>Avrunding: Normalisere situasjonen</p>	<p>Har du noe du vil tilføye selv etter å ha hørt hva jeg har vært opptatt av i mine spørsmål?</p>

	<p>Vil du helst høre gjennom hele opptaket jeg har gjort for � få anledning til � redigere eller er det tilstrekkelige for deg � få lese gjennom selve transkripsjonen?</p> <p>Kan jeg få lov til � kontakte deg senere via telefon eller mail for oppfølgingsspørsmål eller avklaringssp�rsm�l rundt min oppfattelse av dine svar i dette intervjuet?</p>
--	--