SIKKERHETS-STUDIE INNLANDS-HELIKOPTER

Vedlegg



SAFETEC
AN ABS GROUP COMPANY



Wiltusen & Jensen. Foto: Shutterstock

SAFETEC
AN ABS GROUP COMPANY

METODE

Vedleggstittel: Metode	**Vedlegg nr.:** Vedlegg A
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
FilRef.: ST-04215-2 Vedlegg A Metode.docx	**Forfatter(e):** R.J. Bye, B. Aasprang, J. Seljelid, B. Heide, G. Lillehammer

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	R.J. Bye	S. Haugen
2.0	2013-02-11	R.J. Bye	S. Haugen

Innhold

1 FORSKNINGSDESIGN 1

2 DATAINNSAMLING 3

2.1 Litteratursøk 3
2.2 Innhenting av eksisterende hendelsesdata 3
2.3 Innhenting av eksisterende produksjons-/eksponeringsdata 4
2.4 Utsendelse av kartleggingsskjema 4
2.5 Dokumentstudier 5
2.6 Spørreskjemaundersøkelsen 6
2.7 Intervjuer 7
2.8 Ekspertgruppemøter 10

3 ANALYSER AV DATA 11

3.1 Analyser av data fra kartleggingsskjema og produksjons-/ eksponeringsdata 11
3.2 Analyser av hendelsesdata 11
3.3 Beregning av risikonivå 12
3.4 Analyse av spørreskjemadata 13
3.5 Analyse og tolkning av intervjudata 14
3.6 Analyse og tolkning av resultater fra ekspertgruppemøter 14

4 VURDERING AV METODISK FRAMGANGSMÅTE 15

5 REFERANSER 16

1 FORSKNINGSDESIGN

Denne studien har bestått av følgende hovedaktiviteter:

- Kartlegging av dagens situasjon i innlandsmarkedet
- Identifisering av risikofaktorer
- Forslag til risikoreduserende tiltak
- Evaluere effekt av tiltak

Kartleggingen av dagens situasjon har blitt gjort for å fremskaffe datagrunnlaget for de øvrige hovedaktivitetene. Kartleggingen har hatt som formål å:

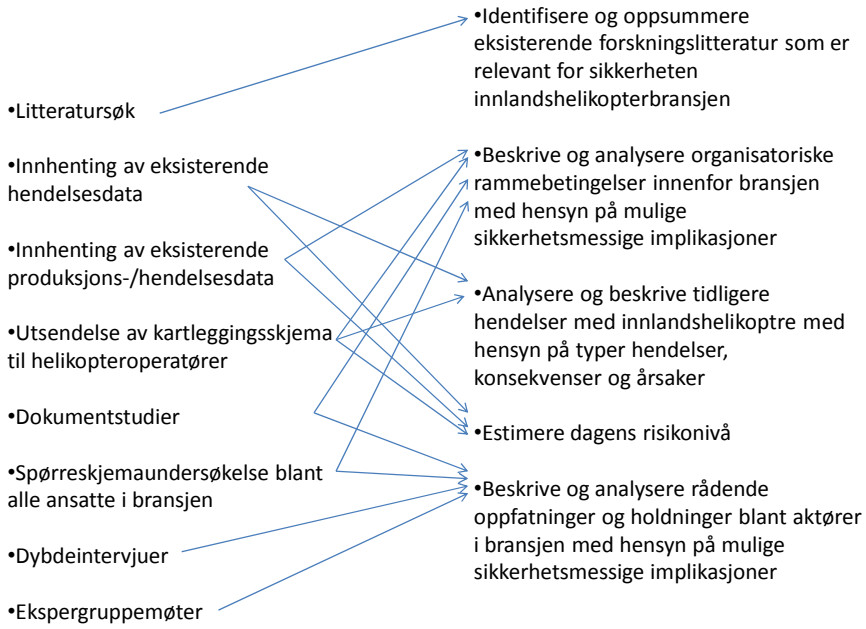
- Identifisere og oppsummere eksisterende forskningslitteratur som er relevant for sikkerheten i innlandshelikopterbransjen
- Beskrive og analysere organisatoriske rammebetingelser innenfor bransjen med hensyn på mulige sikkerhetsmessige implikasjoner
- Analysere og beskrive tidligere hendelser med innlandshelikoptre med hensyn på typer hendelser, konsekvenser og årsaker
- Beregne risikonivå
- Beskrive og analysere rådende oppfatninger og holdninger blant aktører i bransjen med hensyn på mulige sikkerhetsmessige implikasjoner

Bakgrunnen for vektleggingen av organisatoriske rammebetingelser, oppfatninger og holdninger blant aktører i bransjen er at ulykkesgranskninger, enkeltstudier og ulykkesteori, viser at forskjeller i organisatoriske særtrekk kan være relevante for hendelsesfrekvenser og risiko (se for eksempel kilderef. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 og 16).

For å kunne gjennomføre kartleggingsaktivitetene har vi innhentet ulike former for data, ved hjelp av ulike metoder. Dette har omfattet:

- Litteratursøk
- Innhenting av eksisterende hendelsesdata
- Innhenting av eksisterende produksjonsdata
- Utsendelse av kartleggingsskjema til helikopteroperatører
- Dokumentstudier
- Spørreskjemaundersøkelse blant ansatte i bransjen
- Dybdeintervjuer
- Ekspertgruppemøter

Figur 1.1 gir en oversikt over anvendelsen av de ulike datakildene i forbindelse med kartleggingsaktiviteten.



Figur 1.1 Anvendelse av ulike datakilder i forbindelse med kartleggingen av bransjen

2 DATAINNSAMLING

2.1 Litteratursøk

Det er gjennomført et litteratursøk ved hjelp av søkemotorene Google Scholar og Science-direct. Følgende kombinasjoner av søkeord er blitt anvendt:

- "helicopter accidents"
- “helicopter accidents" Canada
- "helicopter accidents" Switzerland
- “helicopter accidents” statistics risk
- "helicopter transport" +risk + accidents + safety

Disse søkene ga til sammen 1 268 treff. De aller fleste artiklene omhandler pasient-sikkerhet i forbindelse med helikoptertransport. Bare 23 artikler ble vurdert som spesielt relevant med hensyn på formålet med denne studien. Disse artiklene omhandler årsaker til helikopterulykker og/eller identifiserte risikopåvirkende forhold i forbindelse med helikopteroperasjoner.

Med utgangspunkt i referansene i disse 23 utvalgte artiklene ble det identifisert ytterligere 7 artikler/rapporter med spesiell relevans for denne studien. Flere av disse artiklene er basert på analyser av ulykkesdata. Blant disse er flere basert på såkalt case control study. En av artiklene omhandler resultatene fra spørreskjemaundersøkelse blant ansatte i operatørselskaper (flygere og administrativt personell).

Det er i tillegg gjort søk på the International Helicopter Safety Team (IHST) og the European Helicopter Safety Team (EHEST) nettsider.

Resultatene av gjennomgangen av artiklene er presentert i Vedlegg B.

2.2 Innhenting av eksisterende hendelsesdata

I forbindelse med denne studien har vi konstruert et datasett for luftfartshendelser med innlandshelikoptre. Datasettet er blitt laget for å kunne beregne risikonivå (Vedlegg E), samt analysere hendelsene med hensyn på årsaker og konsekvenser (Vedlegg D). Variablene i datasettet (se Undervedlegg D-3) er basert kategorier beskrevet i Vedlegg B. Datasettet er basert på luftfartshendelser i Norge som involverer norske og utenlandske helikoptre, samt norske operatører som er involvert i hendelser i utlandet.

Grunnlaget for våre data er granskninger foretatt av Havarikommisjonen (SHT) og/eller hendelsesrapporter til Luftfartstilsynet (LT).

Vi har anvendt til sammen 132 granskningsrapporter, som alle er å finne på SHTs hjemme-sider (kilderef. 8). De tidligste hendelsene som er gransket er fra 1979, og vi har benyttet oss av alle rapporter som er gitt ut til og med 2012[1].

Oversikten vi har mottatt fra LT inkluderte 615 hendelser og ulykker som er innrapportert mellom 1. januar 2000 og 28. mars 2012[2]. 41 av disse er hendelser med parkert helikopter,

[1] 3 nye granskningsrapporter relatert til innlandshelikopter ble utgitt av SHT i januar 2013, men disse er ikke inkludert i våre data av tidsmessige hensyn.

og blir ikke inkludert i datasettet. En annen hendelse omhandlet et offshorehelikopter, og er antakeligvis kommet med ved en feiltakelse. Det var i tillegg 11 hendelser som SHT har gransket, men som ikke var å finne igjen i LTs oversikt over innrapporterte hendelser med innlandshelikopter. Disse var hovedsakelig fra 2000 og 2001, som er rundt LTs oppstarts-fase. Våre data er dermed basert på 584 hendelser med innlandshelikopter i tidsrommet 01.01.2000-28.03.2012, samt 52 hendelser som fant sted før 2000 og som er gransket av SHT.

Grunnlagsdataene for vårt datasett har ulik mengde informasjon om de ulike hendelsene. De luftfartshendelsene vi har mest informasjon om er de som er gransket av SHT. Her er det blant annet mer informasjon om hendelsesforløpet, flygeren som fløy helikopteret da hendelsen inntraff, det aktuelle helikoptret og værforholdene på hendelsestidspunktet. Denne typen informasjon er det lite av i de innrapporteringene til LT som ikke er gransket av SHT. Data før 2000 og "mindre alvorlige" hendelser finnes det ofte svært lite informasjon om pga. manglende eller mangelfull rapportering.

2.3 Innhenting av eksisterende produksjons-/eksponeringsdata

Kopi av alle originalene av *Rapport over samlet flygevirksomhet*[3] for årene 2004 til og med 2011 ble oversendt til forskerteamet fra Luftfartstilsynet. I tillegg fikk vi tilgang til LTs beregnede/anslåtte produksjonsdata for årene 2001 til 2004, samt anslag for antall flytimer blant privatflygere. Hensikten med dette var å skaffe tilveie normaliseringsdata i forbindelse med beregningen av risikonivået i bransjen, samt utvikle deskriptiv statistikk til bruk i forbindelse med beskrivelser av utviklingstrekk i bransjen.

Informasjon fra *Rapport over samlet flygevirksomhet* ble registrert i et regneark for bruk til beregning av risiko (Vedlegg E) og framstilling av deskriptiv statistikk (Vedlegg C).

2.4 Utsendelse av kartleggingsskjema

Et papirbasert kartleggingsskjema (se Undervedlegg C-3) ble distribuert til kontakt-personene i alle selskapene for å innhente fakta vedrørende selskapenes virksomhet. Dette ble gjort med hensyn på å:

- Utarbeide deskriptiv statistikk og beskrive bransjen med hensyn på helikopterflåte, operasjoner, tjenester, vedlikeholdsordning, utdanning/trening, antall ansatte, stillingstyper, støttefunksjoner, eierforhold, kunder, økonomi og marked
- Analysere og beskrive organisatoriske forskjeller og likheter mellom selskaper
- Kople selskapsdata med hendelsesdata for å kunne gjøre statistiske analyser av årsaker til helikopterhavarier
- Innhente oversikt over flytimer fordelt på definerte operasjonstyper og helikopter-typer til bruk til beregning av risikonivå
- Innhente oversikt over antall passasjer og antall landinger i forbindelse med definerte operasjonstyper til bruk til beregning av risikonivå
- Innhente populasjonsoversikt med hensyn på analyse av spørreskjemadata
- Anvende selskapsdata i analysen og drøftingen av dybdeintervjuer

[2] LT ble opprettet som egen instans i 2000.
[3] *Rapport over samlet flygevirksomhet* er et skjema som operatørselskapene fyller ut og oversender Luftfartstilsynet én gang i året.

En vesentlig del av spørsmålene i kartleggingsskjemaet ble utarbeidet ut fra antakelsen om at de utvalgte variablene kunne representere risikoinfluerende forhold innefor de ulike nivåene i den forhåndsdefinerte forskningsmodellen (se Vedlegg B). Valg av variable og spørsmål ble basert på teori og analyser av årsaker til helikopterhavarier og ulykker (se Vedlegg B).

I tillegg ble en del spørsmål utformet med hensyn på å fremskaffe eksponeringsdata som ikke rapporteres inn til Luftfartstilsynet i forbindelse med de årlige rapportene for samlet flygevirksomhet. Med utgangspunkt i definerte parametre i risikomodellen (se Vedlegg B) ble selskapene ble anmodet om å oppgi, eventuelt anslå, antall flytimer for 2011 for definerte underkategorier av de operasjonstypene som er i bruk skjemaet for Rapport over samlet flygevirksomhet (se Vedlegg B). I tillegg ble selskapene bedt om å fordele flytimene på helikoptertyper for de ulike operasjonene, samt angi antall passasjerer og landinger.

Innsamling av operatørdata foregikk fra april og til og med juli. Det viste seg at det var utfordrende for operatørene å besvare flere av spørsmålene vedrørende flytid fordelt på operasjonstyper og helikoptertyper. Heller ikke passasjertall og antall landinger var lett tilgjengelige data. Det var kun et fåtall av operatørene som opererte med systemer som ga en oversikt over passasjerer. Spørsmål vedrørende operasjonstyper på helikoptertyper var også problematisk for flere av operatørene. Deler av informasjonen vedrørende selskapenes økonomi ble hentet fra Brønnøysundsregistrene av forskerteamet.

På grunnlag av tilbakemeldinger fra de ulike selskapene tok prosjektets styringsgruppe[4] initiativ til et møte med forskerteamet for å revidere spørreskjemaet. Revisjonen innebar omdefinering av operasjonstyper. I tillegg ble det foretatt noen endringer i noen av spørsmål vedrørende marked. En ny versjon av skjemaet ble utarbeidet (se Undervedlegg C-3) og distribuert til operatørselskapene.

7 av 18 operatører responderte på første versjon av kartleggingsskjema. De øvrige responderte på versjon 2 av skjemaet. De operatørene som hadde levert data på første versjon fikk senere tilsendt et skjema for å svare på de helt nye spørsmålene i versjon 2.

På grunn av manglende respons, ufullstendig utfylling og sendrektighet, har det vært nødvendig å purre enkelte operatører flere ganger, i form av telefonhenvendelser og e-post.

Informasjon fra kartleggingsskjemaene ble registrert i regneark og i statistikkprogrammet SPSS, til bruk for analyser og framstilling av deskriptiv statistikk.

2.5 Dokumentstudier

I forbindelse med analysen av organisatoriske rammebetingelser og rådende oppfatninger og holdninger blant aktører i bransjen ble det utført enkelte dokumentstudier for å fremskaffe informasjon som kunne bidra til tolkning av analyseresultatene. Dette omfattet:

- En gjennomgang av tidligere offentlige utlyste anbud på Doffin[5] med hensyn på informasjon om kundenes anbudskriterier
- Gjennomgang av anbefalingene i granskningsrapportene fra SHT

[4] Styringsgruppen for prosjektet har bestått av fem utnevnte representanter fra Flysikkerhetsforum.
[5] Doffin: Database for offentlige innkjøp. http://www.doffin.no/AboutUs/aboutus_main.aspx

- Gjennomgang av rapporter fra Luftfartstilsynets inspeksjoner i perioden 01.01.08 til 31.12.11 for å fremskaffe informasjon om inspeksjonshyppigheten og tidligere anbefalinger
- Nettsøk for å kunne dokumentere eventuelle tilfeller av ervervmessig flyging utført av flygere med PPL-H sertifikat og/eller private helikoptereiere uten AOC
- Nettsøk etter rapporter og andre dokumenter som behandler relevant tematikk for bruk i tolkningen av analyseresultatene

2.6 Spørreskjemaundersøkelsen

Spørreskjemaundersøkelsen ble gjennomført for å:

- Kartlegge erfaringsbakgrunn, kompetanse, ansvarsområder og oppgaver hos flygere, lastemenn og HEMS-crew
- Måle risikopersepsjon
- Måle holdninger og oppfatninger

Spørreskjema er vist i Undervedlegg F-1.

Spørsmålene som tok sikte på å kartlegge erfaringsbakgrunn, kompetanse, ansvarsområder og oppgaver ble utarbeidet av forskningsteamet på grunnlag av antakelser om hvilke forhold som kan ha betydning for havarier og ulykker i bransjen. Disse spørsmålene omhandler *faktavariable* som alder, flytid, utdanningsbakgrunn etc.

Videre ble det antatt at flere av disse forholdene kunne være relevante bakgrunnsvariable med hensyn på analyser av forskjeller i risikopersepsjon og holdninger og oppfatninger. Noen av disse spørsmålene ble hentet fra en undersøkelse gjennomført i Canada blant helikopter- og småflyflygere (kilderef.9). De øvrige spørsmålene ble utarbeidet på grunnlag av artikler basert på tidligere analyser av årsaker til helikopterhavarier og ulykker (kilderef. 10, 11, 12, 13).

Spørsmålene knyttet til risikopersepsjon er latente variable[6], og ble utarbeidet på grunnlag av etablerte subjektive risikopersepsjonsmål (kilderef. 14). I tillegg ble det utviklet nye spørsmål som var mer spesifikt knyttet til definerte helikopteroperasjoner, hvor respondentene ble spurt om å vurdere sannsynlighet for hendelser og årsaker til hendelser.

Spørsmålene som måler holdninger og oppfatninger (*latente variable*) ble basert på uttestede spørsmål i forbindelse med måling av *sikkerhetsklima*, eller *sikkerhetskultur* i andre bransjer (kilderef. 15, 16, 17, 18).

Ved utarbeidelsen av spørsmålene for å kartlegge erfaringsbakgrunn, kompetanse og ansvarsområder, ble det lagt vekt på å anvende kontinuerlige variable der hvor dette var mulig (for eksempel alder, års erfaring, flytimer etc.). Dette ble gjort for å senere muliggjøre ulike omkodinger i form av kategorier, og ulike typer statistiske analyser.

I forbindelse med spørsmålene som måler risikopersepsjon (standardisert mål), holdninger og oppfatninger ble det anvendt en 5-punkts Likertskala. Spørsmålene hvor respondentene blir spurt om å vurdere sannsynlighet med hensyn på hendelser og årsaker til hendelser, anvender en 10-punkts Likertskala.

[6] Abstrakte teoretiske variabler som ikke motsvarer noen fysisk gjenstand.

Spørreskjema ble distribuert elektronisk til ansatte i de ulike selskapene. 473 personer mottok skjemaet elektronisk, og 296 ble besvart. I tillegg er det blitt distribuert 29 papirskjema, og 13 ble returnert. Dette gir en samlet svarprosent på 62 %.

Hvis vi antar at undersøkelsen har gått ut til alle ansatte i helikopterselskapene, gir et konfidensnivå på 95 % en feilmargin på 3,5 % (se Tabell 2.1). Vi har imidlertid mottatt noen henvendelser fra flygere som ikke har mottatt spørreskjemaet. Dette tyder på at vi ikke har mottatt komplette postlister fra selskapene.

Hvis vi antar at antall innrapporterte ansatte i forbindelse med utsendelsen av kartleggingsskjemaet (se kapittel 2.4) samsvarer med den faktiske populasjonen, er svarprosenten i forhold til populasjonen 56 % for ansatte i operatørselskaper som primært utfører aerial work/PAX, og 46 % for ansatte hos operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag. Dette innebærer at feilmarginen med hensyn på sentraltendenser i dataene er forholdsvis store for enkelte stillingsgrupper (se Tabell 2.1 og Tabell 2.2). Feilmarginen er imidlertid relativt liten for flygere og administrativt personale ansatt i operatørselskaper som primært utfører aerial work/PAX.

Tabell 2.1 Stilling/hovedoppgave hos operatører som primært utfører aerial work/PAX

	INNRAPPORTERT POPULASJON	ANTALL RESPONDENTER	SVARPROSENT	FEILMARGIN[7] +/-
Flyger	177	97	55 %	6,7 %
Lastemann	63	18	29 %	19,5 %
HEMS Crewmember/ Systemoperatør	10	1	10 %	93 %
Tekniker	41	23	56 %	13,5 %
Operasjon/administrasjon	74	68	93 %	3,4 %
	365	**207**	**56 %**	

Tabell 2.2 Stilling/hovedoppgave hos operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag

	INNRAPPORTERT POPULASJON	ANTALL RESPONDENTER	SVARPROSENT	FEILMARGIN[8] +/-
Flyger	81	49	60 %	8,8 %
Lastemann	12	0	-	-
HEMS Crewmember/systemoperatør	47	32	68 %	9,8 %
Tekniker	19	9	47 %	23,7 %
Operasjon/administrasjon	60	12	20 %	25,3 %
	219	**102**	**46 %**	

2.7 Intervjuer

For å få et innblikk i oppfatninger, meninger og antakelser rundt årsaker til havarier og nestenulykker blant ledere og operativt personell i bransjen ble det gjennomført 37 intervjuer. Av disse var 12 gruppeintervjuer og 24 enkeltinformantintervjuer. 5 av enkelt-

[7] 95 % konfidensnivå.
[8] 95 % konfidensnivå.

informantintervjuene ble foretatt via telefon. I alt har 50 personer blitt intervjuet. Intervjuene hadde en varighet på 45-90 minutter.

Informantene ble valgt ut på grunnlag av selskapstilhørighet og stilling. Informantene representerer til sammen 11 ulike selskaper (av totalt 18). En av informantene var på intervjutidspunktet ikke ansatt i noe selskap.

Følgende kriterier ble lagt til grunn for utvelgelsen av de selskapene som informantene representerer:

- Selskap som har norsk driftstillatelse/AOC
- Oppdragstyper (ambulanse/SAR, PAX, ulike typer aerial work, skole/instruksjons-flyging)
- Selskap med eget vedlikehold
- Selskap uten eget vedlikehold
- Stort selskap (mer enn 10 helikoptre og omsetning 30 millioner og mer)
- Medium selskap (mer enn 2 helikoptre og omsetning <30 millioner og >10 millioner)
- Små selskap (1 eller 2 helikoptre og omsetning <10 millioner)
- Helikopterskole

De kriteriene som omhandler selskapsstørrelse avviker fra de klassifikatoriske kriteriene som er brukt i selve rapporten med hensyn på skille mellom selskaper av ulik størrelse. I rapporten har vi valgt å anvende følgende definisjoner på store, mellomstore og små selskaper:

- Store selskap: operatør av 15 helikoptre eller flere
- Mellomstore selskap: operatør av 6-14 helikoptre
- Små selskap: operatør av 5 eller færre helikoptre

Årsaken til denne forskjellen er at de kriteriene for selskapsstørrelse som ble anvendt i utvelgelsen av utvalget ikke framsto som relevante klassifikatoriske skiller i etterkant av analysene av data fra kartleggingsskjemaet, spørreskjemaundersøkelsen og intervjuene.

Følgende stillingsgrupper ble brukt for utvelgelse av informanter innenfor et de utvalgte selskaper (antall informanter er angitt i parantes):

- Flygere (12)
- Lastemenn/HEMS crew (9)
- Teknisk/service (8)
- Operasjoner/trafikkontor (3)
- Administrasjon/ledelse (14)
- Flyskoleelever (3)

Informantene med administrasjon/ledelse-stillinger omfattet:

- Flygesjefer (8)
- Kvalitets/sikkerhets sjefer (3)
- Adm.dir/daglig leder (3)
- Skolesjefer (1)

Intervjuene ble gjennomført av et team bestående av 3 forskere. I 14 av de 37 intervjuene ble det brukt to intervjuere. Det ble anvendt en intervjuguide (se Undervedlegg G-1) hvor følgende hovedtema ble berørt:

1. Antakelser om årsaker til helikopterhavari og nestenulykker
2. Operative rammebetingelser
3. Kompetanse, trening, erfaringsoverføring
4. Organisatoriske forhold (forskjeller mellom helikopterselskapene)
5. Markedsforhold
6. Myndigheter/regelverk
7. Andre tematiske forhold

Informantene ble bedt om å redegjøre for sine oppfatninger, meninger og antakelser rundt de overnevnte hovedtemaene. Intervjuguiden ble brukt til å kontrollere om alle hovedtemaene ble berørt av informanten. Spørsmålene ble brukt som utgangspunkt for oppfølgingsspørsmål. Intervjuene kan klassifiseres som semi-strukturerte dybdeintervjuer, hvor det ble lagt vekt på hva informantene anså som relevante forhold i tilknytting til hvert tema, samt antakelser om sammenhenger og årsaksforhold.

Tabell 2.3 Oversikt over intervjuer og informanter (angitt i parentes)fordelt på selskap og stilling

STILLING	**SELSKAP**												**TOTALT**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**		
Administrasjon /ledelse	1	1	1[1)]	1 (2)	2[2)]	2	1	1	1	1	1	1[1)]	(15)
Flyger	2	1(3)	1	1 (2)	2 [1)]	1(2) [3)]							(12)
Teknisk/ service	1 (2)	1	1(2)		1	1(2)							(8)
Lastemenn/-HEMS crew	1	1(2)	2 (2/2)			1(2)							(9)
Operasjoner/ trafikkontor	1	1				1							(3)
Flyskoleelever						1(3)							(3)
Antall intervju	**6**	**5**	**5**	**2**	**5**	**7**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**36**
Antall personer	**7**	**8**	**8**	**4**	**5**	**12**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**50**

1) Telefonintervju
2) Ett av disse intervjuene var et telefonintervju
3) Intervju med instruktører

Under intervjuene ble det tatt notater, hvor det ble lagt vekt på å gjengi informantenes begrepsbruk og enkeltformuleringer. I noen av intervjuene ga informantene samtykke til at det ble tatt lydopptak av samtalen (9 av 37 intervjuer).

I etterkant av intervjuene ble det utarbeidet rapporter basert på notater og opptak. Opptakene fra intervjuene ble transkribert. I rapportene ble intervjuene inndelt i sekvenser, i henhold til temainndelingen i intervjuguiden.

2.8 Ekspertgruppemøter

For å få et innblikk i oppfatninger, meninger og antakelser rundt årsaker til ulykker blant ledere og operativt personell i bransjen, ble det gjennomført ett ekspertgruppemøte, strukturert som en HAZID (kilderef.19), med følgende deltagere:

- 2 flygere
- 2 lastemenn
- 2 teknisk personell
- 1 ledelse
- 1 trafikkontor
- 2 eksterne eksperter

For å få et innblikk i oppfatninger, meninger og antakelser rundt mulige tiltak som kan gjennomføres for å gjøre bransjen sikrere ble det gjennomført ett ekspertgruppemøte med følgende deltagere:

- 1 ambulanse
- 1 stort selskap
- 1 mellomstort selskap
- 1 lite selskap
- 3 eksterne eksperter

Fra hvert ekspertgruppemøte ble det utarbeidet et referat. Disse har blitt anvendt som referanser i analysene av intervjuene (Vedlegg G), og i forbindelse med vurderingene av tiltak (Vedlegg I).

3 ANALYSER AV DATA

3.1 Analyser av data fra kartleggingsskjema og produksjons-/ eksponeringsdata

I forbindelse med analysene ble det utarbeidet deskriptive framstillinger av dataene. Lineære regresjonsanalyser ble utført for data på intervallnivå (antall flytimer, timepriser, antall operatører, antall helikoptre etc.) med hensyn på å måle samvariasjon mellom variabler, og finne den lineære funksjonen som passer best med innsamlede data (Undervedlegg C-1).

3.2 Analyser av hendelsesdata

Vi har benyttet tre ulike analysestrategier for våre hendelsesdata. Hoveddokumentet i Vedlegg D består av beskrivende analyser hvor vi ser på de enkelte variablene på en utfyllende måte. Dette innbefatter krysstabeller som viser forholdet mellom 2-3 variabler. I Undervedlegg D-1 ser vi på hendelsesdata ved hjelp av binære logistiske regresjons-analyser (kilderef. 20) og korrespondanseanalyser (kilderef. 21, 22). Dette for å se nærmere på forholdene mellom de ulike variablene.

Regresjonsanalysene er ment som en utforsking av variablene, og ikke som noe fasitsvar som forteller hvilke faktorer som kan påvirke hvorvidt et helikopter havarerer eller ikke. Det er relativt få hendelser i forhold til hva vi kan få pålitelige resultater fra i multivariate analysemetoder. Vi velger likevel å kjøre disse analysene for å kunne sammenligne våre resultater med andre/senere studier.

Binær logistisk regresjon brukes når vi skal gjøre multivariate analyser med en avhengig variabel som har to verdier. Regresjon går ut på å måle en avhengig variabel i forhold til flere uavhengige variabler. I våre analyser er hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke den avhengige variabelen. Eksempler på uavhengige variabler er hva slags oppdrag helikopteret var på, hvilken motortype helikopteret som var involvert i hendelsen har, eller hvor mange flytimer flygeren som fløy helikopteret hadde da hendelsen inntraff. Det vi måler i binær logistisk regresjon er hvilken effekt de uavhengige variablene (eks. operasjonstyper, motortyper, flytimer) har på den avhengige variabelen (havari/ikke-havari).

Logistisk regresjon beregner regresjonskoeffisientene i forhold til Maximum Likelihood, noe som innebærer at vi ser på sannsynligheten for at oberverte og avhengige og uavhengige variabler opptrer sammen (kilderef. 23). I analysene tar vi utgangspunkt i odds-ratioet (OR).

Det er vanlig å benytte seg av et signifikansnivå på 5 % når en ser på om det er en sammen-heng mellom variabler (kilderef. 24). På grunn av at vi har relativt lite data kan vi risikere å konkludere med at det ikke er noen sammenheng mellom variabler fordi resultatene ikke er statistisk signifikante, selv om det i realiteten er en sammenheng. Vi viser derfor signifikansnivå helt opp til 10 % i våre regresjonsmodeller.

Siden det er relativt få hendelser med innlandshelikopter i Norge frem til i dag må vi være forsiktige med å konkludere med at resultatene fra regresjonsanalysene er pålitelige. Dersom vi kjører de samme analysene om 5 eller 10 år vil vi kunne få andre resultater enn det vi har fått i forbindelse med denne studien. Våre analyseresultater kan være

interessante å sammenligne med senere undersøkelser, og med undersøkelser fra andre land.

For å supplere regresjonsanalysene benytter vi oss av korrespondanseanalyser. Korrespondanseanalysen tar utgangspunkt i krysstabeller og kjikvadrattester. Korrespondanseanalysene er estetisk sett bedre å bruke enn å sette opp store krysstabeller, og gir et oversiktelig bilde over hvilke kategorier som har en tendens til å opptre sammen i våre data.

3.3 Beregning av risikonivå

Modellering har blitt utført for å lage en kvantitativ oversikt over risikonivå. Modellering innebærer forenkling av de elementene av verden man ønsker å studere og tilegne seg kunnskap om. Detaljgraden og godheten vil variere ut fra formålet med modellen, og ut fra tilgjengelige ressurser, kunnskap og relevante erfaringsdata.

Modellene i sikkerhetsstudiet for innlandshelikopter er basert på forventningsverdier og sannsynlighetsfordelinger for antall dødsulykker, antall omkomne, antall havarier og antall uplanlagte landinger. Disse modellene er videre delt opp i kategorier som helikoptertype, operasjonstype, organisasjonstype og årstid.

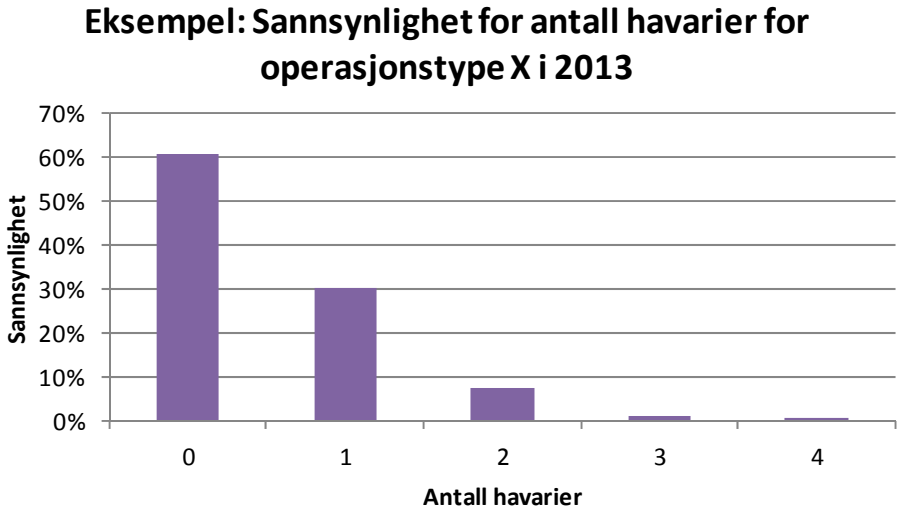
Metoden som er benyttet baserer seg på vanlig metodikk innen fagområdet *risikoanalyse*. Kort fortalt går dette ut på å bruke logiske modeller over hendelseskjeder, der kvantifisering gjerne skjer med ved hjelp av historiske data, dersom data anses som relevante for framtidige forhold. Data som ikke anses som relevante for framtidige forhold i bransjen tas ikke med. Enkelte kvantifiseringer kan også utføres ved hjelp av logiske resonnementer og kjennskap til bransjen, der dette anses som mest formålstjenlig.

Et eksempel er at når man bryter ned operasjonstypene som utføres med innenlandshelikopter, så vil de registrerte ulykkesdata fra perioden 2000-2011 inneholde en del operasjonstyper der det ikke har vært registrert noen ulykker. Betyr dette så at det er hundre prosent sikkert at det ikke vil inntreffe ulykker for disse operasjonstypene i framtiden? Nei, det vil allikevel være en mulighet for at ulykken vil ramme. Dette er en kjent risikoanalytisk utfordring, og risikotallene i slike tilfeller er derfor basert på den såkalte kjikvadratmetoden.

Beregningene som utføres skal ikke betraktes som objektive verdier, men som hjelpemidler for å kunne ta gode beslutninger. Beregningene er, som beskrevet ovenfor, basert på forenklinger, analytikernes forståelse av bransjen og risikoforholdene, og antakelser om at relevante historiske data kan gi en beskrivelse av framtidige forhold.

Framtidig sikkerhetsytelse er med andre ord ukjent, men man har nok informasjon til å kunne illustrere det mest sannsynlige ulykkesbildet i bransjen i framtiden. Som en del av metoden som er benyttet, brukes derfor sannsynlighetsfordelinger for å illustrere at et bredt spekter av utfall er mulige. For eksempel, hvis det de siste 6 årene har vært 3 havarier for en operasjonstype med et stabilt aktivitetsnivå i perioden, og man anser at de historiske forholdene gir en god beskrivelse av framtidige forhold, vil det være nærliggende å benytte disse historiske data som basis for en sannsynlighetsfordeling for antall havarier

for denne operasjonen neste år. Poissonfordelingen[9], med et gjennomsnitt på 0,5 havarier pr år vil i så fall gi den sannsynlighetsfordelingen som er gjengitt i Figur 3.1:



Figur 3.1 Eksempel på sannsynlighetsfordeling, fiktive tall for en tenkt operasjonstype

Det er mange måter å presentere risiko på. Tanken er at de presenterte resultatene kan utfylle hverandre for å vise forskjellige sider av risikobildet. De første overordnede resultatene viser risikonivået på nasjonalt nivå, mens de mer detaljerte illustrerer risiko pr helikoptertype og operasjonstype. I enkelte tilfeller er flere beregninger av samme fenomen presentert. Disse er basert på varierende antakelser, og bruk av et sett av resultater kan gi et mer robust risikobilde enn en enkelt beregning.

3.4 Analyse av spørreskjemadata

I forbindelse med analysene ble det utarbeidet deskriptive framstillinger av dataene. Spørsmålene i spørreskjemaet ble analysert med hensyn på statistisk signifikante forskjeller mellom ulike definerte respondentgrupper. Disse analysene ble gjennomført i form av t-tester[10]. For sammenligning av enkelte respondentgrupper med få respondenter, ble det i tillegg utført noen ikke-parametriske tester (Mann-Whitney U-test[11]).

Lineære regresjonsanalyser ble utført for data på intervallnivå (alder, års erfaring, total flytid, flytid siste 12 mnd etc.) for å måle samvariasjon mellom variabler, og finne den lineære funksjonen som passer best med innsamlede data.

På grunnlag av en gjennomgang av tekstene i de åpne spørsmålene, ble det utviklet kategorier for hver variabel basert på vurderinger av sammenfallende tematikk i teksten. Hver besvarelse ble deretter kategorisert i henhold til dette. På grunnlag av dette ble det utført krysstabellanalyser med hensyn på forskjeller mellom respondentgrupper.

[9] Se kildereferanse 19, side 341-342 for forklaring.
[10] Hypotesetest hvor en tester om gjennomsnittsverdiene i to datasett er signifikant forskjellig.
[11] Hypotesetest basert på en sammenligning av distribusjonen til to datasett.

3.5 Analyse og tolkning av intervjudata

Intervjudata ble kategorisert i henhold til de overordnede tema som var definert i intervjuguiden. Deretter ble det foretatt en sammenligning av data (informantutsagn) innenfor hvert temaområde, med hensyn til likeheter og forskjeller. På grunnlag av denne sammenligningen ble det utviklet nye kategorier innenfor hvert overordnet temaområde, for å ivareta forskjellene i datamaterialet. Disse underkategoriene/temaene ble beskrevet, samt eksemplifisert ved hjelp av transkripsjoner fra intervjuene.

I tolkningen av informantutsagn ble både utsagnet i seg selv (hva som blir sagt), og utsagnets mulige betydning i forhold til andre utsagn (hva utsagnet handler om) vurdert. Med utgangspunkt i underkategoriene for informantutsagn ble det anlagt en abduktiv[12] tilnærming hvor underkategoriene ble sammenlignet med hensyn på mulige sammenhenger, og hvorvidt utsagnene framstår som koherente (dvs. at ulike data har en meningsmessig logisk konsistens i forhold til hverandre) (kilderef.25).

Resultatet av de innledende analysene og tolkningsprosessene ble deretter sammenholdt med resultater fra analyser av andre datakilder med hensyn på koherens. Dette ble videre anvendt i drøftingen og oppsummeringen av resultatene fra dybdeintervjuene.

3.6 Analyse og tolkning av resultater fra ekspertgruppemøter

Referatene fra ekspertgruppemøtene har blitt sammenholdt med (1) resultater fra analyser av hendelsesdata, (2) risikonivå, (3) samt analyserte spørreskjema- og intervjudata med hensyn på sammenfall og avvik. Resultatene har deretter blitt tolket med hensyn på koherens.

[12] Abduksjon betegner tradisjonelt en syllogisme hvor første premiss er sant, men hvor 2. premiss og dermed konlusjonen, kun er sannsynlig.

4 VURDERING AV METODISK FRAMGANGSMÅTE

I denne studien har vi anvendt ulike metoder for innhenting av data til bruk i ulike former for analyser. Dette har i praksis muliggjort en bruk av metodetriangulering. Dette innebærer at problemstillinger belyses ved hjelp av forskjellige metoder (kilderef. 26).

Ved å bruke ulike metoder til å innsamle data til ulike analyseformål har vi hatt muligheten til å anvende flere uavhengige variable i forbindelse med (1) analyser av hendelsesdata med hensyn på årsaker, (2) analyser av organisatoriske rammebetingelser innenfor bransjen med hensyn på mulige sikkerhetsmessige implikasjoner, og (3) beregningen av risikonivå.

Rådende oppfatninger og holdninger blant aktører i bransjen med hensyn på mulige sikkerhetsmessige implikasjoner har blitt analysert med bruk av dybdeintervjuer, spørreskjema og ekspertgruppemøter. Dette gir grunnlag for å sjekke dataenes og analyseresultatenes koherens, dvs. at ulike data og analyseresultater har en meningsmessig logisk konsistens i forhold til hverandre.

I tillegg har sammenligning av ulike datakilder delvis gjort det mulig å vurdere dataenes kvalitet. Det er flere indikasjoner på at datakvaliteten ikke er optimal med hensyn på å belyse studiens problemstillinger. Dette gjelder spesielt kvaliteten på eksisterende hendelsesdata, eksisterende produksjonsdata og data fra kartleggingsskjema til helikopteroperatører. Flere av *rapportene for samlet flygervirksomhet* er mangelfullt utfylt. Spesielt har det vært manglende informasjon om antall passasjerer og landinger og fordeling av flytid pr helikoptertype.

Gjennomgangen av hendelsesdata viser delvis mangelfull rapportering med hensyn på relevante forhold rundt selve hendelsen. Dette har bidratt til mangelfulle data som har vært spesielt begrensende med hensyn på analyser av årsaker til hendelser.

Data fra kartleggingsskjema til helikopteroperatører er også mangelfulle, i og med at flere operatørselskaper ikke har svart på alle spørsmålene. Videre indikerer en sammenlikning av innrapporterte flytimer fordelt på operasjons- og helikoptertyper i kartleggingsskjemaet med *rapportene over samlet flygevirksomhet* at de som har respondert har gitt relative grove anslag. Flere operatørselskaper har gitt uttrykk for at de ikke har systematisk dokumentasjon som har gjort det mulig for dem å besvare kartleggingsskjemaet på en korrekt måte, og at de derfor har gitt best mulige anslag.

Det er også uklart hvorvidt alle frilansansatte flygere og lastemenn har blitt innrapportert som ansatt i selskapet. En gjennomgang av kartleggingsskjemaene tyder på at flere operatører bare har rapportert inn antall faste ansatte (på heltid og deltid). Dette betyr at det kan være flere flygere og lastemenn som arbeider for de operatørselskapene enn hva som framkommer av denne undersøkelsen.

I forbindelse med gjennomføringen av spørreskjemaundersøkelsen har vi mottatt noen henvendelser fra flygere som ikke har mottatt spørreskjemaet. Dette tyder på at vi ikke har mottatt komplette postlister fra selskapene. Det er rimelig å anta at frilansansatte har blitt utelatt i flere av de postlistene vi har mottatt.

5 REFERANSER

1 Weick, K. (1987): Organizational culture as a source of high reliability. *California Management Review,* 29**,** 112-127.

2 Rochlin, G. I. (1989): Informal organizational networking as a crisis- avoidance strategy: Us naval flight operations as a case study. *Organization Environment,* 3**,** 159-176.

3 Laporte, T. R. og Consolini, P. M. (1991): Working in practice but not in theory. *Journal of Public Administration and Theory,* 1**,** 19-47.

4 Vaughan, D. (1996): *The challenger launch decision*, The University of Chicago Press Chicago.

5 Bourrier, M. (2005): The contribution of organizational design to safety. *European Management Journal,* 23**,** 98-104.

6 Clarke, S. (2006): The relationship between safety climate and safety performance: A meta-analytic view. Journal of occupational health psychology, 11, 315-327.

7 Weick, K. E. og Sutcliffe, K. M. (2007): *Managing the unexpected: Resilient performance in an age of uncertainty*, Jossey-Bass San Francisco, Calif.

8 Hentet den 02.01.2013 fra http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter.

9 Conway, G. A., Mode, N. A., Manwaring, J. C., Berman, M., Hill, A., Martin, S., Bensyl, D. M. og Moran, K. A. (2006): Survey and analysis of air transportation safety among air carrier operators and pilots in Alaska, U.S Department of Health and Human Services Ceters for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health.

10 Lubner M. A. (1997): Risk profile for aviation accidents, and violations among U:S pilots. Proceedings of the 9th international Symposium on Aviation Psychology; 1997 Apr. 128- May 1; Columbus, OH., Colombus , OH: Ohio State University; 1341-46.

11 Lubner M., Adams R. og Hunter D. R. (2005): Risks for aviation occurrence among U.S pilots by pilot training. Proceedings of the 13th international Symposium on Aviation Psychology; 2005 Apr. 18-21; Oklahoma City, OK. Dayton. OH: Wright State University; 743-49.

12 Thomas, T. K., Bensyl, D. M., Manwaring, J. C. og Conway, G. A. (2000): Controlled flight into terrain accidents among commuter and air taxi operators in Alaska. Aviat Space Environ Med., 71:1098–1103.

13 Umesh Kumar, B. K. og Malik, H. (2003): Analysis of fatal human error aircraft accidents in IAF. *Ind J Aerospace Med 47(1).*

14 Rundmo, T. (1996): Association between risk perception and safety. *Safety Science,* 24(3):179-209.

15 Fenstad, J. (2008): Sikkerhets og arbedismiljøundersøkelse for ansatte i fartøyvirksomheten 2008. Rapport. Studio Apertura.

16 Antonsen, S (2009a): *Safety Culture: Theory, method and improvement,* Bok, Ashgate Doktoravhandling, NTNU.

17 Størkersen, K. V., Bye, R. J.og Røyrvik, J. O. D. (2011): Sikkerhet i fraktefarten. Analyse av drifts- og arbeidsmessige forhold på fraktefartøy. Rapport. NTNU Samfunnsforskning.

18 Antonsen, S. (2009): Safety culture assessment – A mission impossible? *Journal of contingencies and crisis management* 17 (4).

19 Rausland, M. og Utne, I. B. (2009): *Risikoanalyse, teori og metoder*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.

20 Eikemo, T. A. og Clausen, T. H. (2012): *Kvantitativ analyse med SPSS – En praktisk innføring i kvantitative analyseteknikker.* Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

21 Clausen, S-E. (2004): *Applied Correspondence Analysis: an introduction*. Thousand Oaks, California: Sage.

22 Clausen, S-E. (2009): *Multivariate analysemetoder for samfunnsvitere – med eksempler i SPSS*. Oslo: Universitetsforlaget.

23 Eikemo, T. A. og Clausen, T. H. (2012): *Kvantitativ analyse med SPSS – En praktisk innføring i kvantitative analyseteknikker.* Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

24 Hamilton, L. C. (1992): *Regression with Graphics: A Second Course in Applied Statistics*. Belmont, California: Duxbury Press.

25 Alveson, M. og Sköldberg, K. (1994) *Tolkning och refleksjon. Vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur.

26 Grønmo, S. (2004): *Samfunnsvitenskaplige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.

TEORETISK MODELL

Vedleggstittel: Teoretisk modell	**Vedlegg nr.:** Vedlegg B
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Vedlegg B Teoretisk modell.docx	**Forfatter(e):** R.J Bye, B. Heide, B. Aasprang, J. Seljelid

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	R.J. Bye	S. Haugen
2.0	2013-02-11	R.J. Bye	S. Haugen

Innhold

1 TEORETISKE MODELLER 1

1.1 Risikomodell for innlandshelikopteroperasjoner 1
1.1.1 Hendelsesfrekvenser 1
1.1.2 Konsekvenser 3
1.2 Parametre i risikomodellen 3
1.2.1 Operasjonstyper 4
1.2.2 Faser i flygingen 6
1.2.3 Helikoptertyper 6
1.2.4 Organisasjonstyper 6
1.2.5 Årstid 7
1.3 Modell for hendelsesforløp 7
1.3.1 Definisjoner av avvikshendelser 7
1.3.2 Medvirkende årsaker 8
1.4 Kategorier for analyse av menneskelige feilhandlinger 10
1.5 RIF-modell 11
1.6 Litteratursøk 12
1.6.1 Faktorer som påvirker konsekvensene av helikopterhavarier 13
1.6.2 Faktorer som påvirker sannsynligheten for et havari 13
1.6.3 Analyser av menneskelige feilhandlinger 13
1.6.4 Oppfatninger om organisasjon og arbeidsforhold 14
1.6.5 Risikomodell for helikopteroperasjoner 14
1.6.6 Tiltak 14

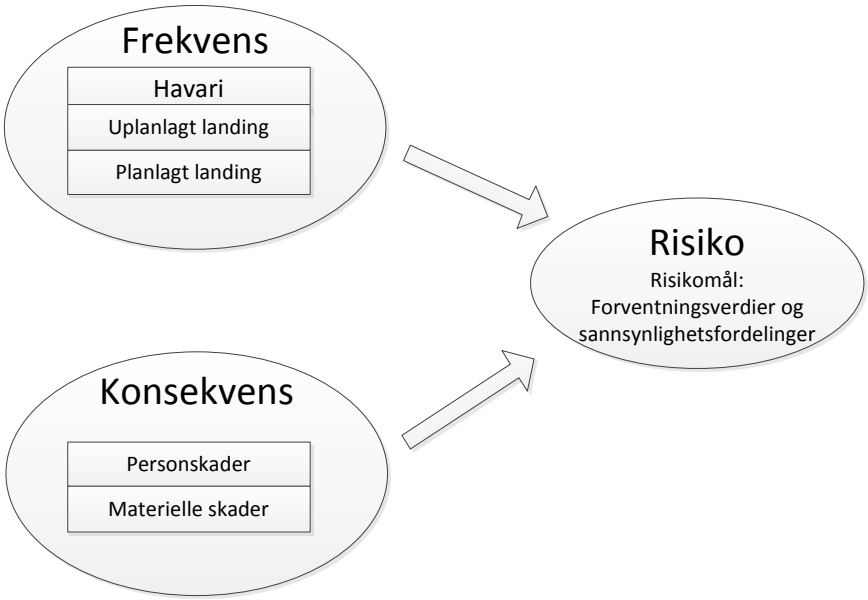
2 REFERANSER 15

1 TEORETISKE MODELLER

Dette vedlegget gir en beskrivelse av modeller og tilhørende begreper og kategorier som anvendes i denne undersøkelsen. Vedlegget gir en konseptuell beskrivelse av (1) risiko-modellen for risikonivå for innlandshelikopter, (2) modell for hendelsesforløp, (3) kategorier for analyse av menneskelige feilhandlinger, og (4) RIF-modellen. I tillegg gir dette vedlegget en oversikt over resultatet fra litteratursøket som har blitt gjennomført i forbindelse med prosjektet.

1.1 Risikomodell for innlandshelikopteroperasjoner

Risiko er en funksjon av sannsynlighet og konsekvens av en uønsket hendelse. For å kunne beregne risikonivået for innlandshelikopteroperasjoner er vi avhengige av å ha et mål for både sannsynlighet for at en hendelse oppstår (frekvens) og for konsekvensen. Dette forutsetter at vi definerer frekvenser for hendelsestyper og kategorier for konsekvenser. Som mål på risiko har vi, som beskrevet i Vedlegg A, valgt å anvende et bredt sett med måltall i modelleringen. Forventningsverdier og sannsynlighetsfordelinger for antall havarier, uplanlagte landinger med skade, planlagte landinger med skade, dødsulykker og antall døde (Figur 1.1).



Figur 1.1 Overordnet risikomodell. Risikomål, hendelses- og konsekvenskategorier

1.1.1 Hendelsesfrekvenser

Hendelsesfrekvenser forteller hvor ofte en hendelse finner sted, og ofte knyttes dette til omfanget av den aktiviteten som utføres (kilderef. 1). I denne undersøkelsen blir frekvensen først og fremst målt som antall hendelser pr flytime, og antall hendelser pr år. Det går også an å bruke andre mål, for eksempel antall hendelser pr operasjon/flyging, ettersom det ofte kan være selve operasjonen som påvirker risikonivået, og ikke i like stor grad hvor lang tid en transportetappe foregår. På grunn av at data om antall flyginger i liten grad er tilgjengelig, har dette ikke blitt benyttet.

I denne undersøkelsen har vi definert *havari*, *uplanlagt landing og planlagt landing* som hendelsestyper (tilsvarer kategoriene under "landing" i *Figur 1.3* under delkapittel 1.3). For hver hendelsestype er frekvensen undersøkt innenfor ulike tidsperioder.

Havari innebærer at fartøyet kolliderer med terreng/struktur og blir totalskadet, eller at fartøyet velter i forbindelse med start eller landing. Eksempler på havari:

- Flystyrt
- Landinger i vann hvor helikopteret synker i vannet
- Helikopteret velter under landing

Uplanlagt landing innebærer at fartøyet foretar en landing som ikke var planlagt i utgangspunktet. Vi ser bare på uplanlagte landinger som har medført skader på fartøy og/eller personer siden datakvaliteten på disse hendelsene er bedre enn for landinger hvor det ikke har vært noen skader. Vi skiller derfor videre mellom (1) uplanlagte landinger hvor skade på fartøy og/eller personer finner sted under flyging, og (2) uplanlagte landinger hvor skade på fartøy og/eller personer er en konsekvens av selve landingen. Disse to typene av uplanlagte landinger anses å være beskrivende for henholdsvis *nødlandinger* og *føre-var-landinger*.

Planlagt landing innebærer hendelser der helikopteret lander som planlagt, på planlagt landingssted. Som for uplanlagte landinger ser vi bare på planlagte landinger som har medført skader på fartøy og/eller personer. Eksempler på normale landinger som har medført skade er:

- Planlagte landinger i terreng hvor rotorblader treffer vegetasjon eller steiner
- Skader som skjer under flyging, men hvor flyger ikke anser skadene som alvorlige, og fortsetter flygingen som planlagt

Valget om å anvende hendelsestypene *havari*, *uplanlagt landing og planlagt landing* er blitt foretatt ut fra hensynet til omfanget av historiske data (antall rapporterte hendelser). Et begrenset antall av innrapporterte hendelser gjør det nødvendig å redusere hendelseskategorier til et minimum.

De hendelseskategorier som anvendes i denne undersøkelsen avviker fra de som benyttes i Luftfartstilsynets hendelsesdatabase. Hendelsesdatabasen bygger på ADREP-taksonomien (kilderef. 2) som er en internasjonal standard for klassifisering av luftfartshendelser. Kategoriene for *hendelsesklasse* ("accident, "serious incident", "incident") innenfor ADREP-taksonomien er uegnet som hendelseskategorier, i og med at ADREP- kategoriene er basert på en rangering av hendelser med hensyn på konsekvens og potensiell konsekvens. En løsning ville være å benytte de 15 *primære hendelseskategoriene* innenfor ADREP-taksonomien for luftfartshendelser. Vi har imidlertid valgt å ikke gjøre dette på grunn av en relativt begrenset mengde hendelsesrapporter, og ut fra en ambisjon om å formidle risikobildet på en enkel og oversiktig måte[1].

[1] Gjennomgangen av ulykkesdatabasen viser også at registreringen av primære hendelseskategorier ikke alltid er i overensstemmelse med ADREP-taksonomiens kriterier. ADREP forutsetter at en hendelse bare skal knyttes til én av de primære hendelseskategoriene. Videre kan en hendelse knyttes til en eller flere *sekundære* hendelseskategorier. I hendelsesdatabasen er ikke disse klassifikasjonskriteriene fulgt på en konsistent måte.

1.1.2 Konsekvenser

I tillegg til å undersøke antall hendelser pr flytime er det nødvendig å identifisere/vurdere konsekvensene for å beregne risiko. I denne undersøkelsen anvender vi personskader og materielle skader som to overordnede konsekvenskategorier.

Personskader omfatter underkategoriene (1) *død,* (2) *alvorlige* og (3) *mindre alvorlige* skader på henholdsvis besetningsmedlemmer (1.person), passasjerer (2.person), og mennesker på bakken (3.person).

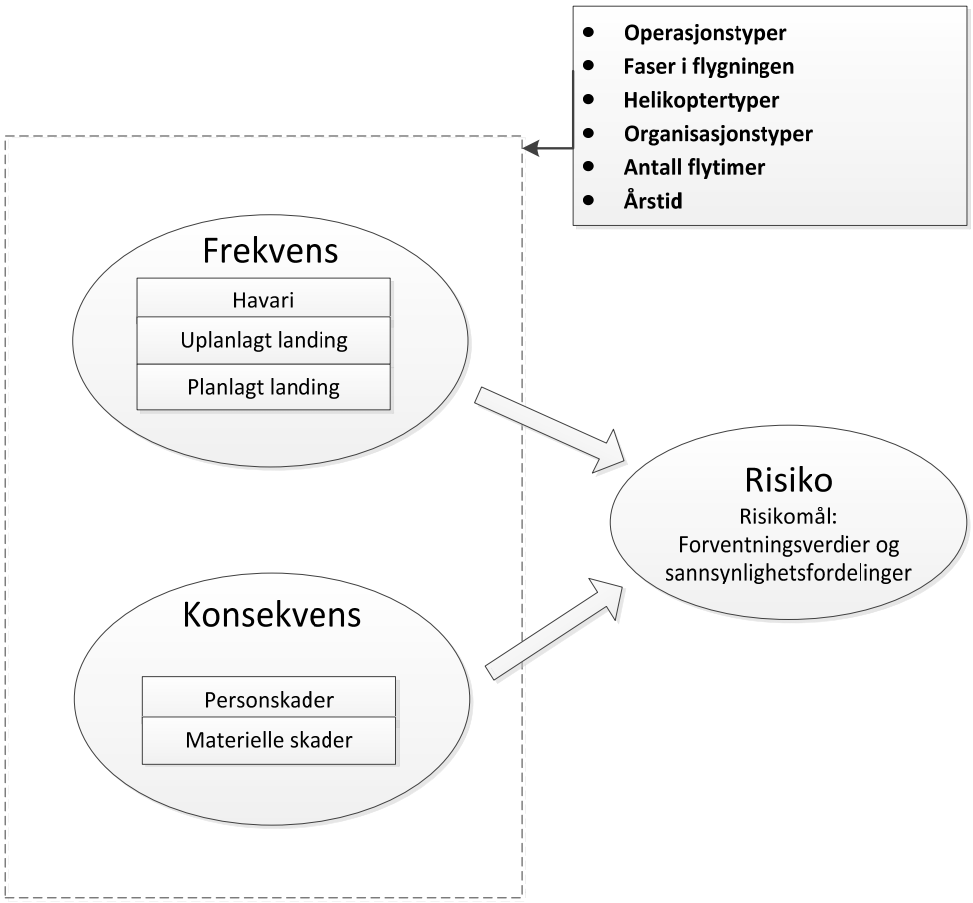
Dødsulykker innebærer hendelser hvor personer har omkommet i eller utenfor fartøyet, som et resultat av operasjonen som fartøyet var i ferd med å foreta da hendelsen inntraff.

Materielle skader innbefatter skader på (1) helikopter, (2) utstyr/strukturer på bakken og (3) 3. parts eiendom.

1.2 Parametre i risikomodellen

Følgende parametre er definert i risikomodellen:

- Operasjonstyper
- Faser i flygingen
- Helikoptertyper
- Motortyper
- Organisasjonstyper
- Antall flytimer
- Årstid



Figur 1.2 Overordnede parametre risikomodellen

Merk at risikonivå med hensyn på ulike faser i flygingen er ikke blitt beregnet pga. mangelfulle eksponeringsdata (antall flyginger og landinger). Forskjeller mellom faser i flygingen er imidlertid undersøkt i forbindelse med analyser av hendelsesdata. Det samme gjelder for årstid.

1.2.1 Operasjonstyper

På grunnlag av diskusjoner med representanter fra bransjen, inkludert styringsgruppen for prosjektet og medlemmer av Flysikkerhetsforum, ble følgende 15 operasjonstyper definert:

- Flyging med PAX (A til B)
- Rundflyging/sightseeing (A til A)
- Fallskjermhopp
- Foto/film
- Reklamebanner
- Ambulanse/SAR
- Politioppdrag
- Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC
- Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc.
- Vilttelling/viltmerking/reindrift
- Mastemontering/linjestrekk

- Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)
- Logging
- Annen flyging med underhengende last
- Annen flyging (teknisk, ferging, overføring etc)

Tabell 1.1 viser sammenhengen mellom de 15 definerte operasjonstypene, og de operasjonstyper som anvendes i dag i forbindelse med rapportering til Luftfartstilsynet (Rapport for samlet flygevirksomhet).

Tabell 1.1 Sammenhengen mellom operasjonstypene som anvendes i Rapport for samlet flygevirksomhet (operasjonstype nivå 1), og den nye taksonomien som anvendes i denne rapporten (operasjonstype nivå 2)

KATEGORIER I "RAPPORT FOR SAMLET FLYGEVIRKSOMHET"	**NYE KATEGORIER FOR OPERASJONSTYPER**
Charter (innenlands)	Flyging med PAX (A til B)
Taxiflyging (ekskl. ambulanse)	
Annen flyging med passasjerer (rundflyginger etc.)	Rundflyging/sightseeing/befaring etc. (A til A)
	Fallskjermhopp
Ambulanse-, redning og HEMS-flyging	Ambulanse/SAR
Skole- og instruksjonsflyging	Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC
Overvåkning (inkl. politioppdrag)	Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc.
	Politioppdrag
Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flyging med underhengende last)	Vilttelling/viltmerking/reindrift[2]
	Foto/film
	Reklamebanner
Godsflyging	Logging
	Mastemontering/linjestrekk
	Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)
	Annen flyging med underhengende last
Annen flyging teknisk, ferging, overføring etc.	Annen flyging (teknisk, ferging, overføring etc.)

[2] De fleste operatørene registrerer timene for vilttelling/viltmerking/reindrift under kategorien Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flyging med underhengende last) i rapport for samlet flygevirksomhet. Vi har imidlertid informasjon om at minst en operatør har registrert vilttelling/viltmerking/reindrift under kategorien overvåkning (inkl. politioppdrag). I denne undersøkelsen har vi valgt å definere vilttelling/viltmerking/reindrift som en underkategori av Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flyging med underhengende last).

1.2.2 Faser i flygingen

På grunnlag av diskusjoner med representanter fra bransjen ble følgende faser i flygingen definert:

- Avgang/landing på permanent helikopterplass/flyplass
- Avgang /landing på midlertidig helikopterflyplass
- Avgang /landing på upreparert helikopterflyplass
- Arbeidsfase (flyging under oppdrag)
- Flyging til og fra oppdrag

Risiko knyttet til de ulike fasene av flygingen har ikke blitt beregnet på grunn av mangelfull tilgang på data vedrørende antall flyginger og landinger. Forskjeller mellom disse definerte fasene i flygingen har blitt undersøkt i forbindelse med analysene av hendelsesdata (se Vedlegg D).

1.2.3 Helikoptertyper

For å utvikle en taksonomi for helikoptertyper med et mer begrenset antall kategorier, ble det valgt å skille mellom helikoptrenes motortype. Følgende kategorier for motortype blir anvendt i undersøkelsen:

- Enmotors turbin
- Flermotors turbin
- Stempelmotor

Tabell 1.2 viser helikoptertyper i bransjen. Oversikten er basert på diskusjoner med representanter fra bransjen.

Tabell 1.2 Helikoptertyper

ENMOTORS TURBIN	FLERMOTORS TURBIN	STEMPELMOTOR
• AS 350 • EC 120 • EC 130 • Bell 206 • Bell 205 • Hughes 369 (MD 500)	• AS 332 • AS 355 • AS 365 • EC 135 • EC 145 • MBB BO 105 • MBB BK 117 • AW 109 • AW 139 • Bell 214 • Bell 212 • Bell 222	• R 44 • R 22 • Hughes 300 (269)

1.2.4 Organisasjonstyper

På grunnlag av samtaler med bransjen og funn i forbindelse med spørreskjema-undersøkelsen og intervjuer, ble det ansett som hensiktsmessig å skille mellom to overordnede operatørtyper:

- Operatører som primært utfører aerial work/PAX
- Operatører som primært utfører ambulanse-/eller politioppdrag

Argumentet for dette skillet er at disse to hovedtypene av operatører har ulike kommersielle og forskriftsmessige rammevilkår.

Det ble videre antatt at det vil være vesentlige organisatoriske forskjeller mellom operatører av ulik størrelse. Antall opererte helikoptre ble derfor anvendt som en indikator på operatør/selskapsstørrelse. Dette er utgangspunktet for følgende inndeling i organisasjonstyper:

- Store selskap: operatør av 15 helikoptre eller flere
- Mellomstore selskap: operatør av 6-14 helikoptre
- Små selskap: operatør av 5 eller færre helikoptre

1.2.5 Årstid

For å undersøke om det er variasjon i med hensyn på årstid, ble følgende årstidskategorier anvendt:

- Sommerhalvår: Fra og med april til og med september
- Vinterhalvår: Fra og med oktober til og med mars

Forskjeller mellom årstidene har blitt undersøkt i forbindelse med analysene av hendelsesdata (se Vedlegg D).

1.3 Modell for hendelsesforløp

For å analysere de definerte hendelsestypene i risikomodellen (havari, uplanlagt landing med skade i lufta, uplanlagt landing med skade i forbindelse med landing og planlagt landing med skade) med hensyn på hendelsforløp og årsaker, er det blitt utviklet en konseptuell modell for hendelsesforløpet (*Figur 1.3*).

1.3.1 Definisjoner av avvikshendelser

De definerte hendelsestypene antas å være ulike mulige utfall av det vi har valgt å kalle *avvikshendelser.* Kategoriene for *avvikshendelser* er definert og valgt ut på grunnlag av en gjennomgang av beskrivelsene i hendelsesrapportene, primære hendelseskategorier innenfor ADREP-taksonomien (kilderef. 2), samt en ambisjon å anvende et begrenset antall kategorier. Modellen for hendelsesforløpet inkluderer fem kategorier for slike avvikshendelser. Dette er (1) *kontrolltap i lufta*, (2) *kollisjon/berøring med struktur/terreng*, (3) *gjenstand kommer opp i rotor, (4) tap av underhengende last* og (5) *annet* (øvrige avvikshendelser).

Kontrolltap i lufta innebærer at flygeren mister kontrollen over helikopteret under flyging, og av den grunn er tvunget til å iverksette korrigerende handlinger for å redusere konsekvensene. Denne avvikshendelsen anses å korrespondere med ”Loss of control in flight (LOC-I)” i ADREP-taksonomien (kilderef. 2).

Kollisjon/berøring med struktur/terreng innebærer at helikopteret (inkludert eventuell underhengende last) kommer i berøring med terreng, eller strukturer på bakken. Denne avvikshendelsen kan betraktes å korrespondere med de primære hendelseskategoriene ”Controlled flight into or toward terrain (CFIT)” i ADREP-taksonomien (kilderef. 2).

Gjenstand kommer opp i rotor innebærer at gjenstander fra helikopter (inkludert eventuell underhengende last), eller nærliggende omgivelser treffer rotorsystemer. Denne avvikshendelsen kan betraktes å delvis korrespondere med de primære hendelseskategoriene

"System/component failure or malfunction [non-powerplant] (SCF-NP)"i ADREP-taksonomien (kilderef. 2).

Tap av underhengende last innebærer at underhengende last løsner og faller ned i terrenget under.

Annet innbefatter hendelser som ikke lar seg klassifiseres i de fire foregående kategoriene for avvikshendelser. Eksempler på slike hendelser er tekniske feil, harde landinger, turbulens, bagasje som faller ut, deksel/dører som løsner, personer på bakken som hekter seg fast i den underhengende lasten, vibrasjoner i helikopteret, etc..

1.3.2 Medvirkende årsaker

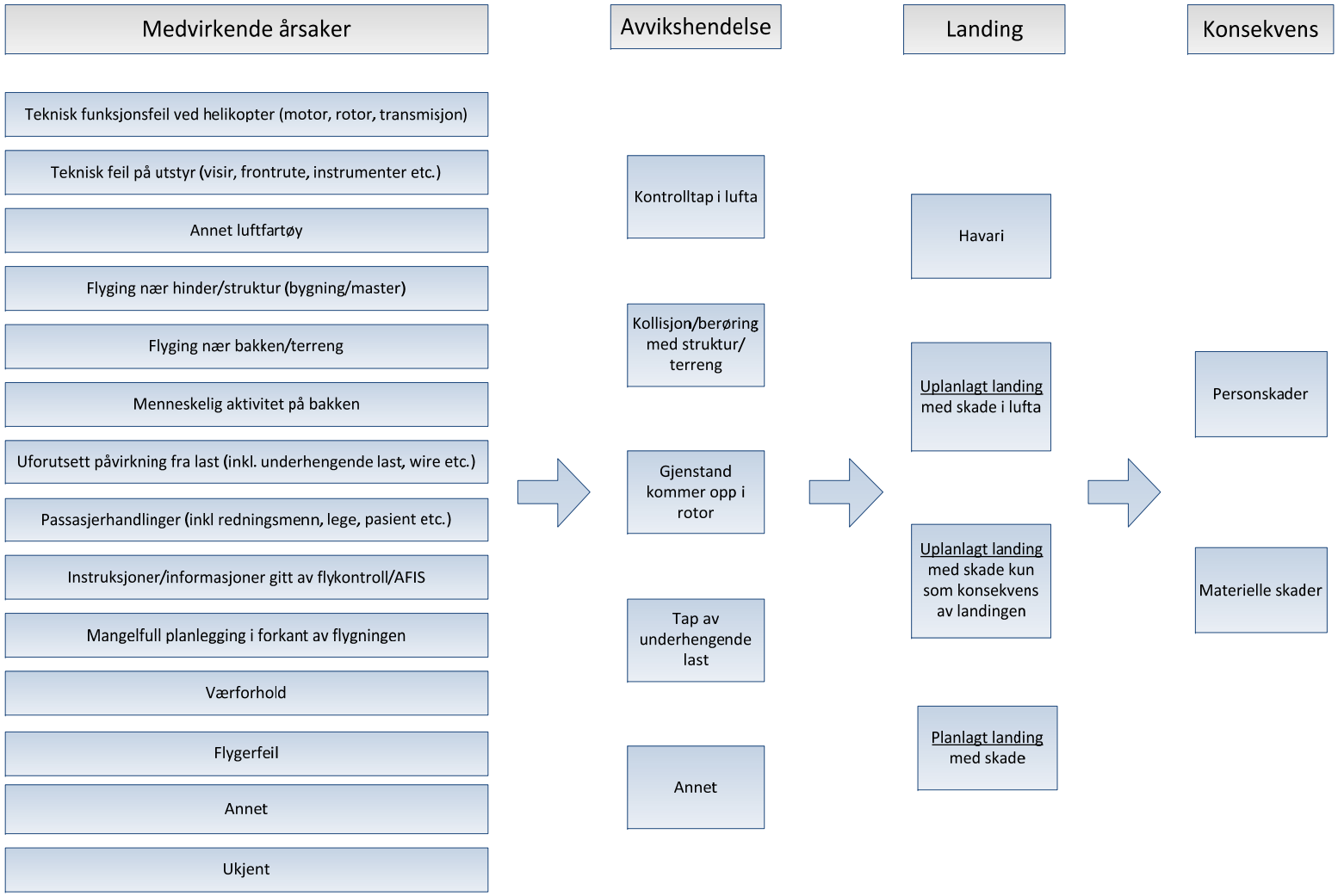
Avvikshendelsene antas å oppstå som en konsekvens av ett eller flere *medvirkende årsaker. Medvirkende årsaker* er valgt ut på grunnlag av litteratursøk (se kapittel 1.6), og inkluderer bl.a. resultater fra såkalte *"case control studier"*[3] av helikopterulykker. I tillegg er kategoriene for medvirkende årsaker basert på primære og sekundære hendelses-kategorier innenfor ADREP- taksonomien (kilderef. 2).

Følgende medvirkende årsaker er definert:

- Teknisk funksjonsfeil ved helikopter (motor, rotor, transmisjon)
- Teknisk feil på utstyr (visir, frontrute, instrumenter etc.)
- Annet luftfartøy
- Flyging nær hinder/struktur (bygning/master)
- Flyging nær bakken/terreng
- Menneskelig aktivitet på bakken
- Uforutsett påvirkning fra last (inkl. underhengende last, wire etc.)
- Passasjerhandlinger (inkl redningsmenn, lege, pasient etc.)
- Instruksjoner/informasjoner gitt av flykontroll/AFIS
- Mangelfull planlegging i forkant av flygingen
- Værforhold
- Flygerfeil
- Annet

For å kunne utføre korrespondanseanalyser mellom medvirkende årsaker, avvikshendelser og landinger, er man imidlertid avhengig av gjensidig utelukkende kategorier. For å operasjonalisere dataene for slike analyser, er *utløsende faktor* blitt definert. *Den utløsende faktoren* er den medvirkende årsaken blant alle *de medvirkende årsakene i en aktuell hendelse* som anses å ligge nærmest avvikshendelsen i tid.

[3] Analysemodell som anvendes innenfor epidemiologisk forskning. Analysen innebærer at en type hendelser/personer med en egenskap, kjennetegn eller symptom (cases) blir sammenlignet med hendelser/personer som ikke har denne egenskapen, kjennetegnet, eller symptomet (controls) med tanke på å avdekke ulikheter når det gjelder forutgående påvirkning av mulige egenskap/symptomfremkallende faktorer. Formålet er å påvise mulige årsaker til aktuell egenskap, kjennetegn eller et symptom.



Figur 1.3 Konseptuell modell for hendelsesforløpet

1.4 Kategorier for analyse av menneskelige feilhandlinger

I forbindelse med analysen av hendelsesdataene har hver hendelse blitt klassifisert ut fra hvilke menneskelige feilhandlinger som har inntruffet. Denne klassifiseringen har vært basert på den tilgjengelige informasjonen i hendelsesrapportene og i eventuelle granskningsrapporter fra Havarikommisjonen. En eller flere av disse kategoriene for menneskelige feilhandlinger har blitt knyttet til hver hendelse. Kategoriene for menneskelige feilhandlinger er basert på Reason (kilderef. 3, 4) samt HFACS-systemet (kilderef. 5), og innbefatter følgende kategorier:

- Feilvurderinger (Judgment and Decision-Making Errors)
- Ferdighetsbaserte feil ("Skill-Based Errors")
- Feiloppfatninger ("Misperception Errors")
- Regelbrudd ("Violations")
- Ingen menneskelige feilhandlinger
- Ukjent

Feilvurderinger innebærer at flygeren *tolker/vurderer* situasjonen på en utilstrekkelig eller feilaktig måte. Dette medfører at han utfører jobben på en uhensiktsmessig måte. Dette kan bety at flygeren anvender en prosedyre som ikke er relevant for den aktuelle situasjonen, gjør uhensiktsmessige vurderinger vedrørende forhold som ikke er prosedyrestyrt, eller gjør feilvurderinger av et uforutsett problem/avvik som oppstår. Feilvurderinger kan ofte være en konsekvens av bl.a. manglende kunnskap og erfaring (kilderef. 10).

Ferdighetsbaserte feil ("Skill-Based Errors") betegner handlinger som ikke utføres i overensstemmelse med intensjonen for handlingen. Dette omhandler ofte automatiserte handlinger, og omfatter både motoriske og kognitive prosesser. Ferdighetsbaserte feil innebærer at flygeren gjør en feil når han *utfører* en handling (handlingsfeilen er ikke intendert), gjør handlinger i feil rekkefølge, eller glemmer å gjøre enkelthandlinger.

Feiloppfatninger ("Misperception Errors") betegner situasjoner hvor sanseinntrykk behandles på en feilaktig måte. Eksempler på feiloppfatninger er visuelle illusjoner, romlig desorientering ("spatial disorientation") eller feilbedømming i forhold til faktorer som høyde, stilling eller lufthastighet (kilderef. 10).

Regelbrudd ("Violations") innebærer at flygeren gjør bevisste valg/beslutninger som avviker fra regelverk og prosedyrer (kilderef. 3,10). Regelbrudd skjer som en følge av at (1) flygeren ikke kjenner til, eller har feilaktig oppfatning av prosedyrene/regelverket, og/eller (2) at flygeren kjenner prosedyrene, men *velger* å ikke følge dem[4].

Ingen menneskelige feilhandlinger innebærer at det framkommer informasjon som indikerer at menneskelige feilhandlinger ikke har vært en del av hendelsesforløpet.

[4] Denne definisjonen av regelbrudd avviker fra definisjonen som anvendes i HFACS, men er i overensstemmelse med hvordan Reason (ref.3) konseptualiserer "vioaltion". HFACS-definisjonen for regelbrudd begrenser regelbrudd til de avvik fra regelverk og prosedyrer som flygeren med viten og vilje velger å bryte. En årsak til at vår definisjon avviker fra HFACS er at det ikke er mulig å avgjøre ut fra tilgjengelig informasjon om hvorvidt flygeren er klar over at han/hun bryter regelverket/prosedyren eller ikke.

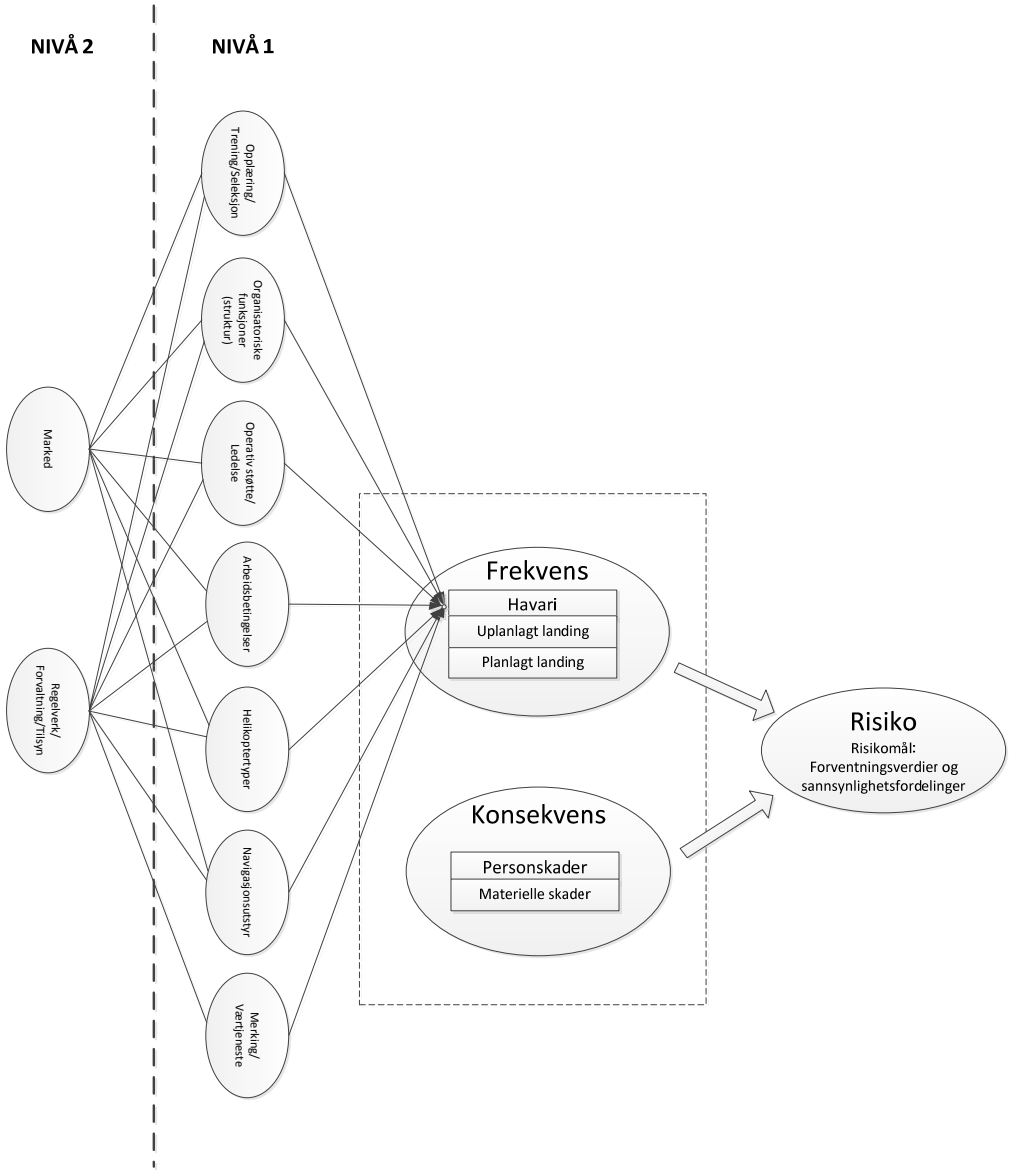
Ukjent innebærer at det mangler informasjon om menneskelige feilhandlinger i forbindelse med hendelsen.

1.5 RIF-modell

I forbindelse med sikkerhetsstudiet av innlandshelikopter har vi laget en modell for risikopåvirkende forhold (*Figur 1.4*). Modellen gir en oversikt over hvilke forhold som påvirker havarifrekvensen. Det er ikke blitt utviklet modell for forhold som påvirker konsekvensene av havarier i forbindelse med denne undersøkelsen.

RIF-modellen er utviklet for å kunne kvantifisere effekten på havarifrekvensen ved endringer i tilstanden til de risikopåvirkende forholdene. Slike endringer kan forstås som en konsekvens av planlagte, eller ikke planlagte endringer. Planlagte endringer vil være effekten av forbedringstiltak som er iverksatt i bransjen. Med dette som utgangspunkt kan modellen brukes til å beregne hvilken effekt et planlagt sikkerhetsfremmende tiltak vil kunne ha på havarifrekvensen og risikonivået i bransjen.

Vedlegg H gir en detaljert beskrivelse av RIF-modellen og de identifiserte risikopåvirkende forholdene.



Figur 1.4 Konseptuell risikomodell med risikopåvirkende forhold

1.6 Litteratursøk

Det er gjennomført et litteratursøk med hensyn på å få en oversikt over akademiske publikasjoner med relevans for denne studien (se Vedlegg A). Hensikten med dette er å framskaffe en oversikt over hvilken forskning som har blitt utført internasjonalt. Videre har resultatene fra litteraturstudiet blitt anvendt i forbindelse med designet av denne undersøkelsen, og i forbindelse med drøftingen av funn og resultater.

Litteratursøket resulterte i til sammen 1 268 treff. De aller fleste artiklene omhandler pasientsikkerhet i forbindelse med helikoptertransport. Bare 23 artikler er vurdert som spesielt relevant med hensyn på formålet med denne studien. Blant disse artiklene er det et fåtall som omhandler helikopteroperasjoner spesifikt. De fleste av dem er basert på studier hvor ”fixed wing” og helikopter inngår. Med utgangspunkt i referansene i disse 23 utvalgte artiklene ble det identifisert ytterligere 7 artikler/rapporter med spesiell relevans for denne studien. Tematisk har vi valgt å sortere artiklene i følgende hovedgrupper:

- Faktorer som påvirker konsekvensene av helikopterhavarier

- Faktorer som påvirker sannsynligheten for et havari
- Analyser av menneskelige feilhandlinger
- Oppfatninger om organisasjon og arbeidsforhold
- Risikomodell for helikopteroperasjoner
- Tiltak

1.6.1 Faktorer som påvirker konsekvensene av helikopterhavarier

Gjennomgangen av de relevante artiklene viser at det er blitt gjennomført en del studier av konsekvensene av helikopterhavarier, dvs. hvilke forhold som har betydning for hvorvidt et havari resulterer i en dødsulykke, skade på personer, eller ikke. Garret et al. (kilderef. 6) har for eksempel analysert helikopter- og "fixed wing"-havarier i Alaska med hensyn på forhold som hadde betydning for konsekvensene av havariene. De konkluderer bl.a. med at dårlig vær vil øke sannsynligheten for dødsfall med en faktor på 5,3. En annen analyse av helikopter og fixed wing havarier i Alaska viser at alder, flyerfaring, bruk av setebelter, værforhold, brann etter havari og bosted til flyger (kjent i området, eller ikke) hadde betydning for hvorvidt havariet resulterer i dødsulykker (kilderef. 7). En tilsvarende undersøkelse fra New Zealand (kilderef. 8) viser at mangel på værbriefing, forhold ved havaristedet og operasjonstype (PAX-operasjoner) har betydning for hvorvidt havarier resulterer i personskader. Brann i etterkant av havari og terrengtype har betydning for hvorvidt havariene resulterer i dødsulykker.

En studie som kun ser på forhold i forbindelse med flyging i dårlig vær, konkluderer med at flygerens alder, alder ved sertifikatoppnåelse, sertifikattype, instrumentrating, test-resultater og tidligere involvering i havarier hadde betydning for hvorvidt havarier resulterer i dødsulykker (kilderef. 9).

1.6.2 Faktorer som påvirker sannsynligheten for et havari

Det er studier som viser at det er en sammenheng mellom havari og faktorer som flygerens alder, flygerens erfaring, opplevelse av tidspress pga økonomipress, kulturelle forhold i forbindelse med kommunikasjon, terrengtype, raske skiftinger i værforhold, landingsplass, (kilderef. 10, 11, 12, 13), nedsatt situasjonsbevissthet, ferdighetsnivå (kilderef.14). Isler og De Maio (kilderef. 14) viser at billigere helikoptertyper er mer utsatt for havarier enn mer kostbare typer. Manwaring et al. (kilderef. 15) har foretatt en gjennomgang av ulykker i forbindelse med helikopteroperasjoner i USA med underhengende last med hensyn på årsaker. I følge deres analyser er mekaniske feil, feil i forbindelse med vedlikehold og flygerfeil de vanligste årsaksforklaringene.

Selv om det er flere studier som viser en sammenheng mellom havarier, alder på flyger og ferdighetsnivå, er det eksempler på studier av hendelsesdata hvor disse forholdene ikke blir tillagt betydning. For eksempel viser studien til Li et al. (kilderef. 16, 17), basert på hendelsesdata fra Alaska, at verken alder på flyger eller total flytid har betydning for hvorvidt flyging kan resultere i et havari.

1.6.3 Analyser av menneskelige feilhandlinger

Studier som tar for seg årsaker til flygerfeil viser at mangelfull erfaring, kulturelle forskjeller, terrengtype, værforhold, standard på landingssted og opplevd press (kilderef. 18), er forhold som bidrar til menneskelige feilhandlinger. Rashid et al. (kilderef. 19) sine analyser av hendelsesdata viser at organisatoriske forhold med hensyn på hvordan

vedlikeholdet er organisert har betydning for menneskelige feil i forbindelse med vedlikehold av helikoptre.

1.6.4 Oppfatninger om organisasjon og arbeidsforhold

Noen av publikasjonene bygger på data fra spørreundersøkelser. Dery et al. (kilderef. 20) presenterer resultater fra en spørreskjemaundersøkelse blant ambulansehelikopterflygere i USA. Conway et al. (kilderef. 21, 22) har gjennomført en spørreundersøkelse blant flygere og ledere i selskaper som utfører flytaxivirksomhet i Alaska (helikopter og fixed wing). Undersøkelsen viser bl.a. at både flygere og ledere er enige om at forbedret vær-informasjon og trening på spesifikke regionale farer ville være de mest effektive tiltakene for å unngå havarier. Studien viser også at økonomisk press på operatørselskapene påvirker hvilke tiltak som ledere anser som mest effektive med hensyn på å forhindre havarier. Et annet sentralt funn er at flygerne selv underestimerer risikoen for dødsulykker i forbindelse med det arbeidet de utfører (kilderef.15).

1.6.5 Risikomodell for helikopteroperasjoner

Artikler som drøfter risikomodeller (inkludert modeller for risikopåvirkende forhold) som er identifisert i forbindelse med litteratursøket, er alle basert på helikoptersikkerhetstudiene for offshorehelikopter på norsk kontinentalsokkel (kilderef. 23, 24, 25).

1.6.6 Tiltak

I forbindelse med flere av artiklene blir det foreslått tiltak med hensyn på å bedre flysikkerheten. Fox (kilderef. 26) argumenterer for at det er behov for mer kunnskap om ulykker med hensyn på å identifisere de effektive tiltakene. Innføring av Cockpit Information Recorder blir foreslått som et tiltak til å øke kunnskapen om hva som skjer i forbindelse med havarier (kilderef. 27). Isler og De Maio (kilderef.14) vektlegger betydningen av forbedring av trening av flygere. de Voogt og van Doorn (kilderef. 28) vektlegger også betydningen av trening, og at den i større grad bør være basert på kunnskap om faktiske farer, samt læringsteori. Li og Baker (kilderef. 29, 30) vektlegger trening og konsekvensreduserende sikkerhetsutstyr. de Voogt et al. (kilderef. 31) tar til orde for mer trening av flygere, andre besetningsmedlemmer og andre involverte aktører i operasjonene. Manwaring et al.(kilderef.15) argumenterer for at erfaringer fra Alaska viser at overholdelse av eksisterende regelverk og anbefalinger fra helikopterprodusenter, forbedret treningsprogrammer og hyppigere vedlikehold har resultert i færre havarier og skader.

2 REFERANSER

1 Rausand, M. & Utne, I.B. ; Risikoanalyse, teori og metoder. Trondheim: Tapir akademiske forlag, 2009.

2 http://www.skybrary.aero/index.php/Occurrence_Category_Taxonomy

3 Reason, J. ; *Human Error.* NY:Cambridge University Press, 1990.

4 Reason, J.; *Managing the Risks of Organizational Accidents*.Great Britain: Ashgate, 1997.

5 Wiegmann, D. & Shappel, S.; A human error approach to aviation accident analysis: The human factors analysisi and classification system. Aldershot, Great Britain: Ashgate Publishing Company, 2003.

6 Garret LC, Conway GA, Manwaring JC. Aviat Space Environ Med. Dec; 69 (12): 1131-6, 1998.

7 Bensyl DM, Moran K, Conway GA. Factors associated with pilot fatality in work-related aircraft crashes, Alaska, 1990–1999. Am J of Epidemiol. 2001;154:1037–1042.

8 O´Hare DO, Chalmers D, Scuffham P. Case-control study of risk factors for fatal and non-fatal injury in crashes of rotary-wing aircraft. Journal of Safety Research 37 293-298, 2006.

9 Groff LS, Price JM. General aviation accidents in degraded visibility: A Case Control Study of 72 Accidents. Aviation, Space and Environmental Med. Vol. 77, No. 10, pp.1062-67, 2006.

10 Lubner M. A risk profile for aviation accidents, and violations among U:S pilots. Proceedings of the 9th international Symposium on Aviation Psychology; 1997 Apr. 128- May 1; Columbus, OH., Colombus , OH: Ohio State University; 1997:1341-46.

11 Lubner M, Adams R, Hunter DR. Risks for aviation occurrence among U.S pilots by pilot training. Proceedings of the 13th international Symposium on Aviation Psychology; 2005 Apr. 18-21; Oklahoma City, OK. Dayton. OH: Wright State University; 2005:743-49.

12 Thomas TK, Bensyl DM, Manwaring JC, Conway GA. Controlled flight into terrain accidents among commuter and air taxi operators in Alaska. Aviat Space Environ Med. 2000; 71:1098–1103.

13 Nakagawara VB, Wood KJ, Montgomery RW. Natural sunlight and its association to civil aviation accidents. Optometry. 2004;75:517–522.

14 Iseler L.,De Maio J. Analysis of US Civil Rotorcraft Accidents from 1990 to 1996. and Implications for a Safety ProgramPresented at the American Helicopter Society 57th Annual Forum, Washington DC, May 9-11, 2001. Copyright 2001 by the American Helicopter Society International, Inc. All rights reserved.

15 Manwaring JC, Conway GA, Garret LC, Epidemiology and prevention of helicopter external load accidents. Journal of Safety Research, Volume 29, Number 2, Summer 1998 , pp. 107-121.

16 Li G, Baker SP, Grabowski JG Rebok GW Factors associated with pilot error in aviation crashes; Aviat Space Environ Med Jan 2001: 72(1): 52-8.

17 Li G, Pressley JC, Qiang Y, Grabowski JG, Baker SP & Rebok GW: Geographic Region, Weather, Pilot Age and Air Carrier Crashes: a Case-Control Study.

18 Baker SP, Qiang Y, Rebok GW, Li G. Pilot error in air carrier mishaps: longitudinal trends among 558 reports, 1983–2002. Aviat Space Environ Med. 2008;79: 2–6.

19 Rashid HSJ, Place CS, Braithwaite GR. Helicopter maintenance error analysis: Beyond the third order of the HFACS-ME. International Journal of Industrial Ergonomics 40 (2010) 636-647 H.S.J. Rashid*, C.S. Place, G.R. Braithwaite.

20 Dery MA, Hustiuit J. Boschert G, Wish J. Results and recommendation from the helicopter EMS pilot safety survey 2005. Air Medical Journal 26:1.2007.

21 Conway GA, Hill A, Martin S, Mode NA, Berman MD, Bensyl DM, et al. Alaska air carrier operator and pilot safety practices and attitudes: a statewide survey. Aviat Space Environ Med. 2004;75:984–991.

22 Conway GA, Mode NA, Berman MD, Martin S, Hill A. Flight safety in Alaska: comparing attitudes and practices of high- and low-risk air carriers. Aviat Space Environ Med. 2005;76:52–57.

23 Kråkenes T, Håbrekke S. & Herrera IA. Risk Influence Modeling of Recent Developments in Helicopter Safety on the Norwegian Continental Shelf. Paper presented at ESREL 2009, 7-10 September, Prague, Czech Republic.

24 Hokstad P.Jersin E. Sten T. A risk influence model applied to North Sea helicopter transport *Reliability Engineering & System Safety, Volume 74, Issue 3, December 2001,pp311-322*.

25 Herrera IA. Hollnagel E. Håbrekke S. Proposing safety performance indicators for helicopter offshore on the Norwegian Continental Shelf presented at PSAM 10, June 7-11 2010, Seattle, USA.

26 Fox RG. Measuring safety in single- and twin-engine helicopters. Flight safety Foundation, Flight Safety Digest. August 1991.

27 Fox RG. The history of Helicopter Safety. Presented at the International Helicopter Safety Symposium, Montréal, Québec, Canada September 26–29, 2005.

28 de Voogt A. & van Doorn RRA. The Paradox of Helicopter Emergency Training, The International Journal of Aviation Psychology,17:3, 265-274, 2007.

29 Li G, Baker SP. Ceash Risk in General Aviation. JAMA, April 11, 2007, Vol. 297, No. 14, 2007.

30 Harris FD, Kasper EF & Iseler LE. U.S. Civil Rotorcraft Accidents,1963 Through 1997. Report: NASA/TM–2000-209597 USAAMCOM-TR-00-A-006, 2000.

31 de Voogt AJ, Uitdewilligen S, Eremenko N. Safety in high-risk helicopter operations: The role of additional crew in accident prevention. Safety Science 47 (2009) 717–721, 2009.

Vedlegg C

BESKRIVELSE AV BRANSJEN

Vedleggstittel: Beskrivelse av bransjen - Utviklingstrekk	**Vedlegg nr.:** Vedlegg C
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Vedlegg C Beskrivelse av bransjen	**Forfatter(e):** B. Aasprang, R. J. Bye

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	B. Aasprang	S. Haugen
2.0	2013-02-11	B. Aasprang	S. Haugen

Innhold

1 INNLEDNING 1

2 OPERATØRER 1

2.1 Operasjonstyper 2
2.2 Baser og geografisk hovedvekt av oppdrag 6

3 HELIKOPTERFLÅTEN 7

3.1 Helikoptertyper 7
3.2 Flåtens alder 8
3.3 Eierforhold 10
3.4 Vedlikeholdsordninger 10
3.5 Helikopter- og operasjonstyper 11

4 PERSONELL 13

4.1 Antall ansatte hos operatørene 13
4.2 Flygernes flytid og oppgaver hos operatørene 14
4.3 Utdanningsbakgrunn og erfaring 19
4.4 Ansettelsesforhold 22
4.5 Utdanning og trening av personell 25

5 FLYTIMER 28

5.1 Innrapportert til luftfartstilsynet 28
5.2 Flytimer fordelt på operasjonstyper (Nivå 1) 29
5.3 Flytimer fordelt på helikoptertyper og motortyper 31
5.4 Flytimer fordelt på operasjonstyper 32
5.5 Flytimer fordelt på sommer og vinter 34
5.6 Privatflygere 34

6 MARKED 36

6.1 Kundegrupper 36
6.2 Utvikling i driftsinntekter og årsresultat 38
6.3 Priser på helikoptertjenester 39
6.4 Fakturering 41
6.5 Konkurransesituasjon 42

7 REFERANSER 44

Undervedlegg C1 Operasjonstyper og timepriser
Undervedlegg C2 Oversikt over helikoptertyper
Undervedlegg C3 Kartleggingsskjema

1 INNLEDNING

Dette vedlegget gir en beskrivelse av innlandshelikopterbransjen med hensyn på hvilke helikopteroperasjoner operatørene i bransjen utfører, helikopterflåten, personell og organisasjon, flytimer, kundegrupper, samt utvikling i markedet. Informasjonen baserer seg på innrapporterte data fra operatørselskaper i forbindelse med utsendelsen av kartleggingsskjema (Undervedlegg C-3), en spørreskjemaundersøkelse (Undervedlegg F-1), og *Rapporter for samlet flygevirksomhet* innrapportert til Luftfartstilsynet.

2 OPERATØRER

I 2012 var det i alt 18 norske operatører av innlandshelikoptre med driftstillatelse/AOC[1]. To av disse operatørene utfører primært ambulanseoppdrag (Norsk Luftambulanse og Lufttransport[2]), og en utfører politioppdrag (politiets helikoptertjeneste). Felles for de to operatørene som primært utfører ambulanseoppdrag, er at tjenestene er basert på flerårige kontrakter med kunde. Politiets helikoptertjeneste er en ikke-kommersiell aktør.

De øvrige 15 operatørene utfører ulike former for passasjertransport (PAX) og arbeidsflyging (aerial work). En av de 15 operatørene hadde ennå ikke iverksatt flygninger i 2012. De 15 operatørene som primært utfører aerial work/PAX utfører tjenester som i vesentlig grad er basert på korttidskontrakter/enkeltoppdrag. En del av oppdragene i forbindelse med f.eks. kraftutbygging og annen bygge- og anleggsvirksomhet kan imidlertid være basert på større kontrakter av lengre varighet.

To av de 15 operatørene som primært utfører aerial work/PAX driver flyskoler[3], og fire operatører har "fixed wing-operasjoner" som en del av sin virksomhet.

Det er store forskjeller i hvor mange helikoptre de ulike selskapene opererer (Tabell 2.1). 9 av de 15 operatørene som primært utfører aerial work/PAX opererer fem eller færre helikoptre. 3 selskaper opererer 15 helikoptre eller flere.

I tillegg til de 18 norske operatørene finnes det helikopterselskaper som ikke har lisens og/eller driftstillatelse/AOC. En del av disse blir brukt som underleverandører til de 15 operatørene som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag. Innenfor bransjen omtales dette som utleie av selskapers AOC[4]. I disse tilfellene blir de offisielt ansett som en del av det operatørselskapet de flyr for. Omfanget av slik utleie av AOC/bruk av underleverandører er ikke kartlagt, da sikker informasjon om dette ikke er tilgjengelig fra selskapene selv[5].

[1] Driftstillatelse/AOC: Samlebetegnelse på to forhold: (1) Driftstillatelse som kreves for Aerial work-operasjoner (styrende regelverk er BSL-serien). (2) AOC (Air Operator Certificate) kreves for ervervsmessig transport av passasjerer og gods (styres primært av JAR OPS 3). Samlebetegnelse på to forhold: (1) Driftstillatelse som kreves for Aerial work-operasjoner (styrende regelverk er BSL-serien). (2) AOC (Air Operator Certificate) kreves for ervervsmessig transport av passasjerer og gods (styres primært av JAR OPS 3).
[2] Luftransport utfører i tillegg passasjertransport i form av ruteflyging med helikoptre, og lostjenester. Disse tjenestene inngår ikke i denne studien.
[3] For den ene av operatørene er flyskolevirksomheten er utskilt som eget selskap.
[4] Air Operator Certificate.
[5] Utleie av AOC blir ikke vel ansett internt i bransjen ut fra bl.a. sikkerhet og konkurransehensyn.

Innlandshelikoptervirksomheten i Norge innbefatter også utenlandske aktører. Omfanget av utenlandske operatørers aktivitet i Norge er ikke kartlagt i og med mangel på informasjonskilder[6].

Den norske innlandshelikopteraktiviteten omfatter også privatflygere. Informasjon om omfanget av privatflyging er begrenset, og baserer seg i hovedsak på estimater fra Luftfartstilsynet. Privatflygere har ikke tillatelse til å drive kommersiell aktivitet. Fra bransjehold blir det imidlertid hevdet at det finnes privatflygere som opererer kommersielt i privatmarkedet, spesielt innenfor reindriving (Vedlegg G).

Tabell 2.1. Inndeling i selskap etter størrelse

TYPE OPERATØR	**STØRRELSE PÅ SELSKAP**
	STORE SELSKAP (15 HELIKOPTER ELLER FLERE)
Operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag	Helitrans (23 helikopter) Airlift (17 helikopter) Pegasus (15 helikopter)
Operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag	
	MELLOMSTORE SELSKAP (6-14 HELIKOPTER)
Operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag	EHC (11 helikopter) Heliscan (11 helikopter) Fonnafly (9 helikopter)
Operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag	Norsk Luftambulanse (11 helikopter) Lufttransport (8 helikopter)
	SMÅ SELSKAP (5 HELIKOPTER ELLER FÆRRE)
Operatør som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag	Fjellfly (5 helikopter) Heli-Team (4 helilkopter) Nord helikopter (3 helikopter) Helikopterutleie (3 helikopter) Nor Aviation (3 helikopter) Midtnorsk helikopter (3 helikopter) NorCopter (2 helikopter) Nordlandsfly (2 helikopter) Hesnes Air (1 helikopter)
Operatørene som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag	Politiet (2 helikopter)

2.1 Operasjonstyper

Operatørene av innlandshelikopter utfører et vidt spekter av ulike operasjonstyper. Overordnet kan en skille mellom flyging med passasjerer, arbeidsflyging, skoleflyging og ambulanse/politioppdrag. Operatørene som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag tilbyr tjenester til bedrifter/offentlige etater og privatpersoner. Tabell 2.2 viser en oversikt

[6] Utenlandske operatører rapporterer ikke inn flytimer til norske luftfartsmyndigheter.

over tjenester som bl.a. tilbys bedriftsmarkedet/offentlige etater, basert på operatørselskapenes egenpresentasjoner[7].

Tabell 2.2 Tjenester tilbudt bedrifter/offentlige etater

TJENESTER TILBUDT BEDRIFTER/OFFENTLIGE ETATER		
• Persontransport	• Linjestrekk	• Linjebefaring
• Turistflyging	• Tømmertransport	• Overvåkning
• Rundflyging	• Materielltransport	• Termografering
• Event	• Skredutløsing	• Radiostøymåling
• Film/foto	• Geofysisk survey	• Toppkontroll
• Reklamebanner	• Kalking	• Reindriving
• Betongtransport	• Brannslukking	• Dyretelling
• Mastemontering	• Søk/redning	• Viltovervåkning/merking

Når det gjelder privatmarkedet tilbys følgende tjenester:

- Persontransport (taxi/charter)
- Jakt/fiske (transport av vilt/personell)
- Rundflygning (flyging fra A til A)
- Fallskjermhopp
- Hyttebygging

Omfanget av operatørselskapenes aktivitet rapporteres til Luftfartstilsynet i form av en årlig *Rapport for samlet flygevirksomhet.* I denne forbindelse anvendes følgende relevante kategorier for operasjonstyper:

1. Charterflygning (innenlands)
2. Taxiflyging (ekskl. ambulanse)
3. Annen flygning med passasjerer (rundflygninger etc.)
4. Ambulanse-, rednings- og HEMS-flyging
5. Skole- og instruksjonsflyging
6. Overvåkning (inkl. politioppdrag)
7. Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flygning med underhengende last)
8. Godsflygning
9. Annen flygning (teknisk, ferging, overføring etc.)

Basert på diskusjoner med blant annet Flysikkerhetsforum[8] (FsF) har vi konkludert med at de operasjonstypene som er definert i Luftfartstilsynets *Rapport for samlet flygevirksomhet* (kilderef. 1) er lite tilpasset innlandshelikoptervirksomheten. Årsaken til dette er at enkelte kategorier vil innbefatte oppdragstyper som er innbyrdes svært forskjellige med hensyn på oppgaveutførelse og faremomenter. For eksempel vil kategorien *arbeids- og anleggsflyging* innbefatte svært ulike operasjoner som bl.a. betongtransport, mastemontering, fjerning av is fra master, reklamebanner, film/ foto, brannslukking etc. På grunnlag av diskusjoner med

[7] Produktpresentasjon på selskapenes hjemmesider.
[8] Opprettet i 2009 med det formål å forbedre sikkerheten for innlandshelikoptre. Se kapittel 3 i Hovedrapporten.

bl.a. FsF ble det derfor foreslått en ny taksonomi for operasjonstyper innenfor innlands-helikopterbransjen som i større grad ivaretar variasjonen i oppdragstyper. Denne nye taksonomien består av følgende 15 kategorier av oppdragstyper:

1. Flyging med PAX (A til B)
2. Rundflygning/sightseeing/befaring etc. (A til A)
3. Fallskjermhopp
4. Ambulanse/SAR
5. Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC
6. Politioppdrag
7. Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc.
8. Vilttelling/viltmerking/reindrift
9. Foto/film
10. Reklamebanner
11. Logging
12. Mastemontering/linjestrekk
13. Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)
14. Annen flyging med underhengende last
15. Annen flygning (teknisk, ferging, overføring etc.)

Tabell 1.1 i Undervedlegg C-1 viser sammenhengen mellom operasjonstypene som anvendes i *Rapport for samlet flygevirksomhet* (kilderef. 1), og den nye taksonomien som anvendes i denne rapporten.

Figur 2.1 viser antall operatører som oppga i kartleggingsskjema at de tilbyr de ulike typene av helikopteroperasjoner/tjenester, fordelt på selskapsstørrelse. Relativt mange av operatørene som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag tilbyr tjenester innenfor alle de ulike operasjonstypene.

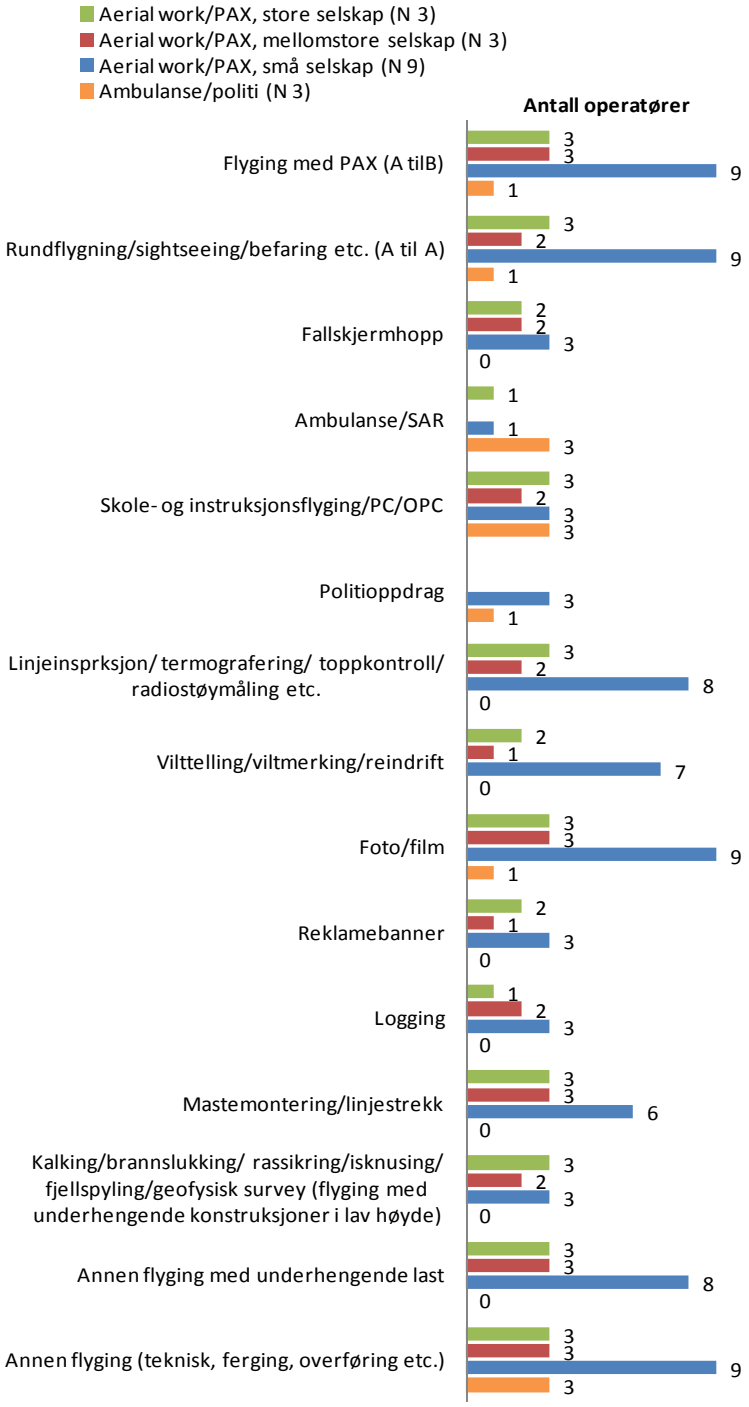
Alle aerial work/PAX-selskapene oppgir at de driver med flyging med PAX (A til B), og alle bortsett fra en oppgir at de driver med annen flyging med passasjerer. Det er 7 aerial work/PAX-operatører som driver med fallskjermhopp, 2 store, 2 mellomstore og 3 små selskap. Når det gjelder ambulanseflyging oppgir to av aerial work/PAX-selskapene at de driver med dette. 8 oppgir at de driver med skole- og instruksjonsflyging(alle de tre store selskapene, to av de mellomstore og tre små). Tre små selskap oppgir at de utflrer politi-oppdrag[9]. Når det gjelder de typiske aerial work-oppdragene oppgir alle aerial work/PAX-operatørene at de driver med film-fotooppdrag. Alle bortsett fra to selskap oppgir at de driver med linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc. 2 store, 1 mellomstort og 7 små selskap driver med vilttelling/viltmerking/reindrift. Relativt få driver med flyging med reklamebanner (2 store, 1 mellomstor og 3 små) og logging (1 stor, 2 mellomstore og 3 små). Alle de store og mellomstore aerial work/PAX-selskapene driver med mastemontering og linjestrekk, og 6 av de små selskapene. Kalking, brannslukking, rassikring etc. er det 3 store, 2 mellomstore og 3 små selskaper som oppgir at de driver med. Alle operatørene bortsett fra ett av de små selskapene utfører ”annen flyging med underhengende last”.

Når det gjelder politiet har de oppgitt at de driver med ambulanse/SAR-oppdrag, skole- og instruksjonsflyging, politioppdrag og foto/film-oppdrag. Begge ambulanseselskapene

[9] Det er ikke oppgitt nærmere hvilke type oppdrag, men trolig er det oppdrag for lokale politimyndigheter, f.eks. lensmenn.

oppgir at de driver med ambulanseflyging, og ett av dem oppgir at de driver med flyging med PAX (A til B) og annen flyging med passasjerer (A til A).

Alle de 18 operatørene har krysset av for at de driver med annen flyging som teknisk flyging, ferging og overføringer.



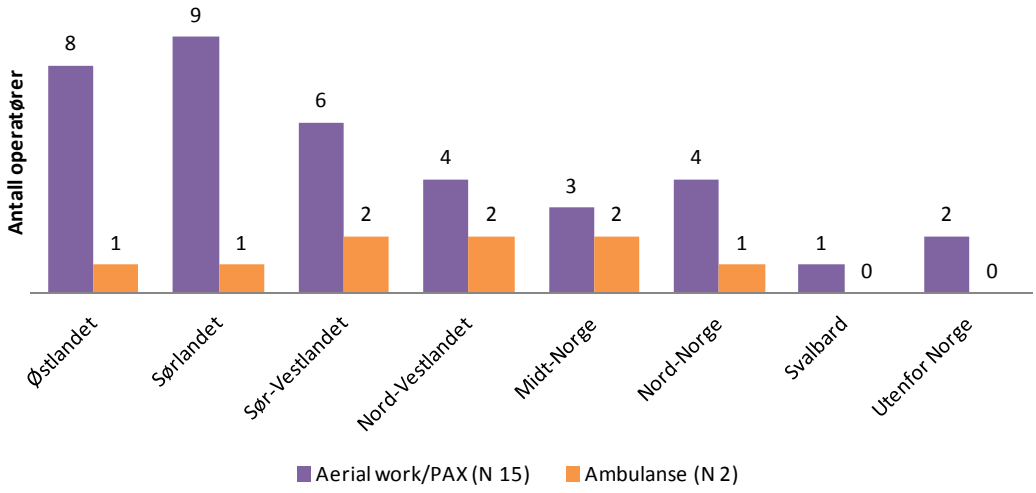
Figur 2.1 Operasjonstyper som utføres av de ulike operatørene, fordelt på selskaps-størrelse (fra kartleggingsskjema). N (antall) 18

2.2 Baser og geografisk hovedvekt av oppdrag

Alle store og mellomstore operatørselskaper har sekundærbaser i tillegg til en hovedbase. Blant de små operatørene har bare 2 av 9 operatører sekundærbaser. Antallet sekundærbaser som anvendes varierer fra selskap til selskap. Det største innrapporterte antallet er 6 faste sekundærbaser[10].

I Figur 2.2 ser vi hvilke geografiske regioner de ulike operatørene har oppgitt at de har hovedvekten av sine operasjoner[11] i. De to ambulanseselskapene overlapper hverandre i noen regioner, og dekker til sammen hele Norge (ekskl. Svalbard). Når det gjelder aerial work/PAX-selskapene er det flest som opererer på Øst- og Sørlandet. På Vestlandet, i Midt-Norge og i Nord-Norge er det 3 til 4 operatører som oppgir at de har noe av hovedvekten av sine oppdrag. På Svalbard har bare en operatør noe av hovedvekten av oppdragene sine, mens to selskap opererer utenfor Norge.

Vi har ikke inkludert politiet i Figur 2.2, men de har oppgitt at de primært dekker Østlandet, og at de i tillegg opererer sekundært i hele landet.



Figur 2.2 Hvor mange operatører som oppgir at de har hovedvekten av sine oppdrag i en eller fler av de ulike geografiske regionene(fra kartleggingsskjema) (N=antall)

[10] Gjelder for operatører som primært utfører aerial work/PAX.
[11] I figuren inngår ikke politiet.

3 HELIKOPTERFLÅTEN

Kartleggingen av helikopterflåten viser at operatørene med ambulanseflyging og politi-oppdrag som primæroppgaver til sammen opererer 21 helikoptre. De 15 operatørene med aerial work/PAX-flyging som primæroppgave oppgir til sammen at de opererer 110 helikoptre.

De neste avsnittene går nærmere inn på hvilke helikoptertyper som finnes i flåten, hvor mange av hver type som er i operasjon, helikopterflåtens alder og eierforhold.

3.1 Helikoptertyper

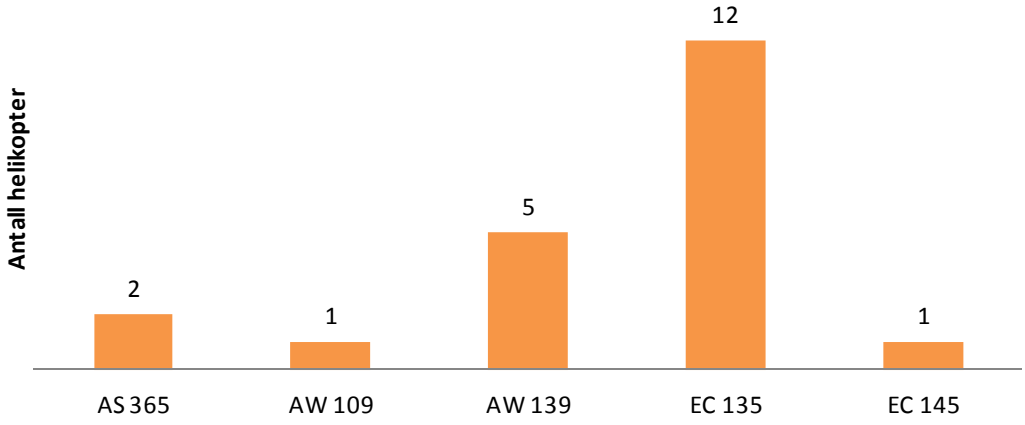
Den norske innenlandshelikopterflåten er dominert av noen populære helikoptertyper (se Undervedlegg C-2 for beskrivelser av de ulike helikoptertypene). Det er et klart skille mellom hvilke typer som brukes av operatører med aerial work/PAX-flyging som primær-oppgave (Figur 3.1) og operatører med ambulanseflyging som primæroppgave (Figur 3.2).

Aerial work/PAX-selskap benytter seg for det meste av helikopter med enmotors turbin, og da spesielt AS 350, men de bruker også en del helikopter med stempelmotor, spesielt Robinson-helikoptrene. Fra Figur 3.1 ser vi at AS 350 er den helikoptertypen det er mest av i norske innlandshelikopterselskap som driver med aerial work/PAX-flyging. Aerial work/PAX-selskapene opererer i tillegg 22 Robinson 44-helikopter og 8 Robinson 22-helikopter.



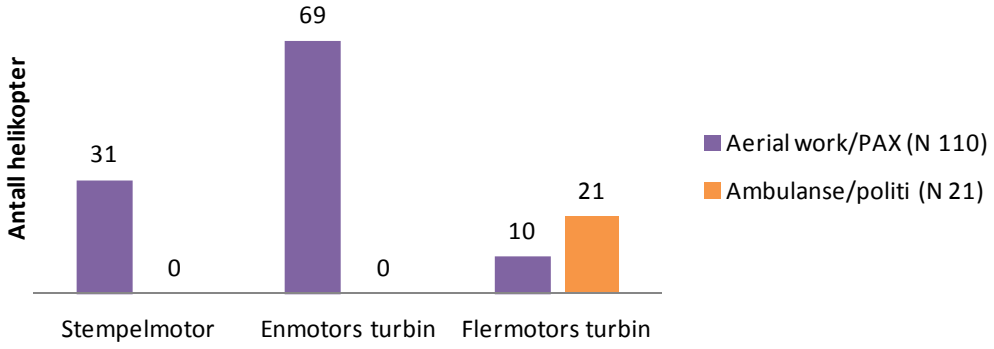
Figur 3.1 Helikoptertypene som flys av de ulike aerial work/PAX-operatørene (110 helikopter) (fra kartleggingsskjema)

Figur 3.2 viser hvilke helikopter ambulanseselskapene og politiet oppgir at de flyr med. Ambulanseselskapene og politiet har oppgitt at de kun opererer helikopter med flermotors turbin. EC 135 er det helikopteret det er mest av i ambulansens og politiets flåte av.



Figur 3.2 Helikoptertypene som flys av ambulanseselskapene og politiet (21 helikopter) (fra kartleggingsskjema)

Figur 3.3 viser en tabell hvor helikoptertypene er slått sammen etter hvilken motortype de har. Ambulansen og politiet har bare helikoptre med flermotors turbin, mens aerial work/ PAX-selskapene har flest helikoptre med enmotors turbin og bare 10 helikopter med flermotors turbin fordelt på de 15 selskapene.



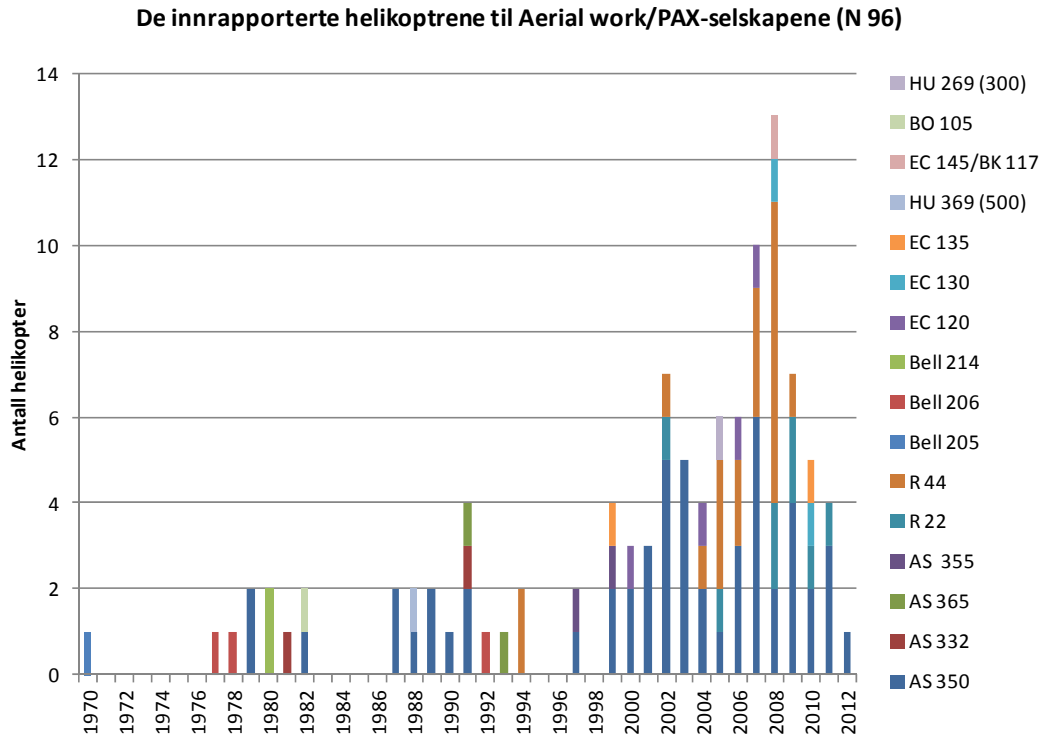
Figur 3.3 Hvilke motortyper helikoptrene som selskapene opererer har fordelt på aerial work/PAX og ambulanse/politi (fra kartleggingsskjema) (N=antall)

3.2 Flåtens alder

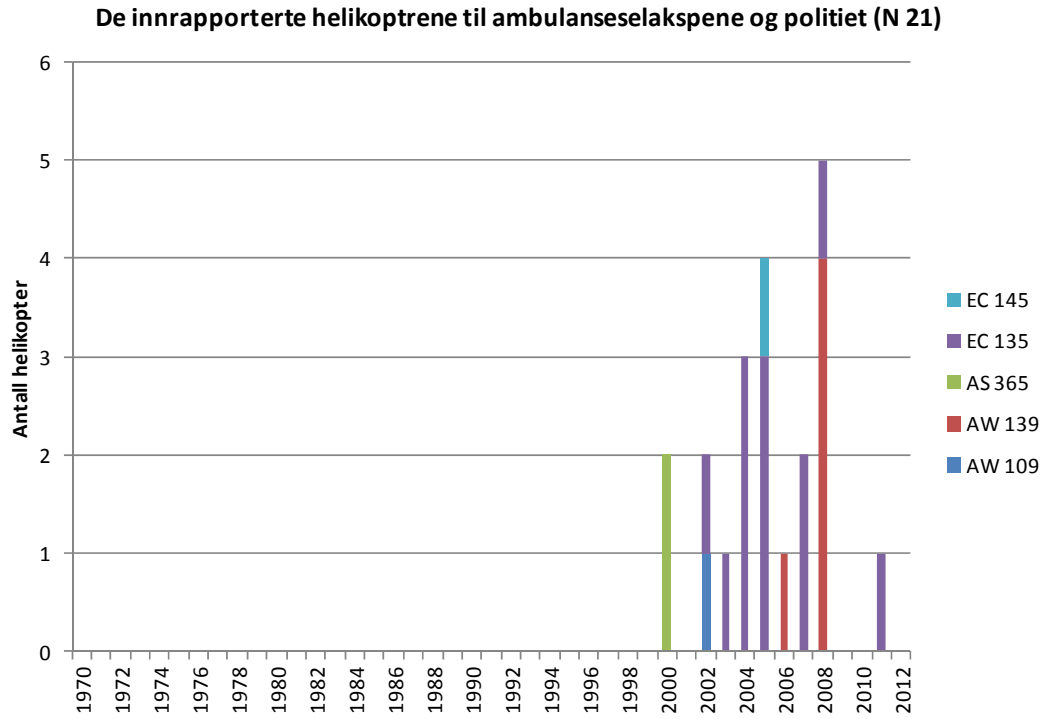
Vi har informasjon om alderen til 105 (av 110) av aerial work/PAX-selskapenes helikoptre. Figur 3.4 viser byggeåret til helikopterflåten til aerial work/PAX-selskapene fordelt på hvilken helikoptertype det er. De fleste av helikoptrene er bygd i løpet av de siste 15 årene, men det er noen relativt gamle helikopter i flåten. Det eldste helikoptret er bygget i 1970.

Figur 3.5 viser flåtens aldersfordeling til operatører med ambulanseflyging og politioppdrag som primæroppgave, hvor alderen er tilgjengelig for alle de 21 registrerte helikoptrene. Alle helikoptrene er produsert etter år 2000 og de fleste av helikoptrene er mindre enn 10 år gamle.

Gjennomsnittsalderen for aerial work/PAX-selskapets helikopterflåte er på 9 år, mens helikoptrene til ambulanseselskapene og politiet har en gjennomsnittsalder på 7 år.



Figur 3.4 *De innrapporterte helikoptrene fra aerial work/PAX-selskapene hvor vi har informasjon om helikopterets byggeår (105 helikoptre totalt) (fra kartleggings-skjemaene) (N=antall)*



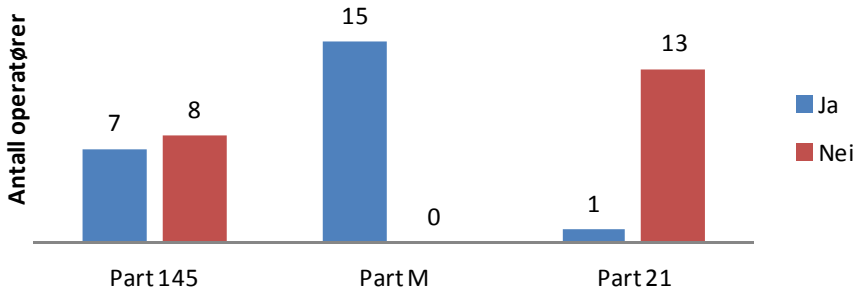
Figur 3.5 *Byggeår for de innrapporterte helikoptrene til ambulanseselskapene og politiet (21 helikoptre totalt) (fra kartleggingsskjemaene) (N=antall)*

3.3 Eierforhold

Når det gjelder eierforholdet til helikoptrene som opereres av aerial work/PAX-selskapene oppgir 4 av operatørene at de eier alle helikoptrene som flys av selskapet. Alle disse er små operatører (opererer 5 helikopter eller færre). 4 operatører oppgir at de leier alle helikoptrene som opereres av selskapet. 6 operatører oppgir at de både eier og leier helikopter[12]. Flere av selskapene som leier helikoptre, leier disse av selskaper som er hovedaksjonærer i selskapet.

3.4 Vedlikeholdsordninger

I Figur 3.6 ser vi hvor mange av aerial work/PAX-selskapene som har egne vedlikeholds-ordninger for henholdsvis Part 145[13], Part M og Part 21[14]. 7 av operatørene har Part 145-godkjenning. En av disse har godkjenning for sine AS 350-helikopter, mens vedlikehold av andre helikopter utføres av eksterne. Alle de 15 operatørene har Part M-godkjenning, og bare 1 har Part 21-godkjenning[15].



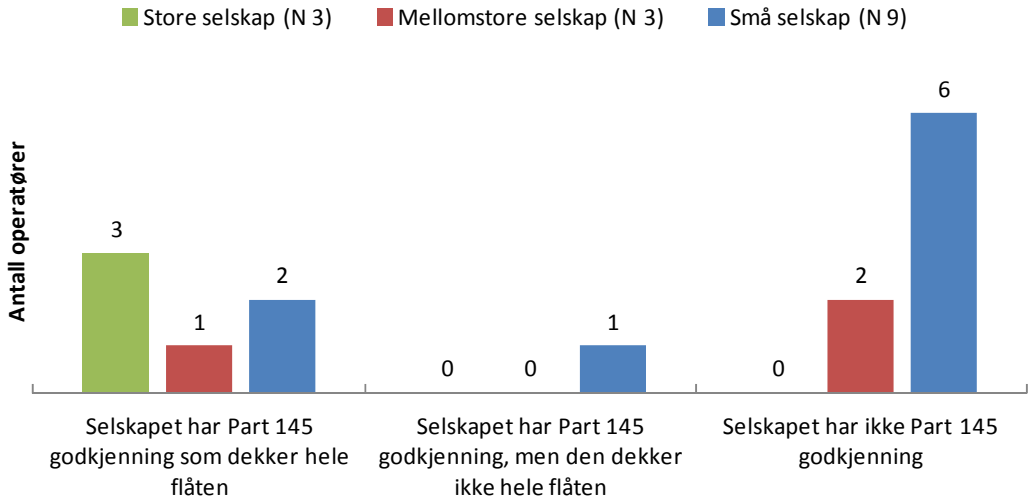
Figur 3.6 Vedlikeholdsordninger for aerial work/PAX-selskap. N (antall) 15

Alle de syv operatørene[16] med Part 145-godkjenning har oppgitt at godkjenningen dekker hele deres helikopterflåte.

Figur 3.7 viser hvor mange av operatørene (aerial work/PAX) som har egen Part 145 (vedlikeholdsavdeling) godkjenning for hele eller deler av helikopterflåten. Alle de tre store selskapene oppgir at de har Part 145-godkjenning som dekker hele helikopterflåten. Ett av de tre mellomstore selskapene har Part 145-godkjenning (som dekker hele helikopter-flåten), mens de to andre ikke har det. Seks av de ni små selskapene har ikke Part 145-vedlikehold. To av de små selskapene har Part 145-godkjenning for alle sine helikoptre, mens ett har godkjenning kun for deler av sin helikopterflåte. Ingen av selskapene oppgir at de har forskjellige utførere (egen eller leverandørbasert) med hensyn på "base"[17] og "line"[18] for de ulike helikoptertypene.

[12] Det mangler informasjon om eie/leieforhold fra en operatør.
[13] Part 145 er en sertifisering gitt av det europeiske luftfartssikkerhetsbyrået for organisasjoner som driver med reparasjoner og vedlikehold av blant annet helikoptre.
[14] Part M og Part 21 er kvalitetssystemer gitt av det europeiske luftfartssikkerhetsbyrået som stiller krav til henholdsvis ervervsmessig luftfart og miljø- og konstruksjonsbestemmelser.
[15] Ett av selskapene oppga ikke hvorvidt de har Part 21-godkjenning.
[16] Operatører som driver primært med aerial work/PAX-flyging.
[17] Vedlikehold av helikoptret ved landingsplass.
[18] Vedlikehold av helikopteret i hangar.

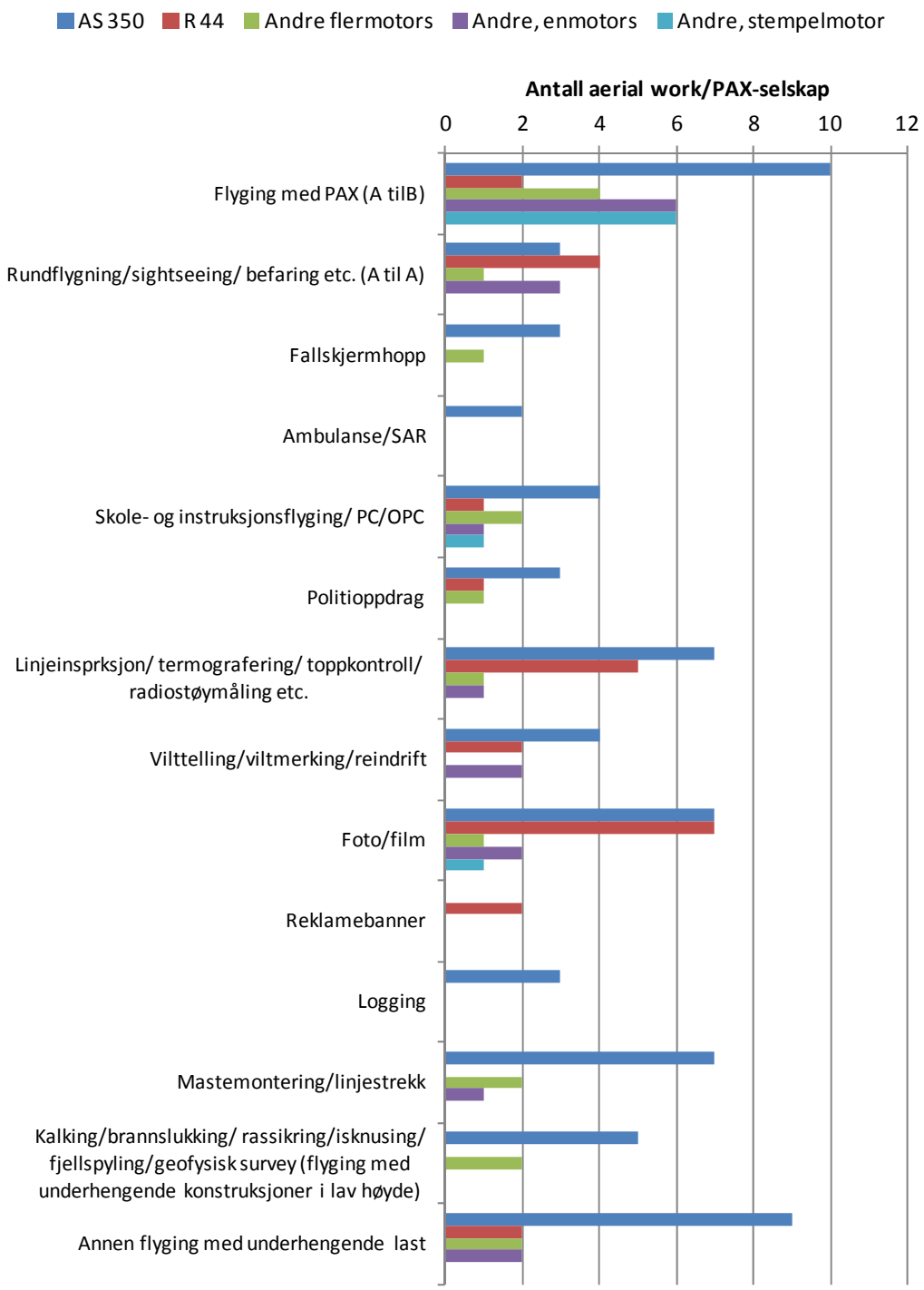
Begge de to operatørene som primært utfører ambulanseoppdrag utfører Part 145-vedlikehold på alle de helikoptertypene de disponerer.Politiet har ikke Part 145-godkjenning. Ingen av selskapene oppgir at de har forskjellige utførere (egen eller leverandørbasert) med hensyn på "base" og "line".



Figur 3.7 Hvorvidt aerial work/PAX-operatørene har oppgitt at de har Part 145-godkjennning (vedlikeholdsavdeling) for hele eller deler av helikopterflåten (fra kartleggingsskjema) N (antall) 15

3.5 Helikopter- og operasjonstyper

Figur 3.8 viser antall operatører (operatører som primært utfører aerial work/PAX) som anvender de angitte helikoptertypene i forbindelse med de definerte operasjonstypene (operatører som primært utfører aerial work/PAX). Av figuren framgår det at den mest vanlige helikoptertypen, AS350, benyttes i forbindelse med de fleste operasjonstypene (Figur 3.1. Den nest vanlige helikoptertypen R 44, benyttes ikke i forbindelse med fallskjermhopp, ambulanse/SAR, logging, mastemontering/linjestrekk, samt kalking/ brann-slukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde).



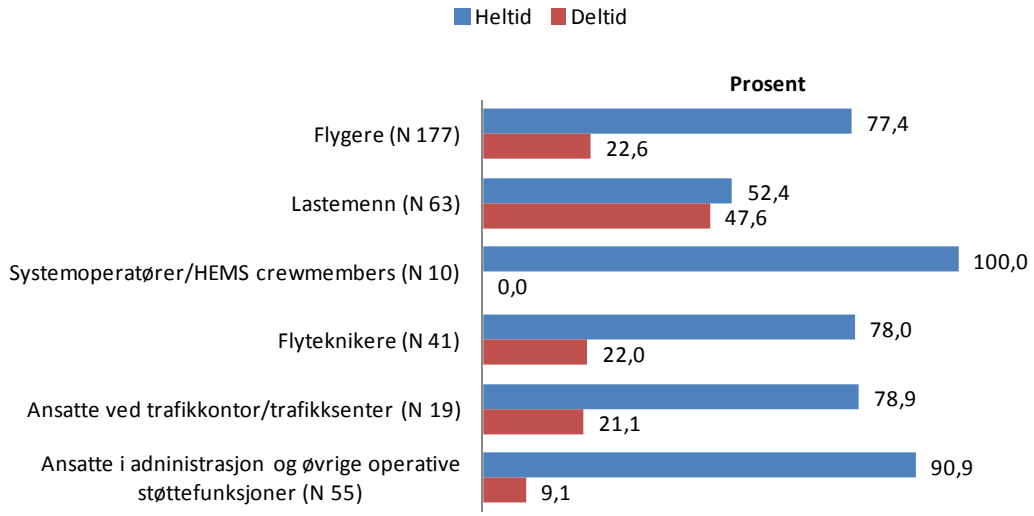
Figur 3.8 Antall aerial work/PAX-operatører som anvender de angitte helikoptertypene i forbindelse med de definerte operasjonstypene (N=antall)

4 PERSONELL

4.1 Antall ansatte hos operatørene

I Figur 4.1 ser hvor mange ansatte i aerial work/PAX-selskapene som er heltids- og deltids-ansatt. De 15 operatørene har til sammen oppgitt 177 ansatte flygere. 77,4 %av disse er heltidsansatt, mens 22,6 er ansatt på deltid. Blant lastemennene er nesten halvparten av dem ansatt på deltid. Til sammen har de 14 aerial work/PAX-selskapene oppgitt at de har 10 ansatte systemoperatører og/eller HEMS-crewmembers. Alle disse er ansatt på heltid. Blant flyteknikerne er 22 ansatt på deltid, blant trafikkontor/ trafikktjenesten er 21,1 % deltidsansatt og blant ansatte i administrasjon og øvrige operative er 9,1 % ansatt på deltid.

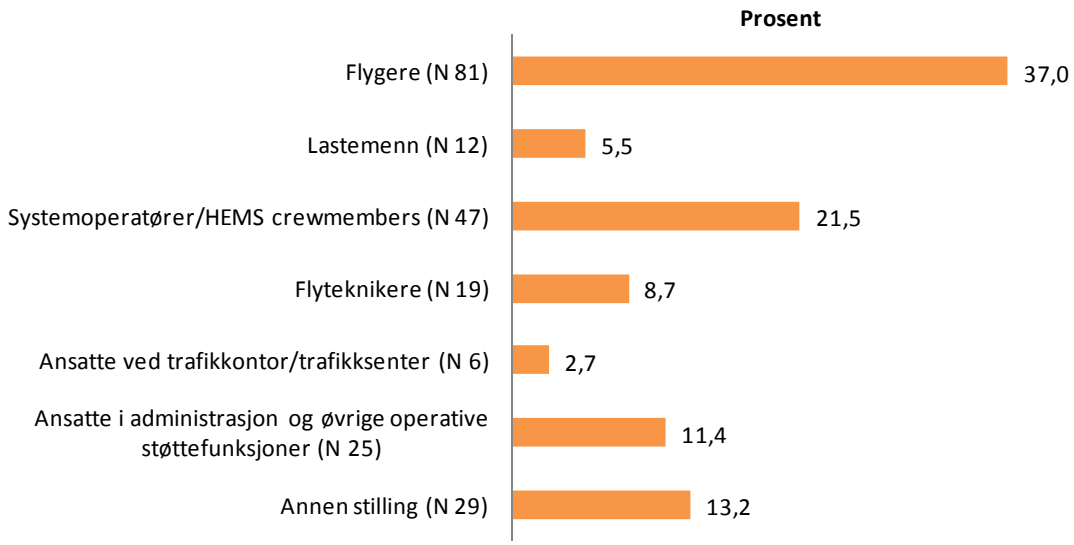
I følge representanter fra bransjen er det en utstrakt bruk av frilansflygere i enkelte selskaper. Det er uklart hvorvidt selskapene har innrapportert frilansflygere som deltids-ansatte. Ett selskap har oppgitt hvor mange frilansansatte de har (flygere og lastemenn)[19]. I dette tilfellet er det oppgitte antallet på frilansansatte høyere enn hva som er oppgitt for faste ansatte (heltid og deltid). Dette indikerer at det kan være betydelig flere enn 177 flygere som arbeider for innlandshelikopteroperatørene.



Figur 4.1 Fordeling mellom heltids- og deltidsansatte blant de ansatte i aerial work/PAX-selskapene (fra kartleggingsskjema) (N=antall)

Alle ansatte hos operatørene som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er fast ansatte og jobber heltid (Figur 4.2).

[19] Operatørene ble ikke spurt spesifikt om dette i forbindelse med kartleggingen (Undervedlegg C-3).

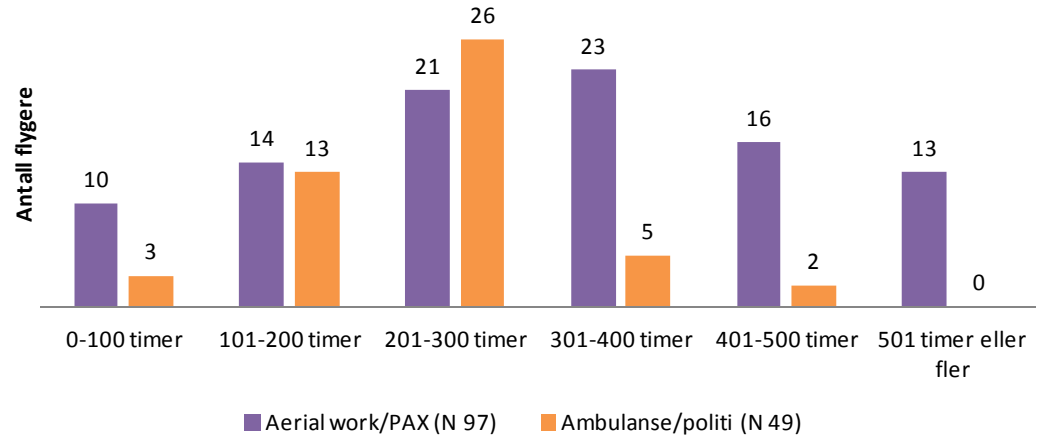


Figur 4.2 Ansatte hos operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag (fra kartleggingsskjema) (N=antall)

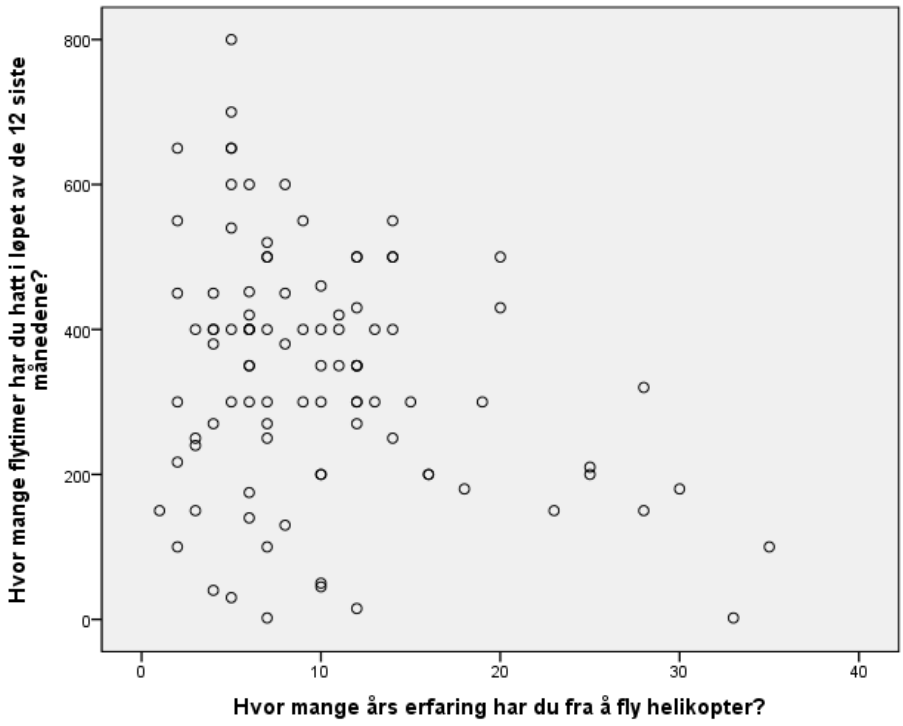
4.2 Flygernes flytid og oppgaver hos operatørene

Figur 4.3 viser antall flygere med ulikt antall flytimer i løpet av de 12 siste månedene. Disse er fordelt på flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag. Over halvparten (54 %) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX har fløyet mer enn 300 timer siste 12 måneder. Den tilsvarende prosentandelen for flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politi-oppdrag er 14 %. I gjennomsnitt har flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX fløyet 339 timer i løpet av de siste 12 månedene. Flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag har fløyet 242 timer i gjennomsnitt. Det er større variasjon i flymengden til flygere som jobber for operatører som primært utfører aerial work/PAX, sammenlignet med flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag. Figur 4.4 er et plott-diagram som viser antall års erfaring og flytimer de siste 12 månedene for flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX. Figuren viser at det er stor variasjon mellom flygerne med hensyn på antall flytimer de siste 12 månedene. I tillegg viser diagrammet at de med flest års erfaring har flydd mindre de 12 siste månedene enn mange av de mindre erfarne flygerne. Figur 4.5 viser antalls års erfaring og flytimer de siste 12 månedene for flygere som arbeider for operatører som utfører ambulanse- eller politi-oppdrag. Figuren viser en mindre spredning i antall flytimer.

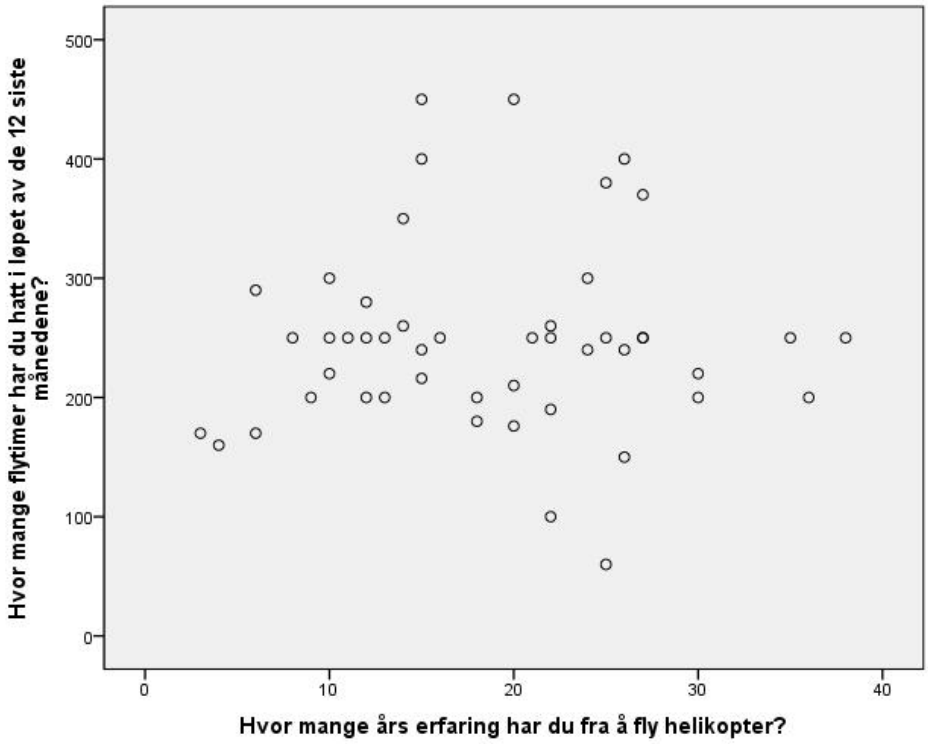
Figur 4.6 viser hvor mange prosent av flygerne ansatt hos ulike typer operatører som oppgir at de har de definerte operasjonstypene som en av sine arbeidsoppgaver.



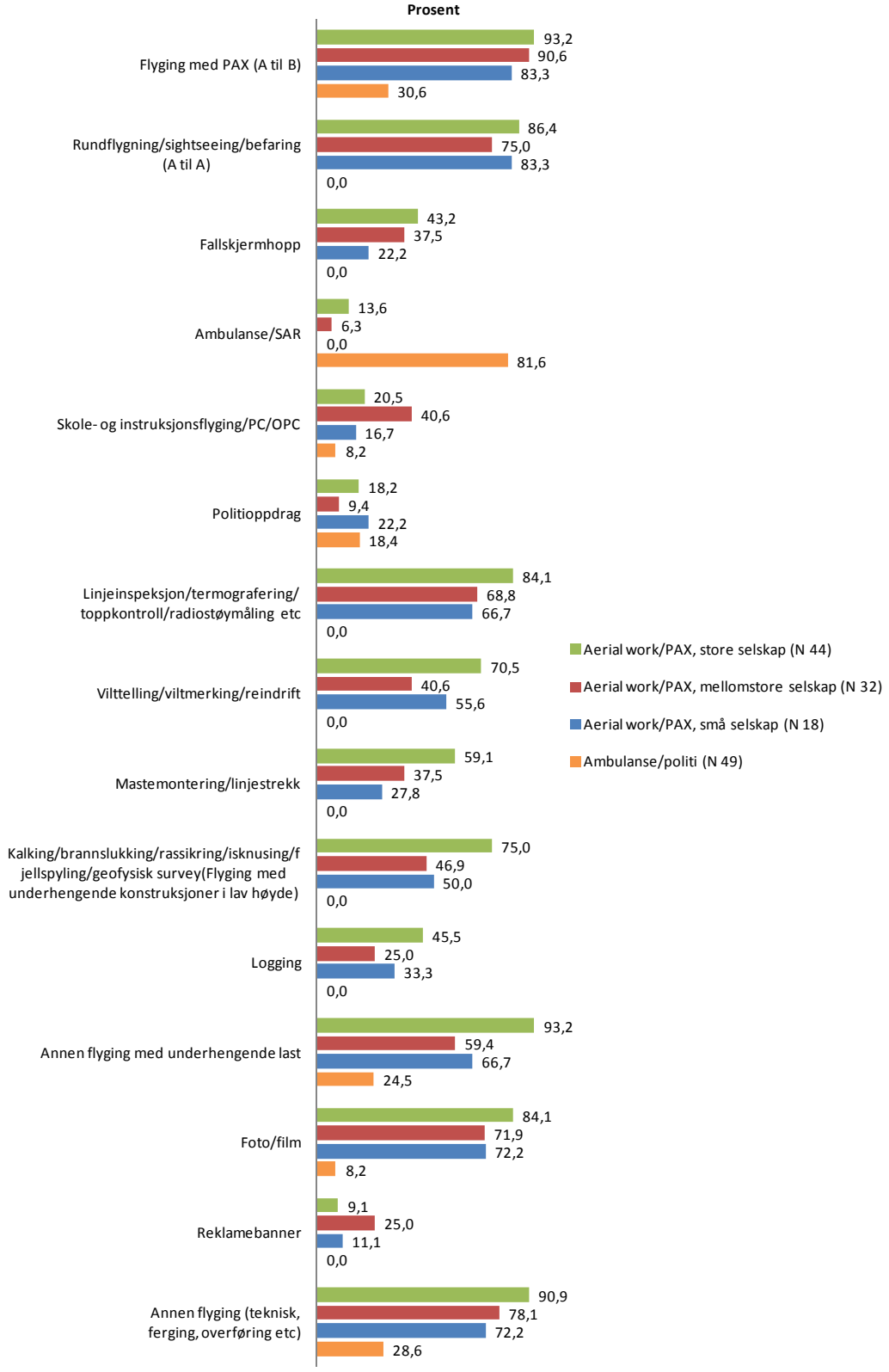
Figur 4.3 Hvor mange flytimer flygere og oppga at de har fløyet de siste 12 månedene (fra spørreskjemaundersøkelsen) (N=antall)



Figur 4.4 Antall års erfaring og flytimer de siste 12 måneder for flygere hos operatører av aerial work/PAX (fra spørreskjemaundersøkelsen)

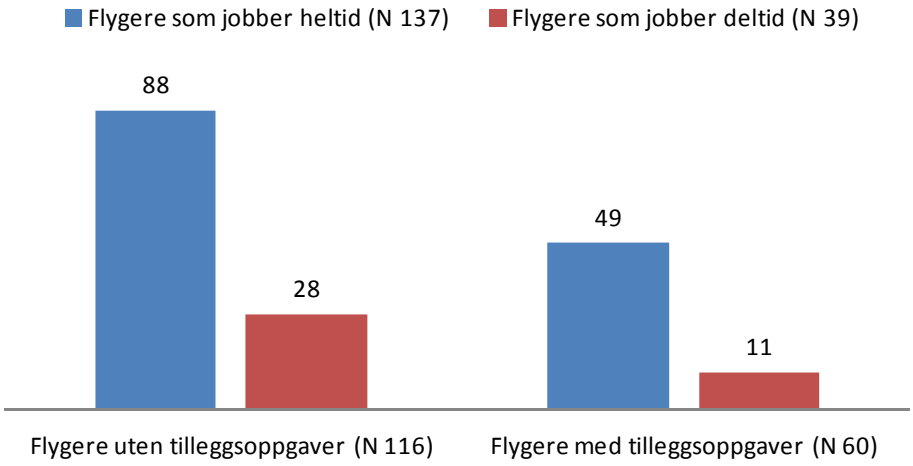


Figur 4.5 Antall års erfaring og flytimer de siste 12 måneder for flygere hos operatører av ambulanse-, eller politioppdrag (fra spørreskjemaundersøkelsen)



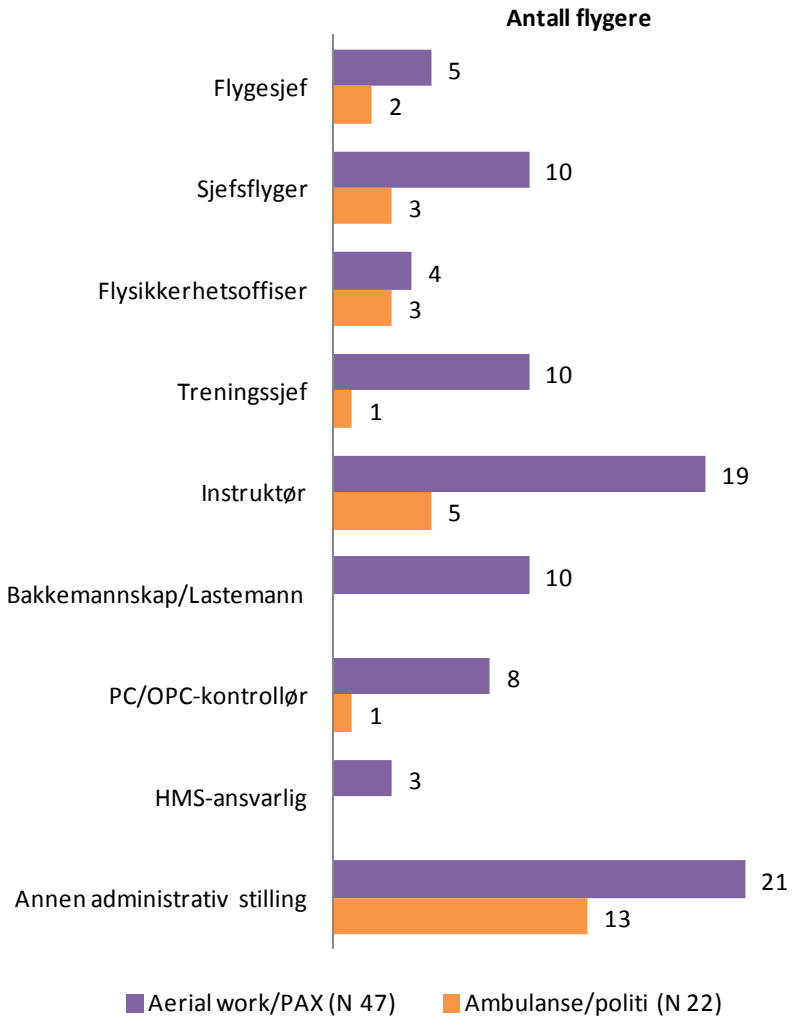
Figur 4.6 Prosent av flygerne i de ulike operatørtypene som oppgir at de har de ulike operasjonstypene som en av sine arbeidsoppgaver (fra spørreskjema-undersøkelsen) (N=antall)

Figur 4.7 viser at 11 av de deltidsansatte i aerial work/PAX-selskapene, og 49 av de heltidsansatte har tilleggsoppgaver. Basert på hva som er innrapportert har 34 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX tilleggsoppgaver i tillegg til jobben som flyger. Det tilsvarende tallet for flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er 37 %.



Figur 4.7 Hvor mange av flygerne i aerial work/PAX-selskapene som jobber heltid og deltid, og med og uten tilleggsoppgaver. N (antall) 176 (fra kartleggingsskjema)

Figur 4.8 viser hvilke tilleggsoppgaver flygeren har hos operatørene. Det framgår at relativt mange utfører oppgaver som er direkte, eller indirekte knyttet til flysikringsarbeidet hos operatørene.



Figur 4.8 Hvilke tilleggsoppgaver flygerne i spørreundersøkelsen oppgir at de har. Hver flyger kan ha flere tilleggsoppgaver (N=antall)

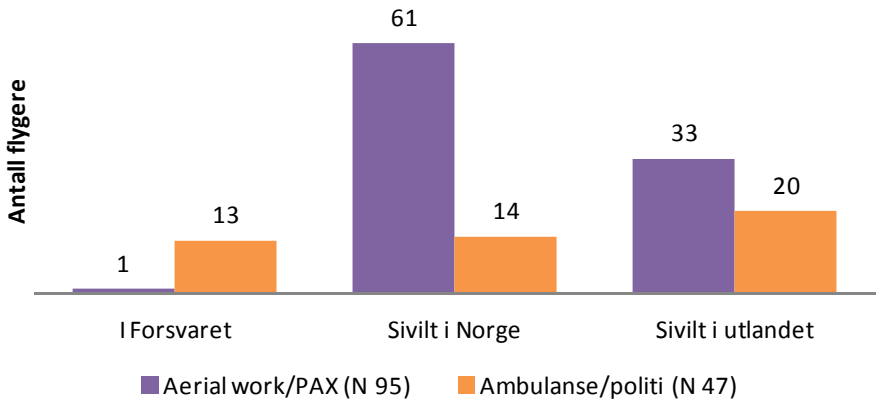
4.3 Utdanningsbakgrunn og erfaring

De fleste flygerne i bransjen har sivil flygerutdannelse fra Norge (Figur 4.9). 64 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag har norsk sivil flygerutdanning. Den tilsvarende andelen for flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er 30 %.

35 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX har sivil flygerutdanning fra utlandet. Den tilsvarende andelen for flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er 42 %.

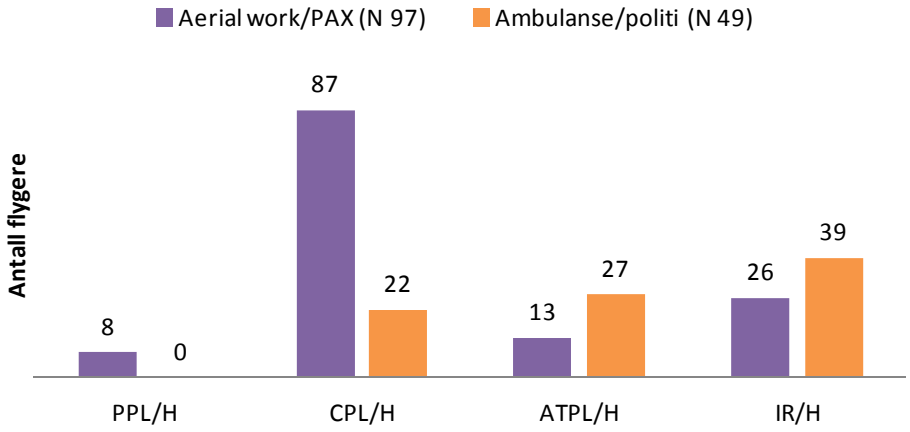
Det er bare en flyger som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag som oppgir at han har utdanningen fra forsvaret. Til sammenligning oppgir 28 % av de som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag at de har militær utdannelse.

Det er 18 lastemenn som har svart på spørreundersøkelsen, og alle hører til aerial work/PAX-selskap. Av lastemennene oppgir 17 av 18 at de har flysertifikat.



Figur 4.9 Hvor flygerne i spørreundersøkelsen oppgir at de har tatt flygerutdanningen sin (fra spørreskjemaundersøkelsen) (N=antall)

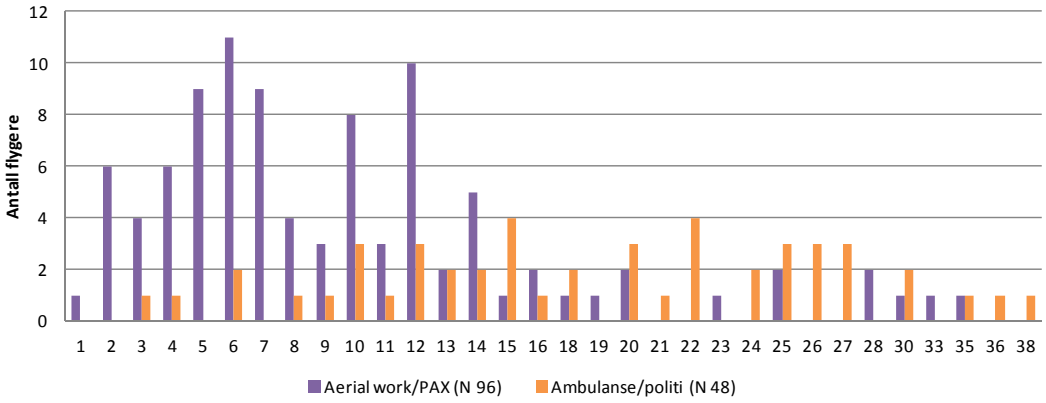
Figur 4.10 viser hvor mange flygere som har de ulike sertifikater[20], fordelt på ansatte hos operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag, og ambulanse-, eller politi-oppdrag. Blant flygere ansatt hos operatører som primært utfører ambulanse-, eller politi-oppdrag er det en større andel med ATPL/H og IR/H. Dette er naturlig siden dette er sertifikater som gir tillatelse til å fly på instrumenter i dårlig sikt og mørke, og ambulanse-/politioppdrag utføres under slike forhold. Flygerne som har oppgitt at de har PPL/H har i tillegg enten CPL/H eller ATPL/H. Alle flygerne har krysset av for enten CPL/H, ATPL/H eller begge deler[21].



Figur 4.10 Hvilke sertifikater flygerne som har svart på spørreundersøkelsen oppgir at de har (fra spørreskjemaundersøkelsen) (N=antall)

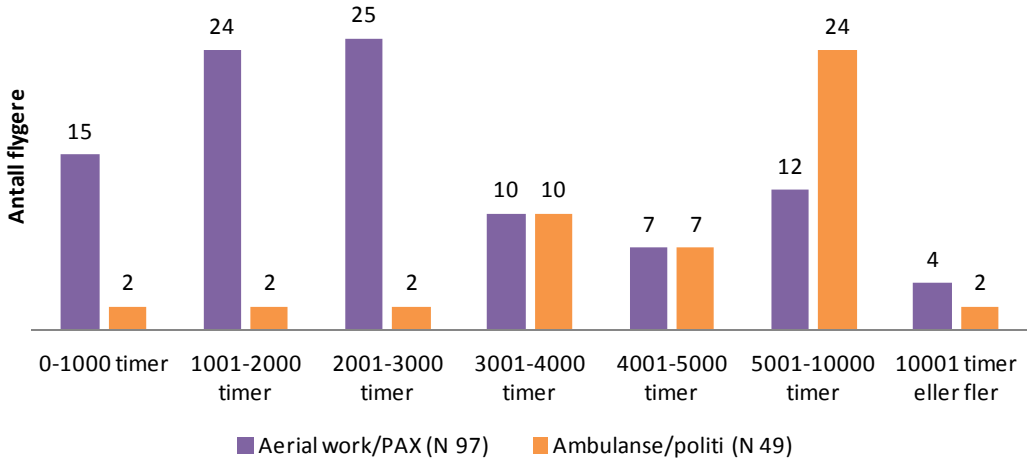
Figur 4.11 viser hvor mange års erfaring flygerne har fra å fly helikopter. Det framgår at flygere ansatt hos operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag har mer erfaring enn flygere ansatt hos operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag. Gjennomsnittlig antall års erfaring er 19 år for flygerne som er ansatt i ambulansen/politiet og 10 år for flygerne i aerial work/PAX-selskapene.

[20] Private Pilot License Helicopter (PPL/H), Commercial Pilot License/Helicopter (CPL/H), Airline Transport Pilot License Helicopter (ATPL/H) og Instrument Rating/Helicopter (IR/H).
[21] For å kunne fly ervervsmessig luftfart eller til å utføre noen form for luftfart mot betaling kreves det al flyger har CPL- eller ATPL-sertifikat.

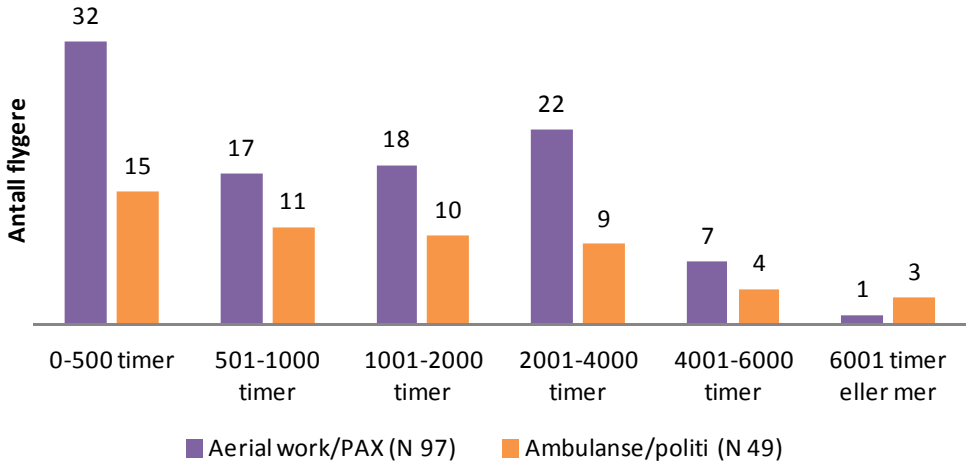


Figur 4.11 Antall års erfaring flygerne oppgir at de har fra å fly helikopter (fra spørreskjemaundersøkelsen) (N=18)

Hvis en måler erfaring i antall flytimer ser en at operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag relativt sett har flere flygere med mer enn 3000 flytimer enn operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag (Figur 4.12). Gjennomsnittlig antall flytimer for flygere ansatt hos operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere ansatt hos operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er henholdsvis 3230 og 5647.



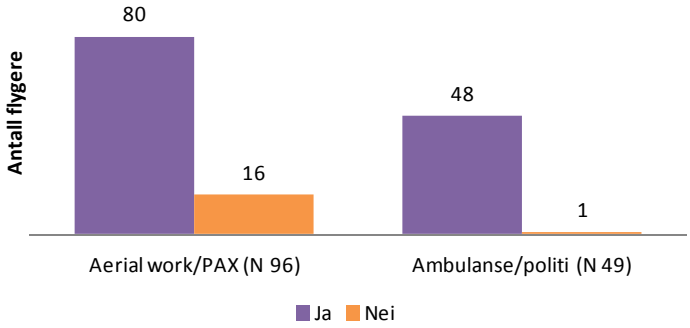
Figur 4.12 Hvor mange flytimer flygerne oppgir at de har totalt i sin karriere (fra spørreskjemaundersøkelsen). N (antall) 146



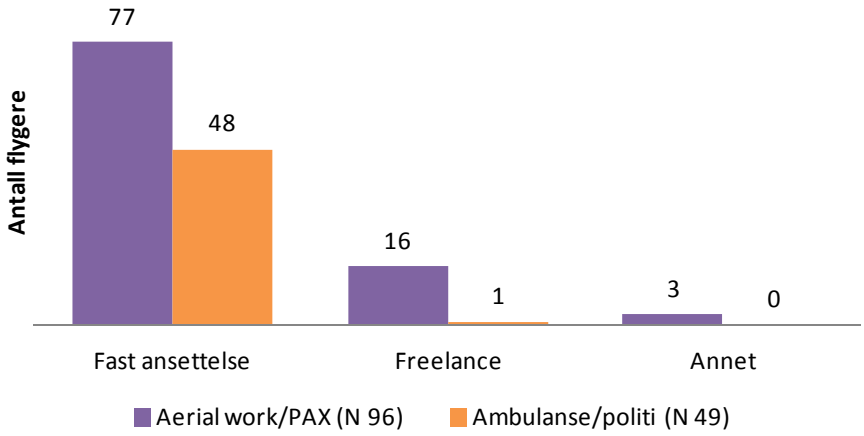
Figur 4.13 Hvor mange flytimer flygerne oppgir at de har fløyet for sin nåværende arbeidsgiver (fra spørreskjemaundersøkelsen). N (antall) 146

4.4 Ansettelsesforhold

I spørreskjemaundersøkelsen oppgir 48 av 49 flygere som er ansatt hos operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag at de jobber på heltid for operatøren. Blant flygere ansatt hos operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag, oppgir 83 % at de er heltidsansatt (Figur 4.14). Hvis en sammenlikner dette med det som er innrapportert fra selskapene (77, 4 %, se delkapittel 4.1) tyder dette på at faste ansatte er noe overrepresentert i forhold til deltidsansatte blant de som har besvart spørreskjemaundersøkelsen (se ogsådelkapittel 2.6 i Vedlegg A). Figur 4.15 viser hvor mange av flygerne som oppgir at de er fast ansatt i selskapet de jobber for. Med unntak av en respondent, oppgir flygerne som er ansatt hos operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag at de er fast ansatt. 80 % av flygere ansatt hos operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag oppgir at de er fast ansatt. 16 oppgir at de er ansatt som frilansflygere, og 3 oppgir annet ansettelsesforhold. Som tidligere omtalt (se kapittel 4.1) er det uklart hvor mange som faktisk arbeider frilans for operatørselskapene. I følge representanter fra bransjen (se vedlegg G) skal bruk av frilansflygere være vanlig blant operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag.



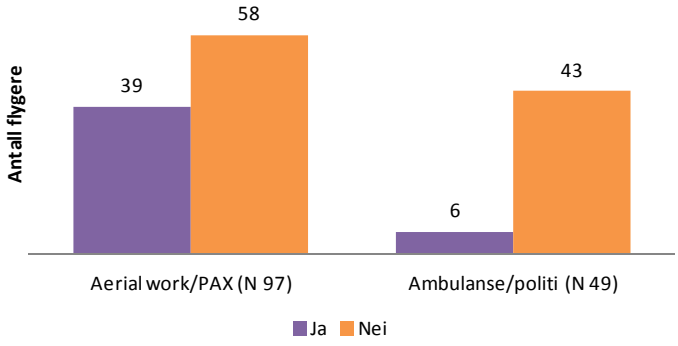
Figur 4.14 Hvor mange av flygerne i spørreundersøkelsen som oppgir at de jobber heltid og deltid fordelt på operatørtype (N=antall)



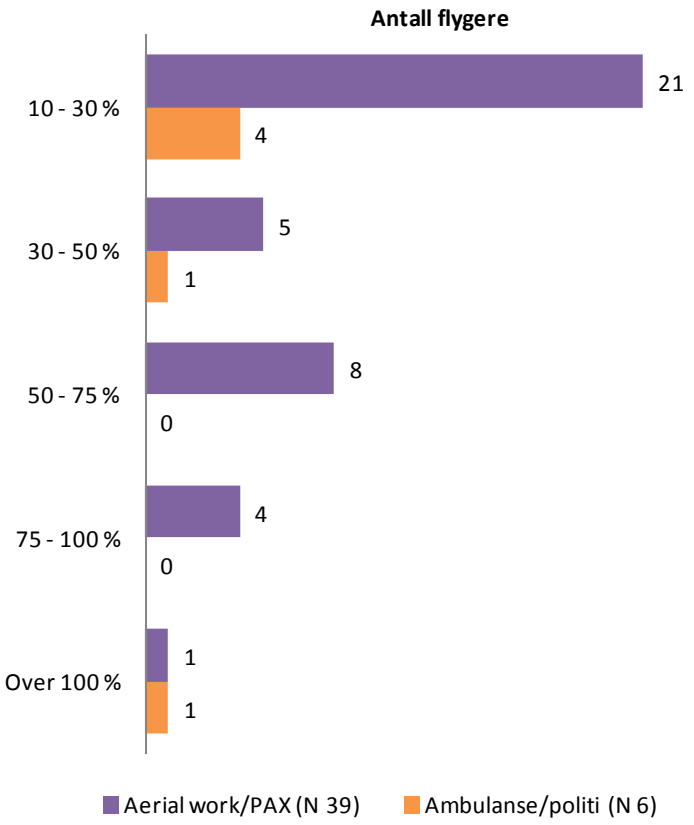
Figur 4.15 Hvilket ansettelsesforhold flygerne i spørreundersøkelsen oppgir at de har fordelt på operatørtype (N=antall)

Dybdeintervjuene (se Vedlegg G) indikerer at det er stor variasjon i hvordan arbeidstiden er organisert hos de ulike operatørene. Noen operatører har turnusordninger basert på 14 dager på og 14 dager av. Enkelte opererer med 5-dagersuke med avspasering/ kompensasjon for helgearbeid, og noen er ansatt på oppdragsbasis (dag eller timer).

Det er ikke blitt innhentet informasjon fra selskapene som gir grunnlag for en oversikt over operatørenes ulike arbeidstidsordninger.Det er imidlertid blitt innhentet informasjon i forbindelse med spørreskjemaundersøkelsen som viser at 67 % av flygerne som jobber for operatører som primært utfører aerial work/PAX har lønnet arbeid i tillegg til jobben for helikopterselskapet (Figur 4.16). Bare 6 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag oppgir at de har lønnet arbeid i tillegg til jobben hos helikopteroperatøren. De fleste av disse har en stillingsandel på mellom 10 og 30 % i det lønnede arbeidet utenfor helikopterselskapet (Figur 4.17).

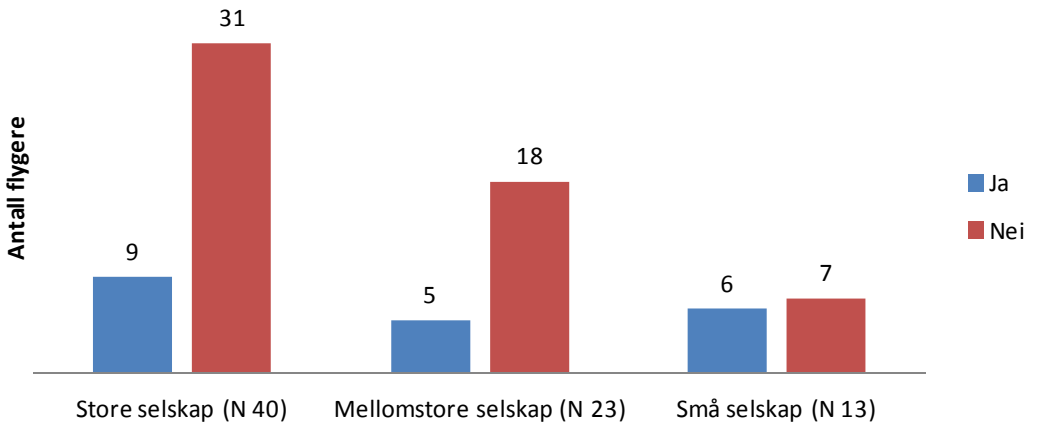


Figur 4.16 Hvor mange av flygerne i spørreundersøkelsen som oppgir at de har annet lønnet arbeid ved siden av helikopterselskapet (N=antall)



Figur 4.17 Hvor stor stillingsprosenten for det lønnede arbeidet utenfor helikopter-selskapet er for de 96 flygerne som oppgir at de har tilleggsjobb (fra spørreskjemaundersøkelsen) (N=antall)

27 % av flygerne (21 av 77) som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/ PAX-oppdrag, og som har besvart spørsmålet i spørreundersøkelsen om hvorvidt de har vært permittert i selskapet de jobber for, svarer bekreftende på dette. Av de 21 flygerne som oppgir at de har vært permittert i det selskapet de jobber for, har seks av dem vært permittert flere ganger.

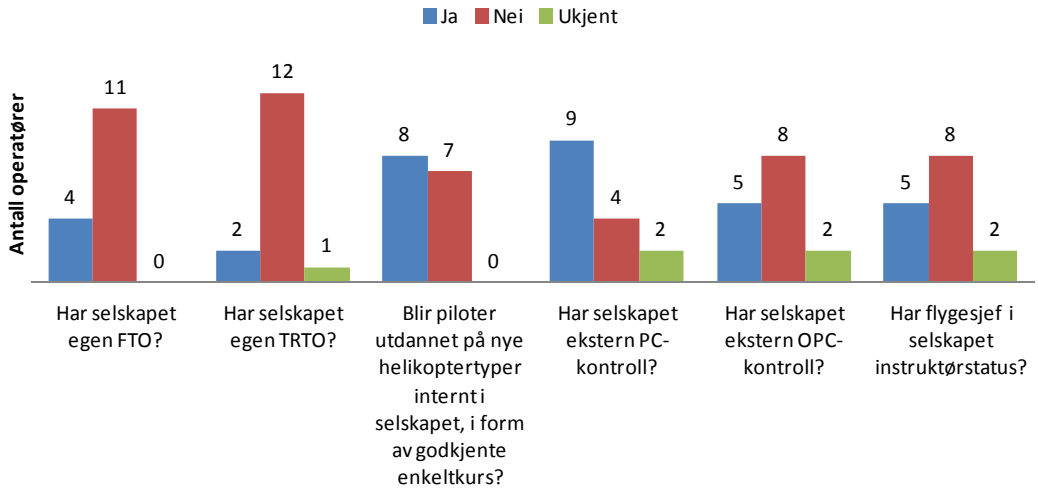


Figur 4.18 Antall flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag, og som oppgir at de har vært permittert i det selskapet de jobber for, fordelt på selskapsstørrelse (fra spørreskjemaundersøkelsen). N (antall) 76

4.5 Utdanning og trening av personell

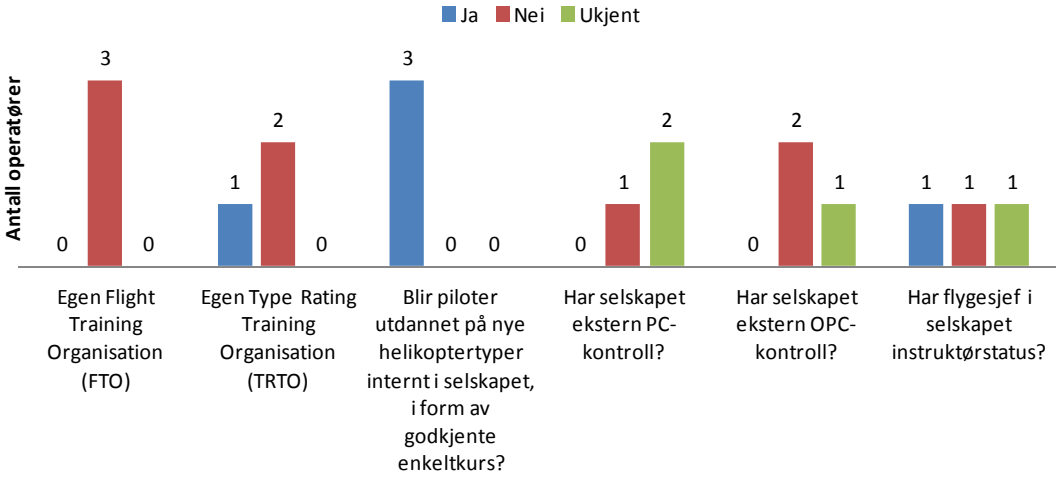
Figur 4.19 viser hvor mange av aerial work/PAX-selskapene som oppga at de har ulike ordninger for utdanning av personell. Fire (av 15) av de operatørene som driver primært med aerial work/PAX-flyging oppgir at de har egen FTO[22] og 2 oppgir at de har TRTO[23]. 8 operatører oppgir at flygere i deres selskap blir utdannet på nye helikoptertyper internt i form av enkeltkurs. 9 selskap oppgir at de har ekstern PC-kontroll og 5 oppgir at de har ekstern OPC-kontroll. 5 oppgir at flygesjef i selskapet har instruktørstatus.

Ingen av ambulanseselskapene eller politiet har egen FTO (Figur 4.20). 1 av operatørene som driver primært med ambulanseoppdrag oppgir at de har TRTO. Alle operatørene som driver primært med ambulanse- og politioppdrag har svart at de utdanner flygere på nye helikoptertyper internt i selskapet i form av godkjente enkeltkurs. Hverken ambulanse-selskapene eller politiet har ekstern OP- eller OPC-kontroll. Flygesjefen har instruktørstatus hos politiet, men ikke hos ambulanseselskapene.



Figur 4.19 Hvor mange av aerial work/PAX-selskapene som svart ja på at de har ulike ordninger for utdanning av personell. N (antall) 15

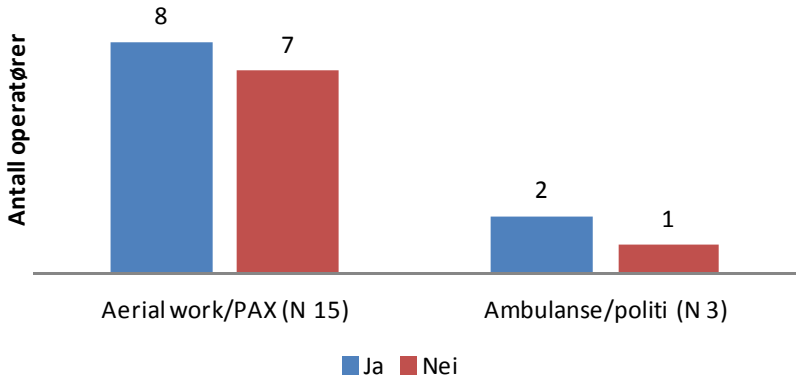
[22] Flight Training Organisation
[23] Type Rating Training Organisation. Type Rating er nødvendig for fly- og helikoptertyper som krever utdannelse utover den grunnleggende flygeskolen.



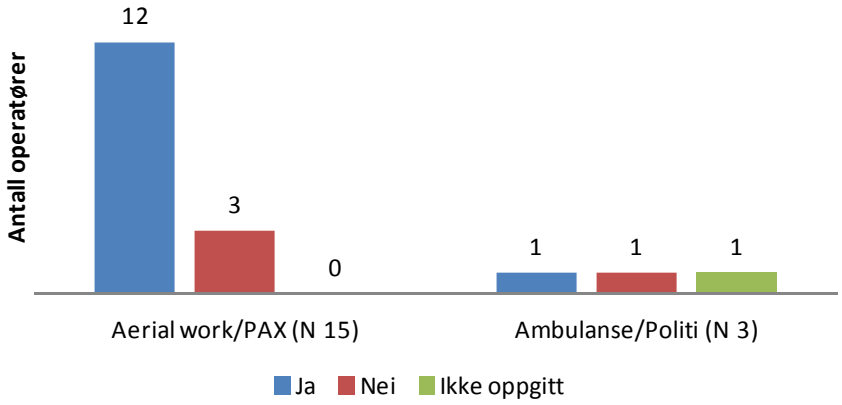
Figur 4.20 Hvor mange av ambulanseselskapene og politiet som har svart på at de har ulike ordninger for utdanning av personell. N (antall) 3

8 av de 15 operatørene som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag oppgir at de bruker leverandører i forbindelse med opplæringen av egne flygere (Figur 4.21).

12 av de 15 operatørene som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag oppgir at de har egne fasiliteter for operativ utdanning på spesielle oppdragstyper (Figur 4.22).



Figur 4.21 Bruker selskapet leverandører i opplæringen av egne flygere? (fra kartleggingsskjema) (N=antall)



Figur 4.22 Har selskapet relevante fasiliteter for operativ utdanning på spesielle oppdragstyper (f.eks. underhengende last/redskap)? (fra kartleggingsskjema) (N=antall)

5 FLYTIMER

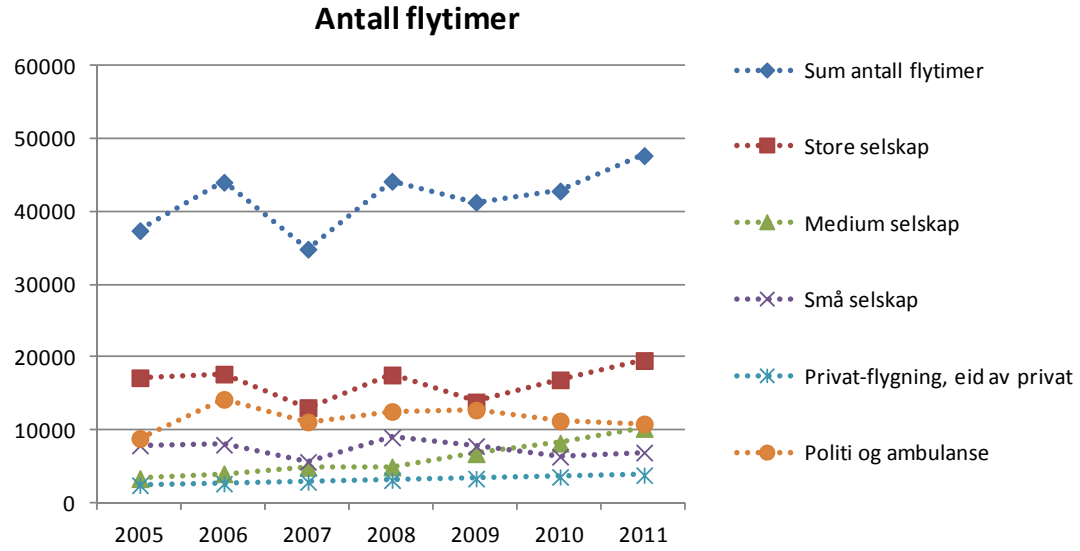
I forbindelse med undersøkelsen er informasjon fra *Rapport for samlet flygevirksomhet,* innrapportert til Luftfartstilsynet, anvendt for å fremskaffe oversikter over samlet flytid fordelt på operasjonstyper. I tillegg har operatørselskapene innrapportert "airborn" tid for 2011, fordelt på 15 definerte oppdragstyper (se kapittel 2.1) og helikoptertyper. Den prosentvise fordelingen mellom helikoptertyper og de 15 oppdragstypene har blitt brukt til å fordele den flytiden som er innrapportert i forbindelse med *Rapport for samlet flyge-virksomhet* for årene 2005 til 2011[24].

Det har ikke vært mulig å fremskaffe informasjon om passasjertall og antall landinger i forbindelse med de ulike operasjonene. Årsaken til dette er at det ikke er etablert en praksis for systematisk registrering av slik informasjon innenfor bransjen. Dette medfører begrensninger med hensyn på beregninger av personrisiko, og risiko i forbindelse med ulike faser av flygningen.

Privatflygeres flytid blir ikke rapportert og registrert. I denne undersøkelsen har vi brukt de samme estimatene som Luftfartstilsynet anvender.

5.1 Innrapportert til luftfartstilsynet

Figur 5.1 viser utviklingen i hvor mange flytimer som er innrapportert til Luftfartstilsynet fordelt på operatørtype. Det fremgår at det har vært en moderat økning i antall flytimer pr år i løpet av perioden. Mellomstore operatører som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag har hatt den største relative økningen i antall årlige flytimer.

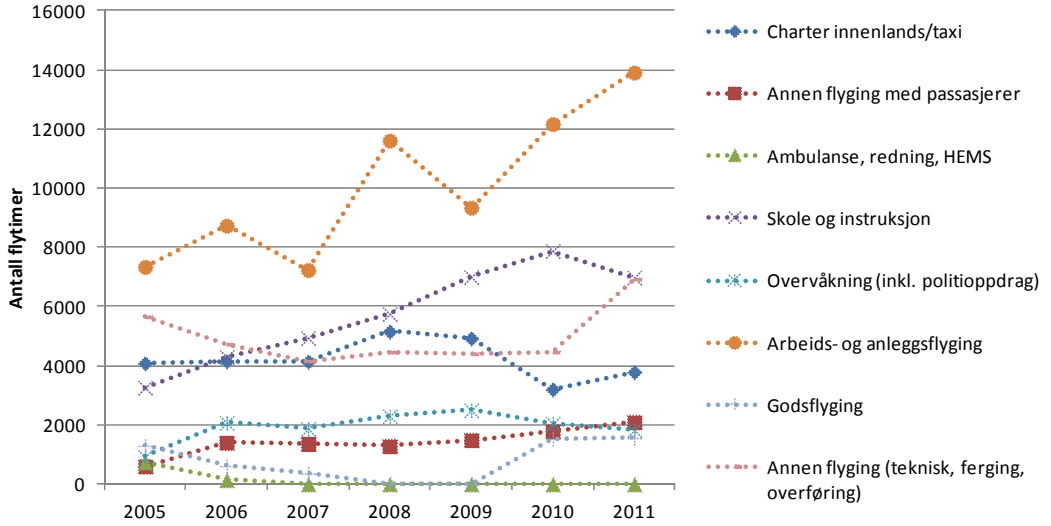


Figur 5.1 Total antall flytimer fordelt på operatørtyper (innrapprotert til Luftfartstilsynet)

[24] Dette innebærer at fordelingen av flytid på de 15 operasjons- og helikoptertyper er et estimat basert på en forutsetning om at fordelingen av flytid mellom operasjonstyper og helikoptertyper har vært den samme for i årene 2005 til 2011.

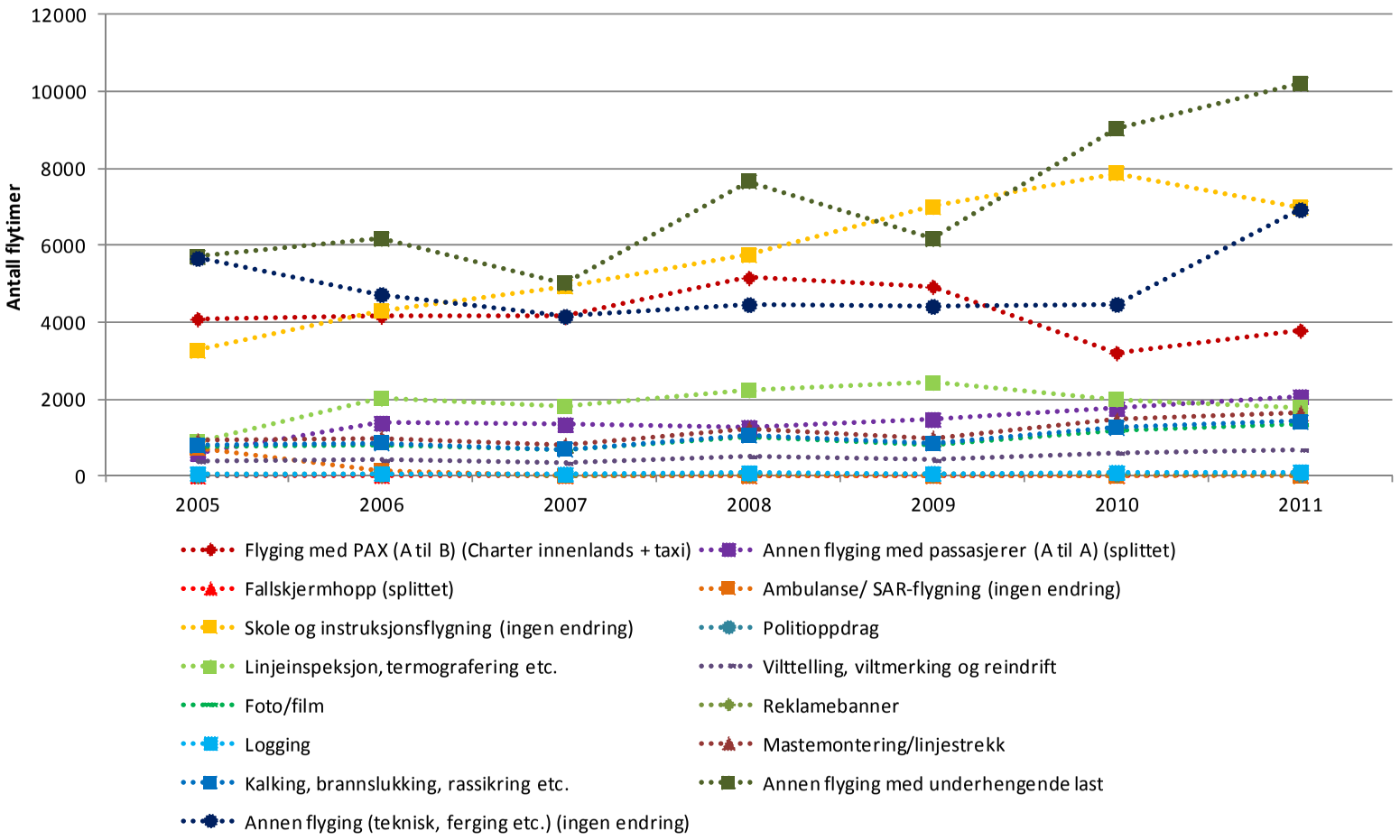
5.2 Flytimer fordelt på operasjonstyper (Nivå 1)

Figur 5.2 viser utviklingen i aerial work/PAX-selskapenes flytimer, basert på hva som er innrapportert til Luftfartstilsynet.



Figur 5.2 Utviklingen i antall innrapporterte flytimer til Luftfartstilsynet fra aerial work/PAX-selskapene fordelt på operasjonstype

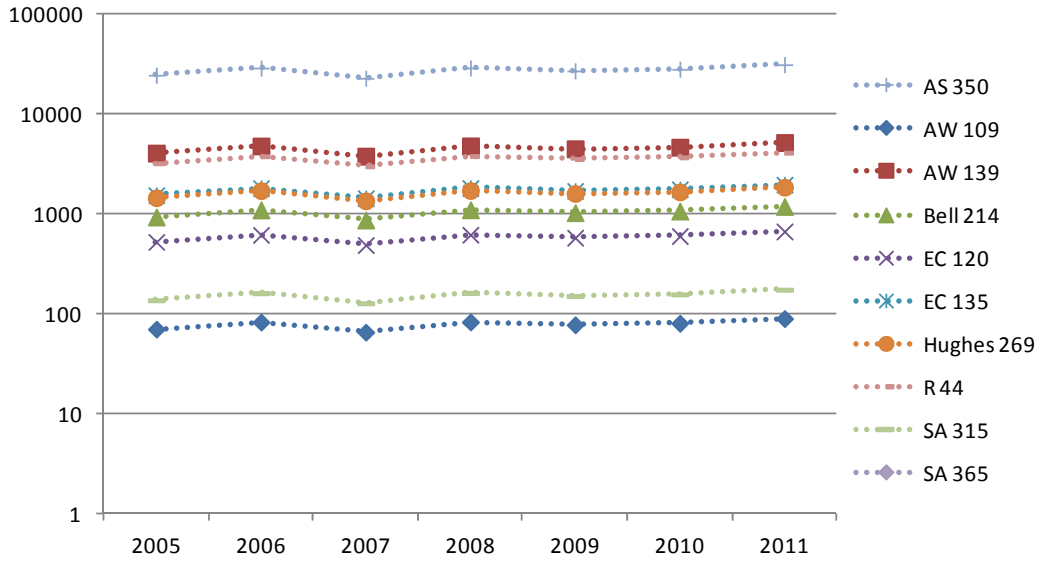
Figur 5.3 viser antall innrapporterte flytimer til Luftfartstilsynet for aerial work/PAX-operatørene delt inn en mer detaljert inndeling i operasjonstyper. Se Undervedlegg C-1 for en beskrivelse av hvordan operatørtypene i Figur 5.2 og Figur 5.3 er relatert til hverandre.



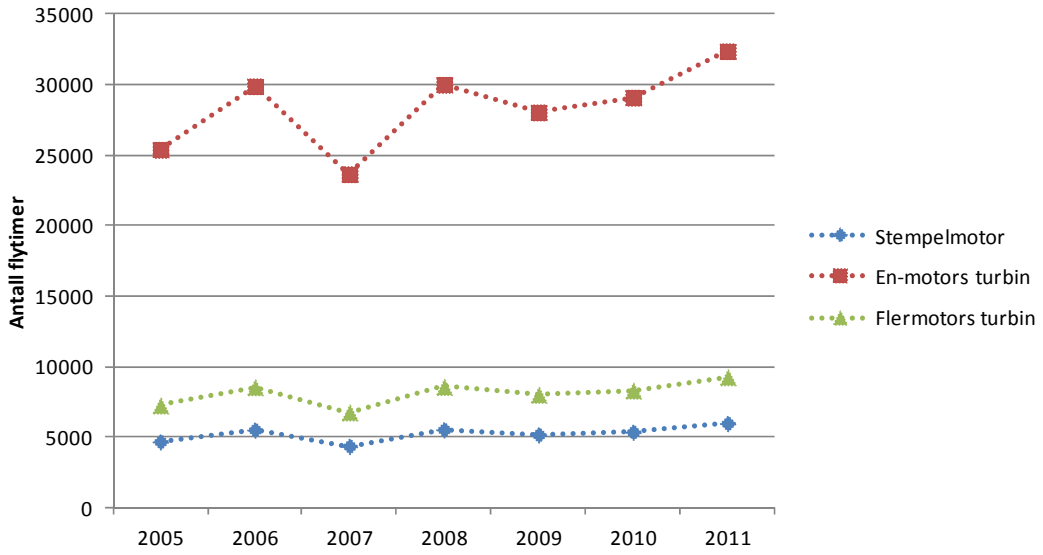
Figur 5.3 Antall flytimer for aerial work/PAX-operatørene fordelt på operasjonstype nivå 2

5.3 Flytimer fordelt på helikoptertyper og motortyper

Figur 5.4 viser de innrapporterte flytimene til Luftfartstilsynet fordelt på helikoptertyper. Figur 5.5 viser de innrapporterte flytimene fordelt på helikoptrenes motortype.



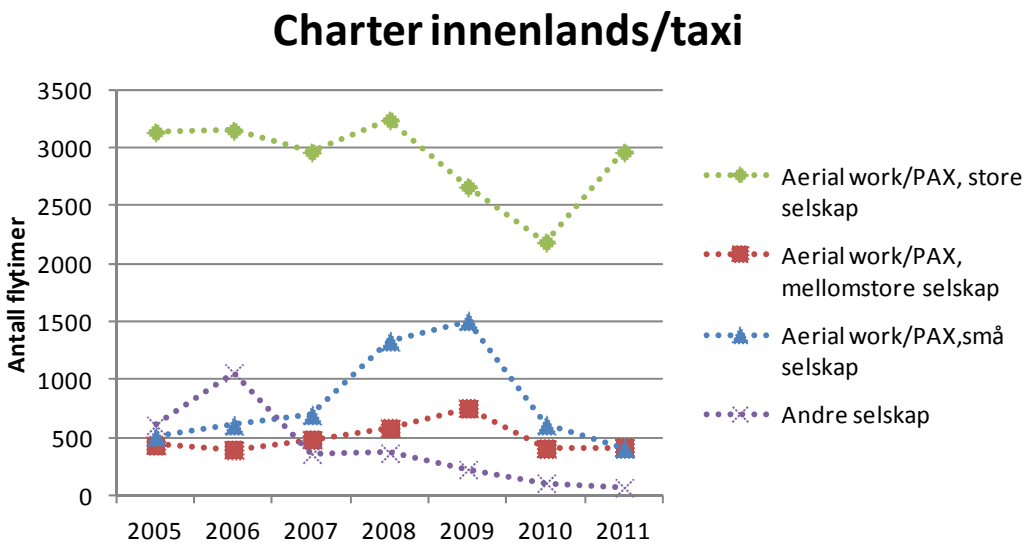
Figur 5.4 Flytimer fordelt på helikoptertyper. Logaritmisk skala



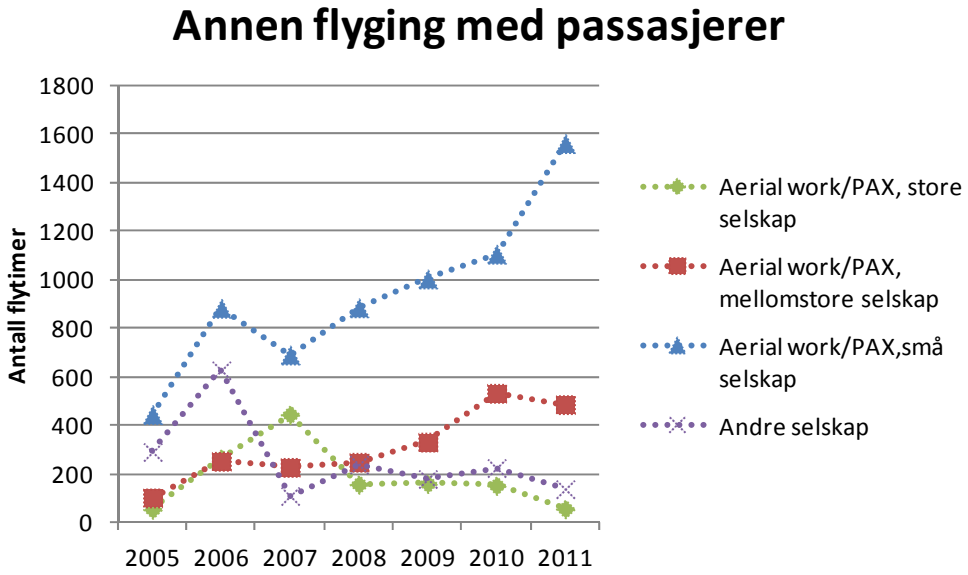
Figur 5.5 Flytimer fordelt på motortyper

5.4 Flytimer fordelt på operasjonstyper

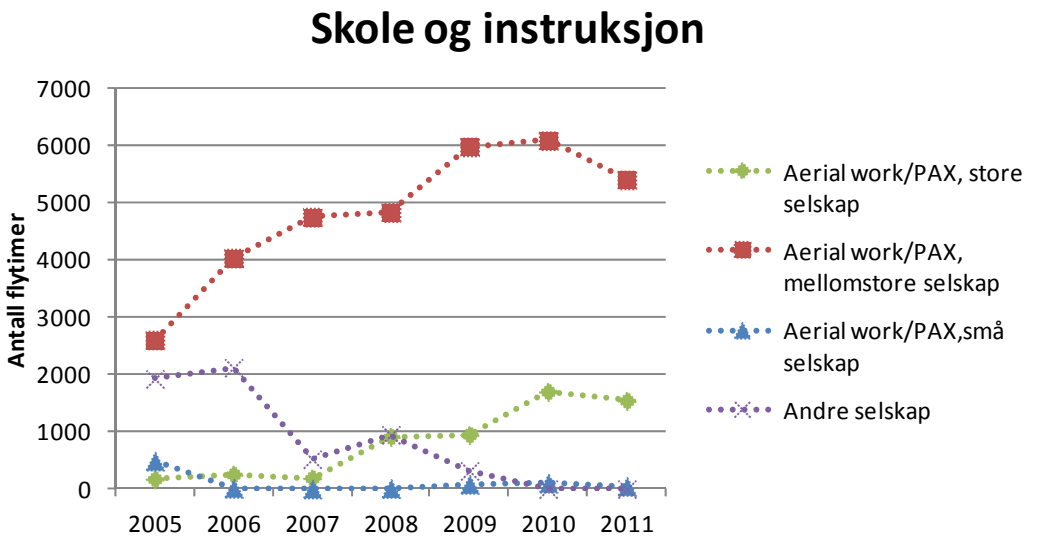
Figur 5.6 til Figur 5.10 viser utviklingen i antall flytimer (innrapportert til Luftfartstilsynet) for ulike operasjonstyper for aerial work/PAX-selskapene fordelt på selskapsstørrelsen. Her har vi inkludert en kategori for *andre selskap*, som består av ulike aerial work/PAX-selskap som ikke lenger er i drift, flygeskoler, datterselskaper o.l.



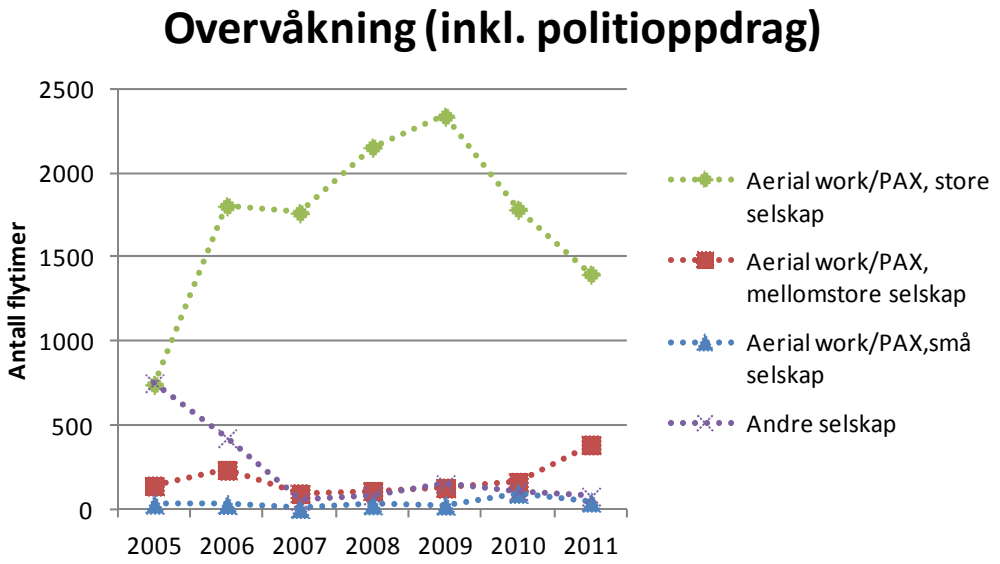
Figur 5.6 Antall flytimer registrert hos Luftfartstilsynet for charter innenlands/taxi-flygning fordelt på operatørtyper



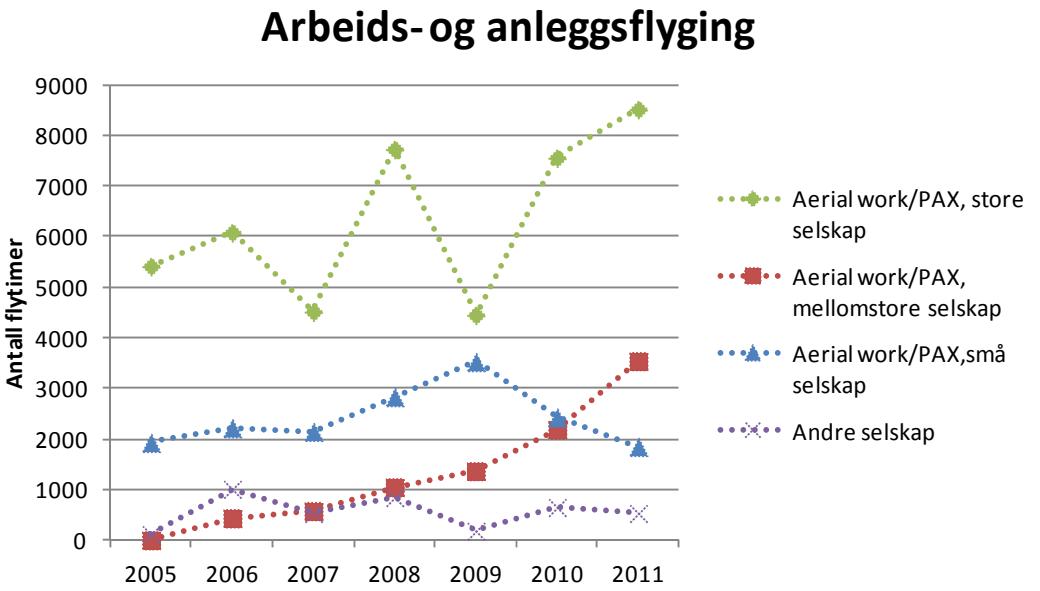
Figur 5.7 Antall flytimer registrert hos Luftfartstilsynet for annen flyging med passasjerer (rundflyginger, sightseeing etc.) fordelt på operatørtyper



Figur 5.8 *Antall flytimer registrert hos Luftfartstilsynet for skole og instruksjonsflygning fordelt på operatørtyper*



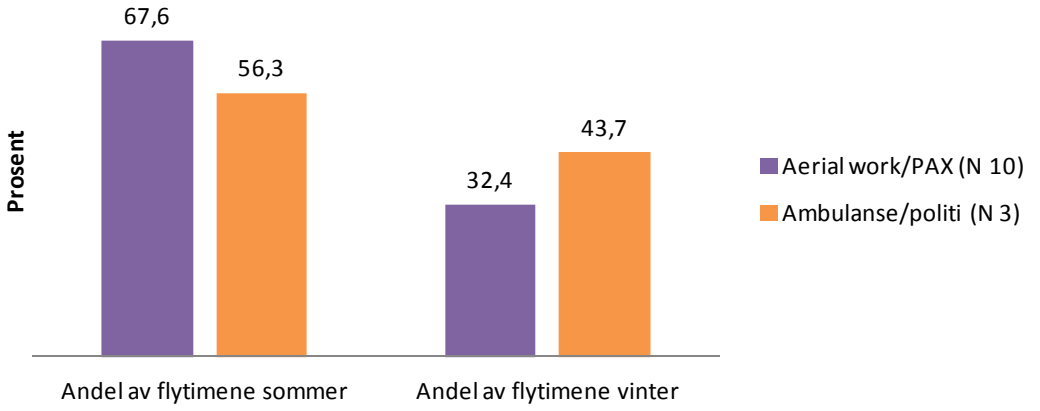
Figur 5.9 *Antall flytimer registrert hos Luftfartstilsynet for skole og instruksjonsflygning fordelt på operatørtyper*



Figur 5.10 Antall flytimer registrert hos Luftfartstilsynet for arbeids- og anleggsflyging fordelt på operatørtyper

5.5 Flytimer fordelt på sommer og vinter

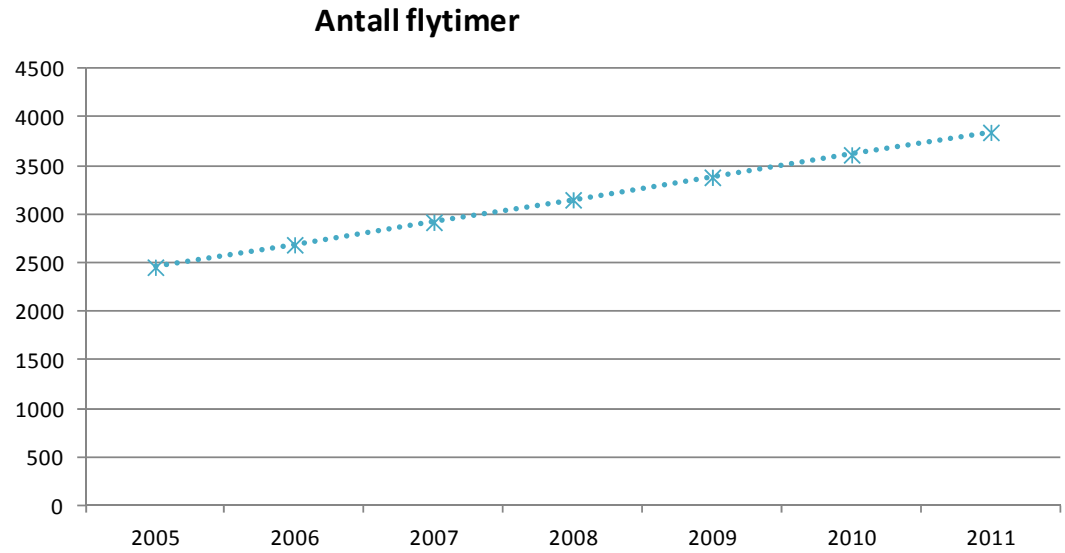
Figur 5.11 viser anslag av hvor mange prosent av flytimene som flys i sommer- og vinterhalvåret. Dette er beregnet ut fra hvor mange prosent av de totale flytimene selskapene har oppgitt at de fløy sommer og vinter i 2011, og det totale antallet flytimer Luftfartstilsynet har registrert at de ulike selskapene har fløyet i 2011.



Figur 5.11 Andel av flytimene operatørene oppgir at de fløy sommer og vinter i 2011 (basert på flytimene registrert hos Luftfartstilsynet) (N=antall)

5.6 Privatflygere

Figur 5.12 viser beregnet utvikling i antall flytimer for privatflygere fra 2000 fram til 2011. Estimatet bygger på en forutsetning om at det er en lineær årlig vekst på fra 1300 i 2000 til 3380 i 2009 (kilderef. 2). Dette innebærer at privatflygere fløy 3842 timer i 2011.



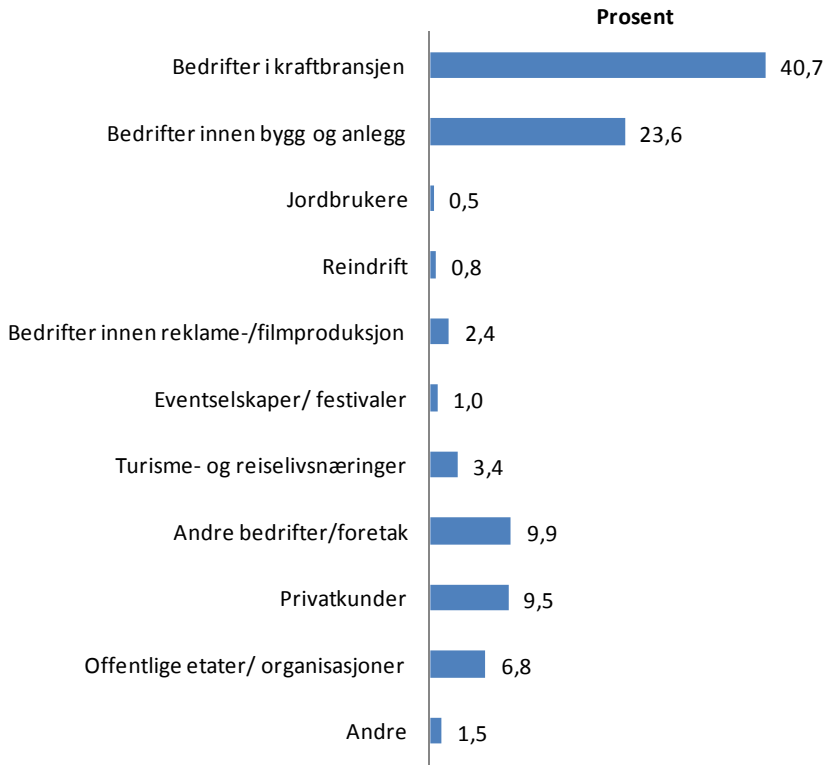
Figur 5.12 Beregning for flytimer for privatflygere

6 MARKED

Markedssituasjonen for operatører som primært driver aerial work/PAX og operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er vesensforskjellig innenfor innlands-helikopterbransjen. Operatørene av ambulanse-/politioppdrag er enten offentlige etater, eller selskaper som utfører tjenester på grunnlag av flerårige kontrakter basert på anbuds-runder. Kontraktene innholder relativt detaljerte beskrivelser av tjenestens innhold og kvalitet. Disse flerårige kontraktene gir faste budsjettrammer for operatørene i den perioden kontrakten gjelder. Operatører som primært driver aerial work/PAX opererer på et marked som i vesentlig grad er basert på enkeltoppdrag. Oppdrag for f.eks. kraft-bransjen og bygg- og anleggsbransjen vil delvis være basert på lengre kontraktsperioder.

Kundegrupper

Figur 6.1 viser hvordan aerial work/PAX-operatørenes omsetning for 2011 fordelte seg på ulike kundegrupper. I kartleggingsskjemaene ble operatørene bedt om å gi et prosentvis anslag av hvordan omsetningen for 2011 fordelte seg på ulike kundegrupper. Vi har brukt operatørenes anslag til å se hvordan driftsinntektene fordeler seg på de ulike kunde-gruppene (se Figur 6.2 for de samlede driftsinntektene). To av operatørene har ikke oppgitt anslag for hvordan omsetningen fordeler seg på kundegrupper, så figuren er basert på hva de 13 resterende aerial work/PAX-selskapene har oppgitt. Dette er bare at anslag, men figuren sier noe om hvilke kundegrupper som dominerer på innlandshelikoptermarkedet. Bedrifter i kraftbransjen og innen bygg og anlegg ser ut til å være de største kundene i innlandshelikopterbransjen. Privatkunder utgjør i underkant av 10 % av de samlede drifts-inntektene for aerial work/PAX-operatørene.



Figur 6.1 Prosentvis anslag av hvordan omsetningen til aerial work/PAX-operatørene for 2011 fordeler seg på ulike kundegrupper (regnet ut fra operatørenes driftsinntekter)

Tabell 2.2 viser minste og største antall ulike bedriftskunder for store, mellomstore og små selskaper. Tabellen viser at operatørene må forholde seg til forholdsvis mange ulike bedriftskunder. Noen små og mellomstore selskaper har imidlertid en relativt liten bedriftskundekrets sammenliknet med de øvrige operatørene innenfor denne delen av innlandshelikopterbransjen.

Tabell 6.1 Minimums og maksimumsantall for kunder for de ulike aerial work/PAX-operatørene (fordelt på størrelsen på selskapene)

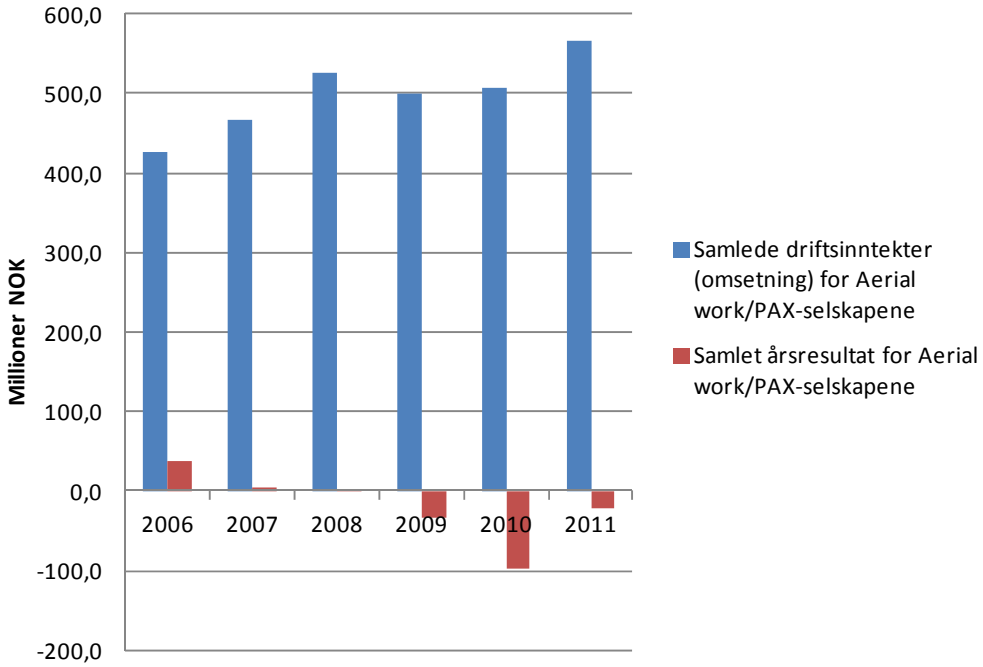
	ANTALL ULIKE BEDRIFTSKUNDER 2011	
	MINIMUM	**MAKSIMUM**
Store selskap	200	300
Mellomstore selskap	20	200
Små selskap	20	70

Operatører som primært driver aerial work/PAX-flyging konkurrer om oppdrag i form av anbud på utlyste oppdrag/tjenester. En gjennomgang av tidligere offentlige utlyste anbud på Doffin[25] viser at pris på tjenesten er det sentrale tildelingskriteriet for offentlige kunder. Noen kunder har kun pris som tildelingskriterium (f.eks. Jernbaneverket). I de tilfellene hvor det benyttes flere tildelingskriterier, blir prisen på tjenesten vektet relativt høyt (f.eks. 70 % hos Direktoratet for naturforvaltning).

[25] Doffin: Database for offentlige innkjøp. http://www.doffin.no/AboutUs/aboutus_main.aspx

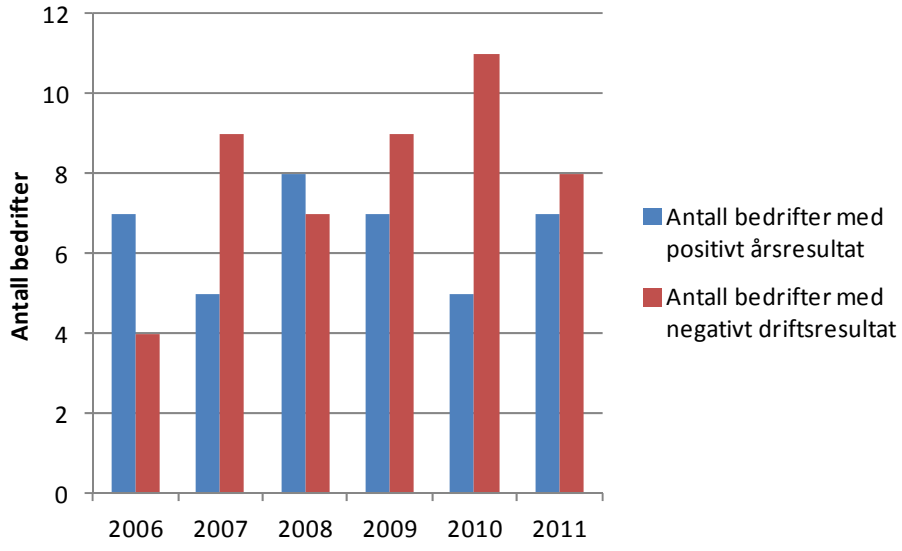
6.1 Utvikling i driftsinntekter og årsresultat

Offentlig tilgjengelig informasjon i Brønnøysundregistrene viser at de samlede årlige drifts-inntektene for operatører som primært driver aerial work/PAX har ligget i overkant av 500 millioner NOK i perioden 2008 til 2011. (Figur 6.2). Det samlede årsresultatet har vært negativt de tre siste årene.



Figur 6.2 Samlet driftsresultat og årsresultat for de 15 aerial work/PAX-operatørene

Siden 2006 har en relativ stor andel av operatørene operert med negative driftsresultat (Figur 6.3). I løpet av de 3 siste årene har det vært flere operatører med negativt drifts-resultat enn operatører med positivt resultat.



Figur 6.3 Antall aerial work/PAX-selskaper som har gått med overskudd og underskudd fra 2006 til 2011

6.2 Priser på helikoptertjenester

I forbindelse med kartleggingen av bransjen ble operatørselskapene bedt om å oppgi sine timepriser for tjenester innenfor ulike operasjonstyper og for ulike helikoptertyper, for årene 2007, 2009 og 2011. Relativt få operatører rapporterte inn timepriser (se Undervedlegg C-1). Dette gjør at vi ikke har en komplett oversikt over bransjen som helhet. Imidlertid vil en sammenligning av laveste og høyeste innrapporterte timepris gi en viss indikasjon på timeprisnivå, og prisutviklingen i bransjen.

Innrapporterte timepriser fra operatørselskapene som primært utfører aerial work/PAX-oppdrag for årene 2007, 2009 og 2011 indikerer at det har vært relativt små endringer i den gjennomsnittlige timeprisen for de fleste operasjonstypene. Det har vært en moderat økning i gjennomsnittlig timepris for *flyging med passasjer* (fra A til B), *rundflyging* (fra A til A), *fallskjermhopp, mastemontering/linjestrekk* og *logging*. *Reindriving, foto/film* og *reklamebanner* hadde tilnærmet samme gjennomsnittlige timepris i 2011 som i 2007.

De innrapporterte timeprisene indikerer at det har vært en større økning i timeprisene for *ambulanse- og politioppdrag* for operatører som primært driver aerial work/PAX-oppdrag, sammenlignet med øvrige operasjonstyper.

For *linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling* og *flyging med annen underhengende last* har den gjennomsnittlige timeprisen blitt redusert fra 2007 til 2011.

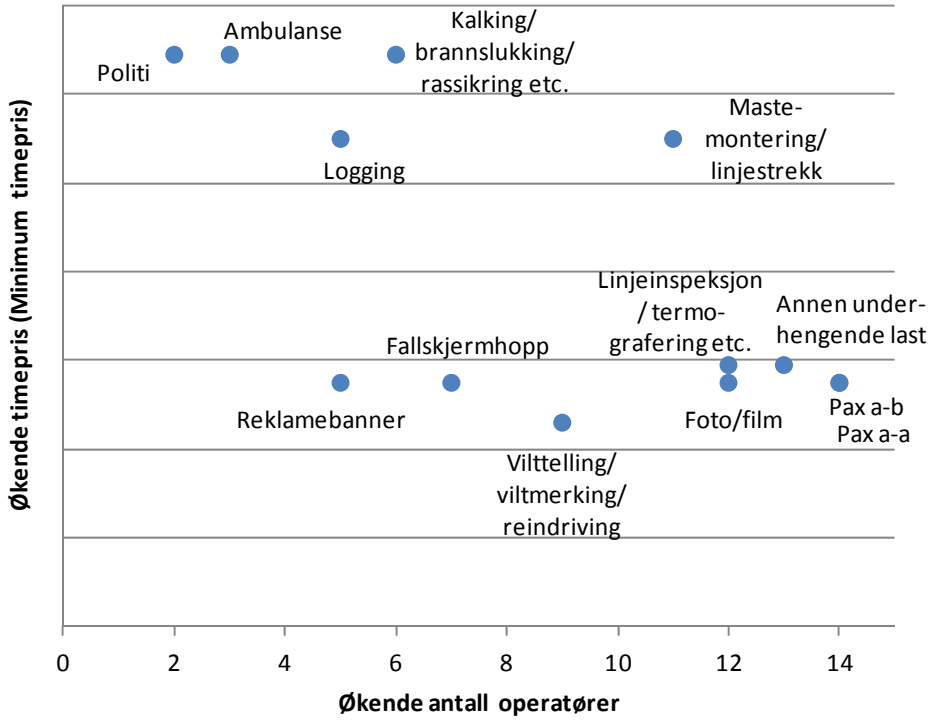
Med unntak av *mastemontering/linjestrekk* og *logging*, er det et stort spenn mellom høyeste og laveste pris i markedet for alle årene. Forskjellen i oppgitte timepriser er i overkant av 9 000 NOK i forbindelse med operasjonstyper som *flyging med passasjer (fra A til B)*, *rundflyging (fra A til A)*, *fallskjermhopp*, *film/foto*, *vilttelling/viltmerking/reindrift*, *foto/film* og *reklamebanner*. Til sammenlikning var forskjellene i minste og høyeste innrapporterte timepris for *mastemontering* i 2011 på 3 500 NOK.

For operasjonstypene linjeinspeksjon/termogradering/toppkontroll/radiostøymåling, og *flyging med annen underhengende last* har laveste timepris blitt redusert fra 2007 til 2011 med 3 600 NOK.

Hvis en ser på innrapporterte timepriser på de vanligste anvendte helikoptertypene, AS 350 (alle typer) og R 44, er de gjennomsnittlige timeprisene på de to helikoptertypene tilnærmet det samme for 2011 som for 2007. I 2011 var forskjellen i lavest oppgitte timepris for de helikoptertypene på 5 700 NOK. Forskjellen i gjennomsnittlig timepris var 7 242 NOK.

Figur 6.4 viser antall operatører av aerial work/PAX som tilbyr tjenester innenfor de angitte operasjonstypene[26] og tilhørende minste oppgitte timepriser for 2011. Flest operatører tilbyr tjenester innenfor operasjonstypene *flyging med passasjer fra A til B og flyging med passasjer fra A til A.* Vilttelling/viltmerking/reindrift er den operasjonstypen med lavest innrapportert minimumspris. Politi-/ambulanseoppdrag og *kalking/ brannslukking/rassikring/fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)* er de operasjonstypene hvor den lavest oppgitte timeprisen er høyest.

[26] Dette omfatter bare norske operatører med driftstillatelse. Utenlandske operatører og norske utøvere uten driftstillatelse er ikke inkludert.



Figur 6.4 Antall operatører av aerial work/PAX som tilbyr tjenester innenfor de angitte

Antallet operatører av aerial work/PAX-flyging som tilbyr tjenester innenfor de ulike operasjonstypene gir imidlertid ikke den totale oversikten over antall tilbydere på det norske innlandsmarkedet. Dette skyldes at vi ikke har oversikt over utenlandske aktører i Norge, og at også privatflygere (flygere med PPL-H sertifikat og private helikoptereiere uten driftstillatelse/AOC) utfører aerial work operasjoner.

Det at privatflygere utfører aerial work operasjoner er ulovlig i henhold til regelverket, men hendelsesrapporter, henvendelser til Luftfartstilsynet og reportasjer i ulike media dokumenterer at slik aktivitet blir utført. Ulovlig privatflyging ser ut til å begrense seg til bestemte operasjonstyper, og da spesielt reindriving og film/foto.

Det kan dokumenteres at produksjonsselskaper innenfor TV-produksjon, musikkvideo, samt reklamebyråer og konsulentselskaper har kjøpt film-/fototjenester av selskaper uten AOC, eller privatflygere som tilbyr tjenester ulovlig[27].

Hvis en likevel bare ser på de operatører av aerial work/PAX som har AOC, og antar en lineær sammenheng mellom antall tilbydere (operatører av aerial work/PAX med drifts-tillatelse/AOC) og minimumstimepris, vil minimumstimepris for de ulike operasjonene reduseres med 537 NOK pr ekstra tilbyder av tjenesten (se Undervedlegg C-1). En slik modell vil kunne forklare 44 % av variasjonen i minsteprisene. Hvis man derimot ser på de høyest oppgitte timeprisene for de ulike operasjonene er det ingen korrelasjon mellom timepris og antall tilbydere. For de aller fleste operasjonstypene er den høyeste

[27] I forbindelse med denne undersøkelsen har vi mottatt enkeltdokumenter som viser at enkelte større fjernsynsproduksjoner, musikkvideoproduksjoner og reklamebyråer har benyttet helikoptertjenester fra foretak som ikke er godkjent av Luftfartstilsynet til å utføre den typen oppdrag som er blitt utført. Vi har derfor ikke oversikt over omfanget av dette. En slik oversikt vil fordre en systematisk gjennomgang av alle brukere av film-/fototjenester med hensyn på hvilke leverandører som benyttes, og sammenholde dette med Luftfartstilsynets liste over selskaper med nødvendige godkjenninger.

rapporterte timeprisen 14 500 NOK i 2011. Dette kan tolkes som en indikasjon på at timeprisene i hovedsak er betinget av hvilke helikoptertyper som anvendes innenfor hver operasjonstype, og at antall tilbydere har mindre/liten betydning (korrelasjonen mellom timepris og antall tilbydere er tilfeldig). Dvs. at tjenester innenfor operasjonstyper som *reklamebanner*, *fallskjermhopp*, *film/foto, linjeinspeksjon/termogradering/toppkontroll/ radiostøymåling*, *annen flyging med underhengende last*, *flyging med passasjer (A til B)* og *rundflyging (A til A)* også utføres med andre helikoptertyper enn de som anvendes i forbindelse med *kalking/brannslukking/rassikring/fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde), mastemontering/linjestrekk, logging, politi- og ambulanseoppdrag.* Figur 3.8 viser at 4[28] av de 5 operasjonstypene med høyest minimumspris blir utført av AS 350 eller andre enmotors turbinhelikoptre, eller flermotors turbinhelikoptre[29].

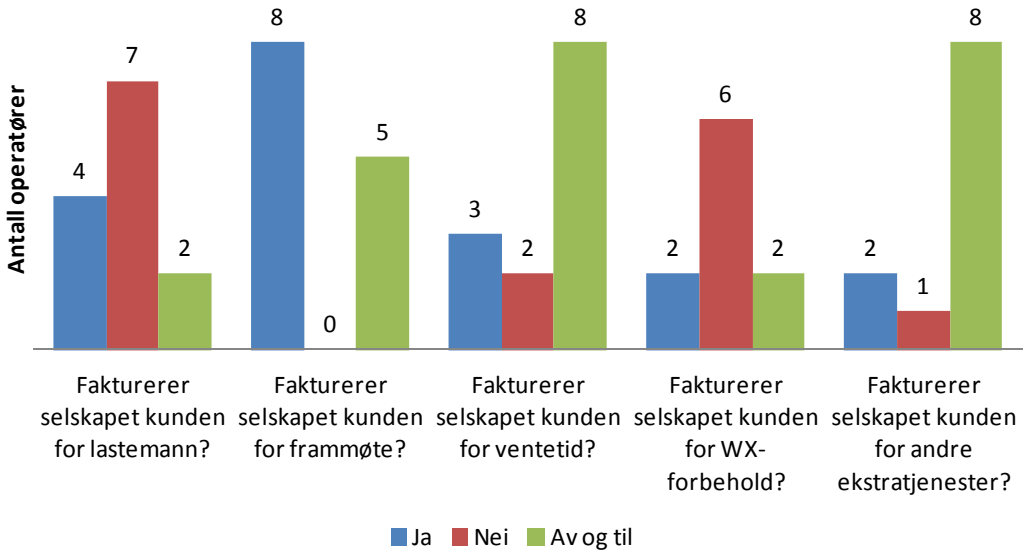
Hvis en antar at hvilke helikoptertyper som anvendes innenfor operasjonstypene har relativt stor betydning for timeprisene for tjenester, kan en muligens bidra til å forklare reduksjonen i minstepris fra 2007 til 2011 for operasjonstypene *linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling*, og *flyging med annen underhengende last,* med at andre helikoptertyper (billigere i drift) har blitt introdusert innenfor disse to operasjonstypene.

I denne undersøkelsen har vi ikke fått tilgang til tilstrekkelig informasjon som gjør det mulig å etablere ulike indikatorer for utviklingen i etterspørselsiden i innlandshelikoptermarkedet[30]. Hvis vi imidlertid anvender antall flytimer (se kapittel 5.6) som en indikator, kan en si at den har vært i moderat økning. Hovedandelen av denne økningen er knyttet til *annen flygning med underhengende last*[31]. Dette er også en operasjonstype som har negativ utvikling i timepris fra 2007 til 2011. Dette indikerer at den økte etterspørselen er knyttet til lavere pris, og en økning i antall etterspørsler (kunder). Dvs. at nye kundegrupper benytter seg av helikoptertjenester.

6.3 Fakturering

Figur 6.5 viser hvordan operatørene som driver primært med aerial work/PAX-flyging har besvart spørsmål angående fakturering, i tillegg til flytimer, i forbindelse med operasjonen.

[28] En operatør oppgir at de flyr politioppdrag med R 44.
[29] Utenlandske operatører og norske operatører uten driftstillatelse/AOC inngår ikke i denne oversikten.
[30] Dette skyldes bl.a. mangelfull utfylling av kartleggingsskjemaene.
[31] Lasteflyging som ikke inkluderer mastemontering/linjestrekk, loging, kalking/brannslukking/rassikring etc. og reklamebanner. Eksempler på slike operasjoner er hyttebygging og annen transport av last fra A til B.



Figur 6.5 Hvordan aerial work/PAX-operatørene har svart på ulike spørsmål i forhold til fakturering

De innrapporterte opplysningene viser at det er stor variasjon mellom selskapene med hensyn på hva som faktureres kunder i tillegg til flytid i forbindelse med selve operasjonen. Som det framgår av Figur 6.5 er det relativt mange operatører som ikke fakturerer kunden for WX-forbehold, dvs. at de selv tar den økonomiske risikoen forbundet med dårlig flyvær.

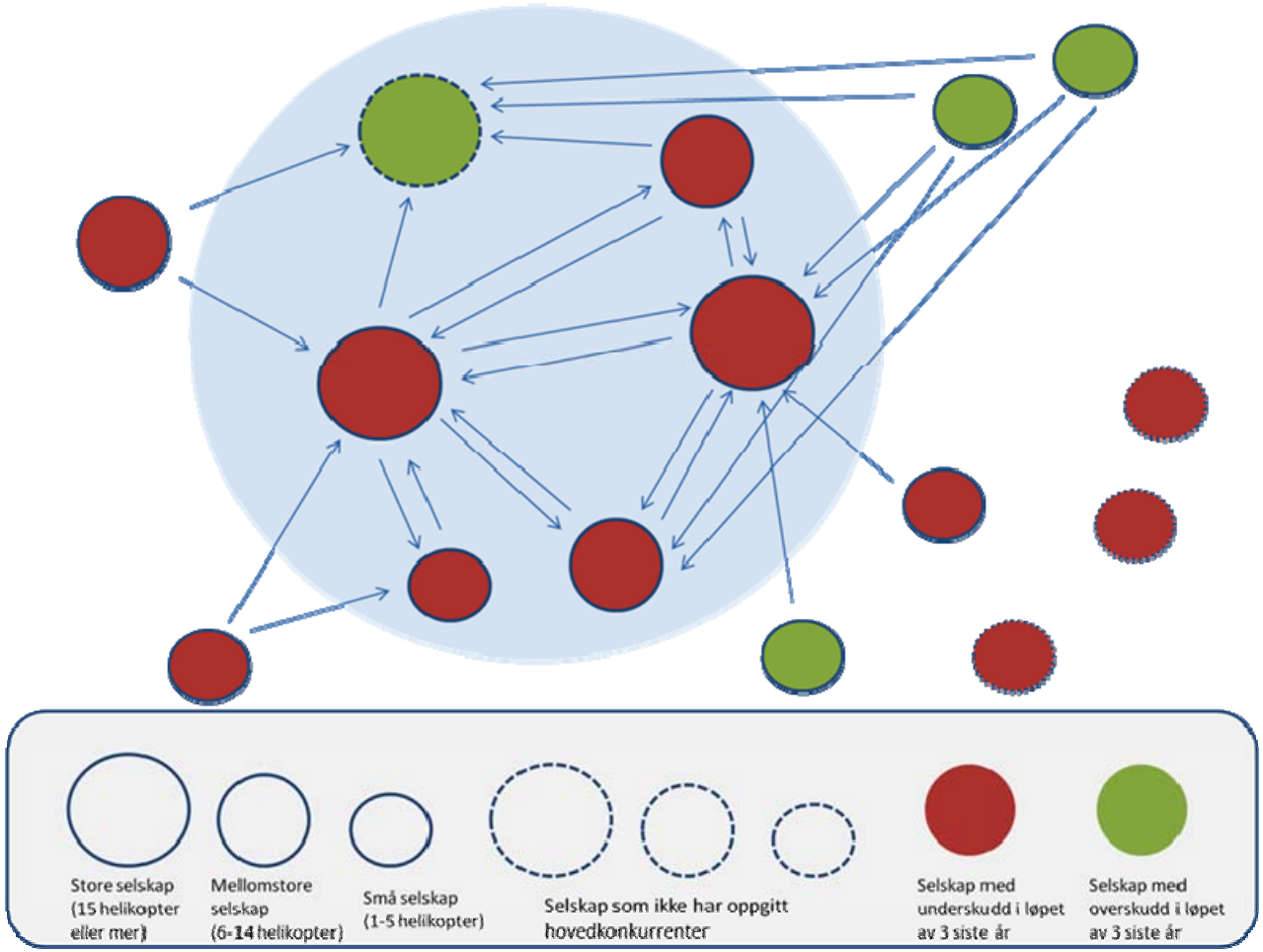
6.4 Konkurransesituasjon

I kartleggingsskjemaet hadde operatørene muligheter til å oppgi hvilke operatører de ulike selskaper vurderer som sine viktigste konkurrenter. Figur 6.6 viser konkurranserelasjoner mellom de ulike operatørene[32]. I figuren skilles det mellom store (15 helikoptre eller flere), mellomstore (6-14 helikoptre) og små selskaper (5 helikoptre eller færre). Pilenes retning angir hvilken operatør som anses som konkurrent. Jo flere piler som peker mot en operatør, jo flere av de øvrige operatørene ser den aktuelle operatøren som en konkurrent. Figuren viser at alle selskapene som har en gjensidig oppfatning om at de er konkurrenter omfatter i hovedsak de store og mellomstore selskapene. Ett av selskapene (stort selskap) er angitt som hovedkonkurrent av 7 andre selskaper.

Figuren viser videre at de fleste av de små operatørene ikke anses som hovedkonkurrenter av noen av de øvrige operatørene. Dette tyder på at de fleste små operatørene først og fremst konkurrerer med de store og mellomstore selskapene, og i mindre grad med andre små selskaper. Dette kan igjen indikere at det er en viss regional deling av markedet mellom de små selskapene. Oversikten over hvor mange operatører som opererer innenfor ulike regioner (Figur 2.2) indikerer også en slik regional deling av markedet.

Av figuren framgår det også at bare 4 av operatørene har hatt positivt driftsresultat for samtlige tre siste år. Bare en av disse er angitt som viktig konkurrent av andre operatør-selskaper.

[32] Utenlandske operatører og norske operatører uten driftstillatelse/AOC inngår ikke i denne oversikten.



Figur 6.6 Hvilke selskap de ulike selskapene oppgir som konkurrenter, og hvorvidt selskapene har gått med over- eller underskudd de siste 3 årene

7 REFERANSER

1 http://www.luftfartstilsynet.no/selvbetjening/Skjema/article1474.ece Skjema: NF-0001 Rapport over samlet flygevirksomhet.

2 Epost fra Luftfartstilsynet til Safetec; Subject: Produksjonsdata innlands helikopter 02.08.2012.

Vedleggstittel: Operasjonstyper og timepriser	**Undervedlegg nr.:** Vedlegg C-1
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg C-1.docx	**Forfatter(e):** R. Bye

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	R. Bye	S. Haugen
2.0	2013-02-11	R. Bye	S. Haugen

Innhold

1 SAMMENHENGEN MELLOM OPERASJONSTYPENE SOM ANVENDES I *RAPPORT FOR SAMLET FLYGEVIRKSOMHET,* OG DEN NYE TAKSONOMIEN SOM ANVENDES I DENNE RAPPORTEN.....1

2 ANTALL OPERATØRER SOM HAR INNRAPPORTERT FOR ÅRENE 2007, 2009 OG 2011 2

3 RESULTATER FRA LINEÆR REGRESJONSANALYSE MED MINIMUM TIMEPRISER SOM AVHENGIG VARIABEL, OG ANTALL OPERATØRER SOM UAVHENGIG VARIABEL.....3

1 SAMMENHENGEN MELLOM OPERASJONSTYPENE SOM ANVENDES I *RAPPORT FOR SAMLET FLYGEVIRKSOMHET*, OG DEN NYE TAKSONOMIEN SOM ANVENDES I DENNE RAPPORTEN

Tabell 1.1 Sammenhengen mellom operasjonstypene som anvendes i Rapport for samlet flygevirksomhet (operasjonstype nivå 1), og den nye taksonomien som anvendes i denne rapporten (operasjonstype nivå 2)

KATEGORIER I RAPPORT FOR SAMLET FLYGEVIRKSOMHET	**NYE KATEGORIER FOR OPERASJONSTYPER**
Charter (innenlands)	Flyging med PAX (A til B)
Taxiflyging (ekskl. ambulanse)	
Annen flyging med passasjerer (rundflyginger etc.)	Rundflyging/sightseeing/befaring etc. (A til A)
	Fallskjermhopp
Ambulanse-, redning og HEMS-flyging	Ambulanse/SAR
Skole- og instruksjonsflyging	Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC
Overvåkning (inkl. politioppdrag)	Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc.
	Politioppdrag
Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flyging med underhengende last)	Vilttelling/viltmerking/reindrift[1]
	Foto/film
	Reklamebanner
	Logging
Godsflyging	Mastemontering/linjestrekk
	Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)
	Annen flyging med underhengende last
Annen flyging teknisk, ferging, overføring etc.	Annen flyging teknisk, ferging, overføring etc.

[1] De fleste operatørene registrerer timene for vilttelling/viltmerking/reindrift under kategorien Arbeids- og anleggs-flyging (inkl. all flygning med underhengende last) i rapport for samlet flygevirksomhet. Vi har imidlertid informasjon om at minst en operatør har registrert vilttelling/viltmerking/reindrift under kategorien overvåkning (inkl. politioppdrag). I denne undersøkelsen har vi valgt å definere vilttelling/viltmerking/reindrift som en under-kategori av Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flygning med underhengende last).

2 ANTALL OPERATØRER SOM HAR INNRAPPORTERT FOR ÅRENE 2007, 2009 OG 2011

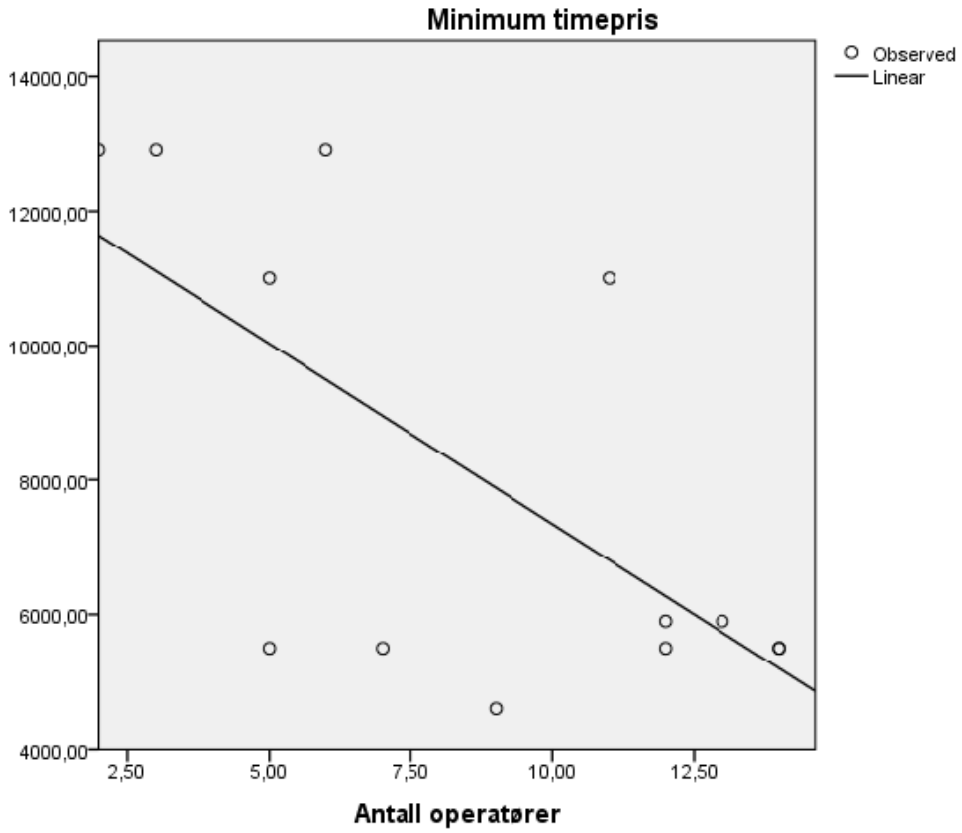
Tabell 2.1 Antall operatører som har innrapportert timepriser for årene 2007, 2009 og 2011

HELIKOPTER/OPERASJONSTYPE	ANTALL TILBYDERE AV TOTALT 14 OPERATØRER I 2011	ANTALL RAPPORTERTE FOR 2007	ANTALL RAPPORTERTE FOR 2009	ANTALL RAPPORTERTE FOR 2011
Flyging med passasjer (fra A til B)	14	4	5	6
Passasjerflyging (Fra A til A)	14	4	5	6
Fallskjermhopp	7	2	3	3
Film/foto	12	5	5	6
Reklamebanner	5	1	1	2
Linjeinspeksjon/termogradering/toppkontroll/radiostøymåling etc.	12	3	3	5
Ambulanse	3	2	1	2
Politioppdrag	2	1	0	1
Vilttelling/viltmerking/reindrift	9	3	3	4
Kalking/brannslukking/rassikring/fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)	6	2	1	2
Logging	5	2	3	4
Mastemontering/linjestrekk	11	3	4	5
Flyging med annen underhengende last	13	3	4	6
AS 350		1	3	5
R 44		1	3	5
Øvrige helikoptertyper		3	4	7

3 RESULTATER FRA LINEÆR REGRESJONSANALYSE MED MINIMUM TIMEPRISER SOM AVHENGIG VARIABEL, OG ANTALL OPERATØRER SOM UAVHENGIG VARIABEL

Model Summary and Parameter Estimates
Dependent Variable: Minimum timepris

	Model Summary					Parameter Estimates	
Equation	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	,441	8,693	1	11	,013	12714,336	-537,048



Vedleggstittel: Oversikt over helikoptertyper	**Undervedlegg nr.:** Vedlegg C-2
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg C-2.docx	**Forfatter(e):** J. Seljelid

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	B. Aasprang	S. Haugen
2.0	2013-02-11	B. Aasprang	S. Haugen

Innhold

1 OVERSIKT OVER HELIKOPTERTYPER 1

1.1.1 Robinson R 22 1
1.1.2 Robinson R 44 1
1.1.3 Eurocopter AS 350 1
1.1.4 Eurocopter EC 120 2
1.1.5 AgustaWestland AW 139 2
1.1.6 Eurocopter AS 365 2
1.1.7 Eurocopter EC 135 2

1 OVERSIKT OVER HELIKOPTERTYPER

I dette undervedlegget gir vi en oversikt over de 7 helikoptertypene som er mest vanlige i Norge. Vi legger ved linker til åpne nettsider hvor helikoptrene er omtalt. Se også "Jane's Aircraft Recognition Guide" av M.J. Gething og G. Endres eller "Civil and Parapublic Helicopter" av I. Kemp for beskrivelser av ulike helikopter.

1.1.1 Robinson R 22

Robinson R 22 ble introdusert i 1979, og har siden da endt opp i en versjon som nå kalles R 22- Beta II og fortsatt er i produksjon. Helikopteret er lite, og har plass til én passasjer noe som begrenser bruksområdene. Helikopteret brukes blant annet til opplæring av flygere, men ingen operatører i denne helikopterkartleggingen har oppgitt antall flytimer for denne helikoptertypen.

- *Passasjerkapasistet:* 1 flyger + 1 passasjerer
- *Motortype:* Stempelmotor
- *Maksimal "take-off" vekt:* 635 kg (ved passasjertransport)

Rekkevidde: 386km
Kilder:
http://en.wikipedia.org/wiki/Robinson_R22
http://www.robinsonheli.com/rhc_r22_beta_ii.html

1.1.2 Robinson R 44

Robinson R 44 ble introdusert i 1993 og finnes i to varianter, Raven I og Raven II. Begge variantene brukes i Norge, og R 44 er en populær helikoptertype. Helikopteret brukes til PAX-flyging, foto/film, inspeksjon etc, reklamebanner, politioppdrag, skoleflyging, vilttelling, reindriving etc. og rundflyging.

- *Passasjerkapasistet:* 1 flyger + 3 passasjerer
- *Motortype:* Stempelmotor
- *Maksimal "take-off" vekt:* 1089-1134 kg (ved passasjertransport)
- *Rekkevidde:* 563km

Kilder:
http://no.wikipedia.org/wiki/Robinson_R44
http://www.robinsonheli.com/rhc_r44_raven_series.html

1.1.3 Eurocopter AS 350

Eurocopter AS 350 ble først introdusert i 1975, men produseres enda i dag etter flere oppgraderinger og endringer gjennom årene. AS 350 finnes i mange varianter, for bruk i Norge finner man flest AS 350 B2 og AS 350 B3/B3+/B3e. AS 350 er en populær helikoptertype, også i Norge, og brukes til PAX-flyging, fallskjermhopp, foto/film, flyging med underhengende last, inspeksjon etc, logging, mastemontering, politioppdrag, skoleflyging, vilttelling etc., rundflyging og ambulanse/SAR-flyging.

- *Passasjerkapasistet:* 1 flyger + 4-6 passasjerer (avhengig av konfigurasjon)
- *Motortype:* Enmotors turbinmotor
- *Maksimal "take-off" vekt:* 2500-2800 kg (ved underhengende last)
- *Rekkevidde:* 666 km

Kilder:
http://en.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_AS350
http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Characteristics_69.html

1.1.4 Eurocopter EC 120

Eurocopter EC 120 ble introdusert i 1998 og egner seg for mange arbeidsoppgaver. Helikopteret brukes av militæret og politi i flere land, og kan gjøres om til å frakte en pasientbåre. EC 120s brukområder registrert i denne helikopterstudien er PAX-flyging, rundflyging og foto/film.

- *Passasjerkapasistet:* 1 flyger + 4 passasjerer
- *Motortype:* Enmotors turbinmotor
- *Maksimal "take-off" vekt:* 1715 kg
- *Rekkevidde:* 710 km

Kilder:
http://en.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC120_Colibri
http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Characteristics_57.html

1.1.5 AgustaWestland AW 139

AgustaWestland AW139

- *Passasjerkapasistet:* 1-2 flygere og 15 passasjerer
- *Motortype:* Flermotors turbin
- *Maksimal "take-off" vekt:* 6400 kg
- *Rekkevidde:* 1250 km

Kilder:
http://en.wikipedia.org/wiki/AgustaWestland_AW139
http://www.agustawestland.com/product/aw139-0/

1.1.6 Eurocopter AS 365

Eurocopter AS365 ble introdusert i 1978 og kommer i flere utgaver. Helikopteret brukes til PAX-flyging og ambulanse/SAR-flyging.

- *Passasjerkapasistet:* 2 flygere og 12 passasjerer (avhengig av konfigurasjon)
- *Motortype:* Flermotors turbin
- *Maksimal "take-off" vekt:* 3400-4300 kg (avhengig av modell)
- *Rekkevidde:* 923 km

Kilder:
http://en.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_AS365_Dauphin
http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Characteristics_99.html

1.1.7 Eurocopter EC 135

Eurocopter EC 135 ble ble solgt for første gang i 1996 og har vært et populært helikopter for politi- og ambulansebruk verden over. Helikopteret kan transportere 2 pasienter og opptil 7 passasjerer avhengig av konfigurasjon. EC 135 brukes til PAX-flyging, politioppdrag, skoleflyging og ambulanse/SAR-flyging.

- *Passasjerkapasistet:* 1-2 flygere + 5-7 passasjerer (avhengig av konfigurasjon)
- *Motortype:* Flermotors turbin
- *Maksimal "take-off" vekt:* 2631-2950 kg (avhengig av modell)
- *Rekkevidde:* 635 km

Kilder:
http://en.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC135
http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Characteristics_57.html

Vedleggstittel: Kartleggingsskjema	**Undervedlegg nr.:** Vedlegg C-3
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg C-3 Kartleggingsskjema.docx	**Forfatter(e):** R.J. Bye, G. Lillehammer

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	R.J. Bye	S. Haugen
2.0	2013-02-11	R.J. Bye	S. Haugen

Innhold

1 FØRSTE VERSJON KARTLEGGINGSSKJEMA 1
2 ANDRE VERSJON KARTLEGGINGSSKJEMA 24

1 FØRSTE VERSJON KARTLEGGINGSSKJEMA

NR	SPØRSMÅL	
0	**SELSKAPSINFORMASJON**	
0.1	Selskapsidentitet:	Årstall for etablering:
1	**FLÅTEINFORMASJON**	
1.1	Hvor mange helikoptre opererer dere?	
1.2	Vennligst fyll ut tabellen under. Angi helikoptertyper, alder på helikopter, og eie/leieforhold.	

	Helikoptre og typebeskrivelse	Alder	Eies	Leies
1				
2				
3				
4				
5				
6				

NR	SPØRSMÅL

7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

NR	SPØRSMÅL
2.0	**OPERASJONER**
2.1	Hvilke av følgende typer flygning blir utført av selskapet? (kryss av): 1. Charter- (innenlands) og taxiflyging (ekskl. ambulanse) ☐ 2. Annen flygning med passasjerer (rundflygninger, event etc.) ☐ 3. Ambulanse-, redning og HEMS-flyging ☐ 4. Skole- og instruksjonsflyging ☐ 5. Overvåkning (inkl. politioppdrag) ☐ 6. Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flygning med underhengende last) ☐ 7. Godsflygning ☐ 8. Annen flygning (teknisk, ferging, overføring etc.) ☐
2.2a	**Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører "Charter- (innenlands) og taxiflyging (ekskl. ambulanse)".** Vennligst fyll ut tabellen under:

NR	SPØRSMÅL

År	Helikoptertyper som anvendes	Fly-timer bedrifts-markedet[1]	Antall oppdrag bedrifts-markedet[1]	Fly-timer privat-markedet[1]	Antall oppdrag privat-markedet[1]	Antall passasjerer
2007						
2008						
2009						
2010						
2011						

2.2b **Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører "annen flygning med passasjerer".**

Hvilke typer "annen flygning med passasjerer" (rundflygninger, event etc.) blir utført av selskapet? Vennligst fyll ut tabellene under:

Oppdragstyper som er utført	Helikoptertyper som anvendes	2011				
		Fly-timer[2]	Antall landinger[2]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[2]
Rundflygninger/sightseeing						
Eventoppdrag						

[1] Hvis dere mangler data, angi prosent av totalen av "charter- (innenlands) og taxiflygning (ekskl. ambulanse)".
[2] Hvis dere mangler data, angi anslag i prosent av totalen av "annen flygning med passasjerer".

NR	SPØRSMÅL

Fallskjermhopp						
Film/foto						
Annet:						
Annet:						
Annet:						
Totalt						

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2010**				
		Fly-timer[2]	Antall landinger[2]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[2]
Rundflygninger/sightseeing						
Eventoppdrag						
Fallskjermhopp						
Film/foto						
Annet:						
Annet:						
Annet:						
Totalt						

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2009**

NR	SPØRSMÅL

		Fly-timer[2]	Antall landinger[2]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[2]
Rundflygninger/sightseeing						
Eventoppdrag						
Fallskjermhopp						
Film/foto						
Annet:						
Annet:						
Annet:						
Totalt						

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2008**				
		Fly-timer[2]	Antall landinger[2]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[2]
Rundflygninger/sightseeing						
Eventoppdrag						
Fallskjermhopp						
Film/foto						
Annet:						
Annet:						
Annet:						

NR	SPØRSMÅL

Totalt						

Oppdragstyper som er utført	Helikoptertyper som anvendes	2007				
		Fly-timer[2]	Antall landinger[2]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[2]
Rundflygninger/sightseeing						
Eventoppdrag						
Fallskjermhopp						
Film/foto						
Annet:						
Annet:						
Annet:						
Totalt						

2.2c **Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører "Overvåkning (inkl. politioppdrag)".**

Vennligst fyll ut tabellen under:

NR	SPØRSMÅL

Oppdragstyper som er utført	Helikoptertyper som anvendes	2011			
		Fly-timer[3]	Antall landinger[3]	Antall oppdrag	Antall passasjerer[3]
Politioppdrag					
Viltovervåkning/ dyretelling					
Linjebefaring					
Termografering					
Brannpatruljering					
Radiostøymåling					
Toppkontroll					
Annet:					
Annet:					
Annet:					
Totalt					

Oppdragstyper som er utført	Helikoptertyper som anvendes	2010			
		Fly-timer[3]	Antall landinger[3]	Antall oppdrag	Antall passasjerer[3]
Politioppdrag					
Viltovervåkning/ dyretelling					
Linjebefaring					

[3] Hvis dere mangler data, angi anslag i prosent av totalen av "overvåkning (inkl. politioppdrag)".

NR	SPØRSMÅL

Termografering					
Brannpatruljering					
Radiostøymåling					
Toppkontroll					
Annet:					
Annet:					
Annet:					
Totalt					

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2009**			
		Fly-timer[3]	Antall landinger[3]	Antall oppdrag	Antall passasjerer[3]
Politioppdrag					
Viltovervåkning/ dyretelling					
Linjebefaring					
Termografering					
Brannpatruljering					
Radiostøymåling					
Toppkontroll					
Annet:					
Annet:					
Annet:					
Totalt					

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2008**			
		Fly-timer[3]	Antall landinger[3]	Antall oppdrag	Antall passasjerer[3]

NR	SPØRSMÅL

Politioppdrag					
Viltovervåkning/ dyretelling					
Linjebefaring					
Termografering					
Brannpatruljering					
Radiostøymåling					
Toppkontroll					
Annet:					
Annet:					
Annet:					
Totalt					

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2007**			
		Fly-timer[3]	Antall landinger[3]	Antall oppdrag	Antall passasjerer[3]
Politioppdrag					
Viltovervåkning/ dyretelling					
Linjebefaring					
Termografering					
Brannpatruljering					
Radiostøymåling					
Toppkontroll					
Annet:					
Annet:					
Annet:					
Totalt					

NR	SPØRSMÅL
2.2d	**Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører "Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flygning med underhengende last)".** Hvilke typer "Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flygning med underhengende last)" blir utført av selskapet? Vennligst fyll ut tabellene under:

Oppdragstyper som er utført	Helikoptertyper som anvendes	2011				
		Fly-timer[4]	Antall landinger[4]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[4]
Betongtransport (underhengende last)						
Mastemontering (underhengende last)						
Tømmertransport (underhengende last)						
Annen materiell transport (underhengende last)						
Anleggsarbeid med underhengende personell						
Linjetrekk						
IFIS fjerning av is fra master						

[4] Hvis dere mangler data, angi andel i prosent av totalen av "arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flygning med underhengende last)".

NR	SPØRSMÅL

Reklamebanner						
Reindriving/isbjørn						
Brannslukking						
Fjellspyling						
Skredutløsing:						
Annet:						
Annet:						
Totalt						

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2010**				
		Fly-timer[4]	Antall landinger[4]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[4]
Betongtransport (underhengende last)						
Mastemontering (underhengende last)						
Tømmertransport (underhengende last)						
Annen materiell transport (underhengende last)						

NR	SPØRSMÅL

Anleggsarbeid med underhengende personell						
Linjetrekk						
IFIS fjerning av is fra master						
Reklamebanner						
Reindriving/isbjørn						
Brannslukking						
Fjellspyling						
Skredutløsing:						
Annet:						
Annet:						
Totalt						

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2009**				
		Fly-timer[4]	Antall landinger[4]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[4]
Betongtransport (underhengende last)						
Mastemontering (underhengende last)						

NR	SPØRSMÅL

Tømmertransport (underhengende last)						
Annen materiell transport (underhengende last)						
Anleggsarbeid med underhengende personell						
Linjetrekk						
IFIS fjerning av is fra master						
Reklamebanner						
Reindriving/isbjørn						
Brannslukking						
Fjellspyling						
Skredutløsing:						
Annet:						
Annet:						
Totalt						

Oppdragstyper som er utført	**Helikoptertyper som anvendes**	**2008**				
		Fly-timer[4]	Antall landinger[4]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[4]

NR	SPØRSMÅL

Betongtransport (underhengende last)						
Mastemontering (underhengende last)						
Tømmertransport (underhengende last)						
Annen materiell transport (underhengende last)						
Anleggsarbeid med underhengende personell						
Linjetrekk						
IFIS fjerning av is fra master						
Reklamebanner						
Reindriving/isbjørn						
Brannslukking						
Fjellspyling						
Skredutløsing:						
Annet:						
Annet:						
Totalt						

NR	SPØRSMÅL

Oppdragstyper som er utført	Helikoptertyper som anvendes	2007				
		Fly-timer[4]	Antall landinger[4]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet	Antall oppdrag privatmarkedet	Antall passasjerer[4]
Betongtransport (underhengende last)						
Mastemontering (underhengende last)						
Tømmertransport (underhengende last)						
Annen materiell transport (underhengende last)						
Anleggsarbeid med underhengende personell						
Linjetrekk						
IFIS fjerning av is fra master						
Reklamebanner						
Reindriving/isbjørn						
Brannslukking						
Fjellspyling						
Skredutløsing:						
Annet:						
Annet:						

NR	SPØRSMÅL

Totalt						

2.2e **Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører "Godsflygning".**

Vennligst fyll ut tabellen under:

År	Helikoptertyper som anvendes	Fly-timer bedrifts-markedet[5]	Fly-timer privat-markedet[5]	Antall oppdrag bedriftsmarkedet[5]	Antall oppdrag privat-markedet[5]	Antall passasjerer
2007						
2008						
2009						
2010						
2011						

2.3 I hvilke geografiske regioner har dere selskapet hovedvekten av sine oppdrag? *(kryss av for flere regioner hvis nødvendig)*

Svalbard	☐	Midt- Norge	☐	Sør-vestlandet	☐
Nord-Norge	☐	Nord- vestlandet	☐	Sørlandet	☐
Østlandet	☐	Utenfor Norge	☐	Annet (åpent)	☐

[5] Hvis dere mangler data, angi andel i prosent av totalen av "Godsflyging"

NR	SPØRSMÅL
2.4a	Hvor har selskapet sin hovedbase base?
2.4b	Hvor har selskapet eventuelt sekundærbaser?
2.5a	Har selskapet Part 145 (vedlikeholdsavdeling) lissens? Ja ☐ Nei ☐
2.5b	Har selskapet Part M (Continuous Airworthiness) lissens? Ja ☐ Nei ☐
2.5c	Har selskapet Part 21 (Design Organization) lissens? Ja ☐ Nei ☐
2.6	Tilbyr selskapet med andre tjenester i tillegg til helikopteroperasjoner (fixed-wing, opplæring, vedlikeholdstjenester etc.) Konkretiser hvilke tjenester:
3.0	**ORGANISASJON**
3.1	Hvor mange ansatte har bedriften totalt? Vennligst fyll ut tabellen under. Fordel totalt antall ansatte på de kategoriene som er angitt i tabellen.

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">Antall piloter med tilleggssoppgaver/roller[6]</td><td>Heltid</td><td></td></tr>
<tr><td>Deltid</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Antall piloter (uten tilleggssoppgaver/roller)</td><td>Heltid</td><td></td></tr>
<tr><td>Deltid</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Antall lastemenn (uten tilleggssoppgaver/roller)</td><td>Heltid</td><td></td></tr>
<tr><td>Deltid</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Antall flyteknikere (uten tilleggssoppgaver/roller)</td><td>Heltid</td><td></td></tr>
<tr><td>Deltid</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Antall ansatte trafikkkontor/trafikksentral (uten tilleggssoppgaver/roller)</td><td>Heltid</td><td></td></tr>
<tr><td>Deltid</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Antall ansatt i administrasjon og øvrige operativ støtte funksjoner (uten tilleggssoppgaver/roller)</td><td>Heltid</td><td></td></tr>
<tr><td>Deltid</td><td></td></tr>
<tr><td>Totalt antall ansatte i bedriften</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>Konkretiser oppgaver/roller hvis noen av pilotene i selskapet har tilleggsoppgaver/roller i tillegg til jobben som pilot:</td></tr>
</table>

[6] Pilot/flygersjef, Pilot/Sikkerhetsjef etc.

NR	SPØRSMÅL
3.3	Hvilke av følgende støttefunksjoner har selskapet internt i bedriften (kryss av) Salg av tjenester ☐ Lastemenn ☐ Trafikkontor ☐ Operasjonssentral ☐
3.4	Hvilke operative støttefunksjoner blir besørget av underleverandører (kryss av): Salg av tjenester ☐ Lastemenn ☐ Trafikkontor ☐ Operasjonssentral ☐
3.5	Eier en privatperson eller bedrift mer enn 50 % av aksjene i selskapet? Ja ☐ Nei ☐
3.6	Hvor mange prosenter av aksjene eies de 3 største aksjonærene i selskapet? (angi prosentandel): 1: 2: 3:
3.7	Angi om de 3 største aksjonærene er privatpersoner eller bedrifter (kryss av): 1. Privatperson ☐ Bedrift ☐ 2. Privatperson ☐ Bedrift ☐ 3. Privatperson ☐ Bedrift ☐

NR	SPØRSMÅL
4.0	**MARKED**
4.1	Hvor stor andel av alle oppdrag er for bedriftskunder (angi i prosent):
4.2	Vennligst fyll ut tabellen under: Angi hvor mange enkeltoppdrag selskapet har utført for bedrift- og privatkunder for årene 2007 til 2011. Kategorien "andre næringer" inkluderer bedriftskunder som ikke faller inn under de øvrige bransjekategoriene.

		ANTALL OPPDRAG				
		2007	2008	2009	2010	2011
1	Bedrifter i kraftbransjen					
2	Bedrifter innen bygg og anlegg					
3	Jordbrukere					
4	Reindrift					
5	Bedrifter innen reklame/film produksjon					
7	Event-selskaper/ festivaler					
8	Turisme- og reiselivsnæringer					
9	Andre bedrifter/foretak					
10	Privatkunder					
11	Offentlige etater/organisasjoner					

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td>4.3</td><td>Angi hvor mange ulike bedriftskunder selskapet har hatt i årene 2007 til 2011:
<table>
<tr><th>År</th><th>Antall bedriftskunder</th></tr>
<tr><td>2007</td><td></td></tr>
<tr><td>2008</td><td></td></tr>
<tr><td>2009</td><td></td></tr>
<tr><td>2010</td><td></td></tr>
<tr><td>2011</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4.4</td><td>Omsetning og overskudd

Angi omsetning (driftsinntekter) og overskudd (driftsresultat) for årene 2001 til 2011 i tabellen under:
<table>
<tr><th></th><th></th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th></tr>
<tr><td>1</td><td>omsetning (driftsinntekter)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>overskudd (driftsresultat)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4.5</td><td>Hvor stor del av den totale omsetningen i selskapet er knyttet til helikopteroperasjoner? (angi prosent):</td></tr>
<tr><td>4.6</td><td>Hvilke selskaper anses som deres største konkurrenter? (angi selskapsnavn):</td></tr>
<tr><td>5.0</td><td>REGULATIVE</td></tr>
</table>

NR	SPØRSMÅL
5.1	Hvilke norske operative godkjenninger har selskapet (kryss av) AOC ☐ Lisens ☐ Driftstillatelse ☐ Part 145 ☐ Part M ☐ Part 21 ☐
5.2	Flyr selskapet på andre selskapers AOC? Ja ☐ Nei ☐

2 ANDRE VERSJON KARTLEGGINGSSKJEMA

NR	SPØRSMÅL	
0	**SELSKAPSINFORMASJON**	
0.1	Selskapsidentitet:	Årstall for etablering:
1	**FLÅTEINFORMASJON**	
1.1	Hvor mange helikoptre opererer dere?	
1.2	Vennligst fyll ut tabellen under. Angi for hvert helikopter i flåten: helikoptertype, alder, eie/leieforhold og motortype.	

	Helikoptre og typebeskrivelse	Alder	Eies	Leies	Stempel-motor	En-motors turbin	Fler-motors turbin
1							
2							
3							
4							
5							
6							

NR	SPØRSMÅL

7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

2.0	**OPERASJONER**

NR	SPØRSMÅL
2.1	Hvilke av følgende typer flygning blir utført av selskapet? (kryss av) 1. Flyging med PAX (A til B) ☐ 2. Rundflygning/sightseeing/befaring etc. (A til A) ☐ 3. Fallskjermhopp ☐ 4. Ambulanse/SAR ☐ 5. Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC ☐ 6. Politioppdrag ☐ 7. Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc ☐ 8. Vilttelling/viltmerking/reindrift ☐ 9. Foto/Film ☐ 10. Reklamebanner ☐ 11. Logging ☐ 12. Mastemontering/linjestrekk ☐ 13. Kalking/Brannslukking/Rassikring/Isknusing/Fjellspyling/Geofysisk Survey (Flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde) ☐

NR	SPØRSMÅL
	14. Annen flyging med underhengende last ☐ 15. Annen flygning teknisk, ferging, overføring etc.) ☐
2.3	I hvilke geografiske regioner har dere selskapet hovedvekten av sine oppdrag? (kryss av for flere regioner hvis nødvendig) Svalbard ☐ Midt- Norge ☐ Sør-vestlandet ☐ Nord-Norge ☐ Nord- vestlandet ☐ Sørlandet ☐ Østlandet ☐ Utenfor Norge ☐ Annet ☐ Angi region:_____
2.4	Hvor har selskapet sin hovedbase base?
2.5	Hvor har selskapet eventuelt sekundærbaser?

NR	SPØRSMÅL
3.0	**ANDRE TJENESTER**
3.1	Tilbyr selskapet med andre tjenester i tillegg til helikopteroperasjoner (fixed-wing, opplæring, vedlikeholdstjenester etc.) Beskriv hvilke tjenester:
4.0	**VEDLIKEHOLDSORDNING**
4.1	Har selskapet Part 145 (vedlikeholdsavdeling) godkjenning? Ja ☐ Nei ☐ Hvis ja på forrige spørsmål: Dekker selskapets Part 145 godkjenning hele flåten? Ja ☐ Nei ☐ Hvis nei på forrige spørsmål: Hvilke typer dekkes? (beskriv):
4.2	Hvordan er vedlikeholdet (Part 145) organisert? Vennligst fyll ut tabellen under:

Helikoptertype	Vedlikeholdstype **(kyss av)**	Egen P145 (utføres av	Ekstern P145 nr 1	Ekstern P145 nr 2	Ekstern P145 nr 3	Ekstern P145 nr 4	Ekstern P145 nr 5

NR	SPØRSMÅL

		selskapet selv) **(kyss av)**	**(kyss av)**	**(kyss av)**	**(kyss av)**	**(kyss av)**	**(kyss av)**
			Leverandør 1	**Leverandør 2**	**Leverandør 3**	**Leverandør 4**	**Leverandør 5**
	Line						
	Base						
	Line						
	Base						
	Line						
	Base						
	Line						
	Base						
	Line						
	Base						
	Line						
	Base						

4.3 Har selskapet Part M (Continuous Airworthiness) godkjenning? Ja ☐ Nei ☐

NR	SPØRSMÅL
4.4	Har selskapet Part 21 (Design Organization) godkjenning? Ja ☐ Nei ☐
5.0	**UTDANNING AV PERSONELL**
5.1	Har selskapet egen Flight Training Organisation (FTO)? Ja ☐ Nei ☐ Har selskapet egen Type Rating Training Organisation (TRTO)? Ja ☐ Nei ☐ Blir piloter utdannet på nye helikoptertyper internt i selskapet, i form av godkjente enkeltkurs? Ja ☐ Nei ☐ Har selskapet ekstern PC-kontroll? Ja ☐ Nei ☐ Har selskapet ekstern OPC-kontroll? Ja ☐ Nei ☐ Har flygesjef i selskapet instruktørstatus? Ja ☐ Nei ☐
5.2	Bruker selskapet leverandører i opplæringen av egne piloter? Ja ☐ Nei ☐ Hvilke opplæringstjenester (for piloter) kjøper selskapet av leverandører (spesifiser i tabellen under)?:

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Leverandør av opplæringstjenester</th><th>Type opplæring</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>5.3</td><td>Har selskapet relevante fasiliteter for operativ utdanning på spesielle oppdragstyper (f.eks. underhengende last/redskap)? Ja ☐ Nei ☐

Hvis ja, spesifiser oppdragstypene og fasilitetene:</td></tr>
<tr><td>5.4</td><td>Hvis relevant, beskriv hvordan selskapet arrangerer utdanningen av egne lastemenn:</td></tr>
</table>

NR	SPØRSMÅL
5.5	Hvis relevant, beskriv hvordan selskapet arrangerer utdanningen av systemoperatør/"HEMS crewmember", eller tilsvarende spesialister:
6.0	**ORGANISASJON**
6.1	Hvor mange ansatte har bedriften totalt? Vennligst fyll ut tabellen under. Fordel totalt antall ansatte på de kategoriene som er angitt i tabellen.

Antall piloter med tilleggssoppgaver/roller[7]	**Heltid**	
	Deltid	
Antall piloter (uten tilleggssoppgaver/roller)	**Heltid**	
	Deltid	
Antall lastemenn (uten tilleggssoppgaver/roller)	**Heltid**	
	Deltid	
Antall systemoperatører/HEMS crewmembers	**Heltid**	
	Deltid	
Antall flyteknikere (uten tilleggssoppgaver/roller)	**Heltid**	
	Deltid	
Antall ansatte trafikkontor/trafikksentral (uten tilleggssoppgaver/roller)	**Heltid**	
	Deltid	
Antall ansatt i administrasjon og øvrige operativ støtte funksjoner (uten tilleggssoppgaver/roller)	**Heltid**	
	Deltid	
Totalt antall ansatte i bedriften		

[7] Pilot/flygersjef, Pilot/Sikkerhetsjef etc.

NR	SPØRSMÅL
6.2	Konkretiser oppgaver/roller hvis noen av pilotene i selskapet har tilleggsoppgaver/roller i tillegg til jobben som pilot:
6.3	Hvilke av følgende støttefunksjoner har selskapet internt i bedriften (kryss av) Salg av tjenester ☐ Lastemenn ☐ HEMS crew/systemoperatører ☐ Trafikkontor/Operasjonssentral ☐ Flight watch/Flight Following ☐
6.4	Hvilke av følgende støttefunksjoner blir besørget av underleverandører (kryss av) Salg av tjenester ☐ Lastemenn ☐ Trafikkontor/Operasjonssentral ☐
7.0	**EIERFORHOLD**
7.1	Eier en privatperson eller bedrift mer enn 50 % av aksjene i selskapet? Ja ☐ Nei ☐
7.2	Hvor mange prosenter av aksjene eies de 3 største aksjonærene i selskapet? (angi prosentandel): 1: 2: 3:

NR	SPØRSMÅL
7.3	Angi om de 3 største aksjonærene er privatpersoner eller bedrifter (kryss av): 1. Privatperson ☐ Bedrift ☐ 2. Privatperson ☐ Bedrift ☐ 3. Privatperson ☐ Bedrift ☐
8.0	**MARKED**
8.1	Hvor stor andel av alle oppdrag er for bedriftskunder (angi i prosent):

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td>8.2</td><td>Vennligst fyll ut tabellen under:

Gi et prosentvis anslag av hvordan omsetningen for 2011 fordeler seg på de kundegruppene som er oppgitt i tabellen under
Kategorien ”andre næringer” inkluderer kunder som ikke faller inn under de øvrige kategoriene.
<table>
<tr><th></th><th></th><th>2011</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Bedrifter i kraftbransjen</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bedrifter innen bygg og anlegg</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Jordbrukere</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Reindrift</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Bedrifter innen reklame/film produksjon</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Event-selskaper/ festivaler</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Turisme- og reiselivsnæringer</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Andre bedrifter/foretak</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Privatkunder</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Offentlige etater/organisasjoner</td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Andre</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>SUM</td><td>100 %</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>8.3</td><td>Angi hvor mange ulike bedriftskunder selskapet har hatt i 2011:</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td>8.4</td><td>Driftsinntekter og driftsresultat

Angi driftsinntekter (omsetning) og driftsresultat (overskudd) for årene 2001 til 2011 i tabellen under:
<table>
<tr><th></th><th></th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Omsetning (driftsinntekter)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Overskudd (driftsresultat)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>8.5</td><td>Hvor stor del av den totale omsetningen i selskapet er knyttet til helikopteroperasjoner? (angi prosent):</td></tr>
<tr><td>8.6</td><td>Hvilke selskaper anses som deres største konkurrenter? (angi selskapsnavn):</td></tr>
<tr><td>8.7</td><td>Angi gjennomsnittlig timepris pr. oppdragstype (spesifiser oppdragstype) for årene 2007, 2009 og 2011
<table>
<tr><th>Oppdragstype</th><th>2007</th><th>2009</th><th>2011</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

NR	SPØRSMÅL
8.8	Fakturer selskapet kunden for: Lastemann Ja ☐ Nei ☐ Av og til ☐ Frammøte Ja ☐ Nei ☐ Av og til ☐ Ventetid Ja ☐ Nei ☐ Av og til ☐ WX-forbehold Ja ☐ Nei ☐ Av og til ☐ Andre ekstratjenester Ja ☐ Nei ☐ Av og til ☐
9.0	**REGULATIVE FORHOLD**
9.1	Hvilke norske operative godkjenninger har selskapet (kryss av) Lisens ☐ AOC ☐ Driftstillatelse ☐ Part 145 ☐ Part M ☐ Part 21 ☐ FTO ☐ TRTO ☐
9.3	Er det andre selskaper/aktører som flyr på selskapets AOC/driftstillatelse? Ja ☐ Nei ☐ Hvis ja, spesifiser hvilke selskaper/aktører:

NR	SPØRSMÅL
10.0	**FLYTIMER OG OPPDRAG**
10.1	**Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører "Flyging med PAX (A til B)"** Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst fyll ut tabellen under - Flytimer fordelt på bedrifts og privatmarkedet, antall passasjerer, antall timer IFR og VFR i forbindelse med "Flyging med PAX (A til B)".

NR	SPØRSMÅL

År	Flytimer bedrifts-markedet[8]	Flytimer privat-markedet[8]	Antall passasjerer[9]	Antall timer IFR	Antall timer VFR
2011					

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

10.2 **Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører "Rundflygning/sightseeing/befaring (A til A)"**

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst fyll ut tabellen under - Flytimer fordelt på bedrifts og privatmarkedet, antall landinger og totalt antall passasjerer i forbindelse med

[8] Hvis dere mangler data, anslå % av totalen av "Flyging med PAX (A til B)".
[9] Gi et estimat hvis dere ikke har registrert antall passasjerer

NR	SPØRSMÅL
	”Rundflygning/sightseeing/befaring (A til A)”.

År	Fly-timer bedrifts-markedet[10]	Fly-timer privat-markedet [8]	Antall landinger	Antall passasjerer[11]
2011				

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

10.3 **Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører flyging i forbindelse med ”Fallskjermhopp”**

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

[10] Hvis dere mangler data, anslå % av totalen av ”Rundflygning/sightseeing/befaring (A til A)”.
[11] Gi et estimat hvis dere ikke har registrert antall passasjerer

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td></td><td>
Vennligst fyll ut tabellen under – Antall landinger og totalt antall passasjerer i forbindelse med ”fallskjermhopp”.
<table>
<tr><th>År</th><th>Antall landinger</th><th>Antall passasjerer[12]</th></tr>
<tr><td>2011</td><td></td><td></td></tr>
</table>
Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐
</td></tr>
<tr><td>10.4</td><td>
Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører ”Ambulanse/SAR”.

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)
<table>
<tr><th>Årstall</th><th>Helikoptertyper</th><th>Totalt antall flytimer</th><th>Antall flytimer fordelt på helikoptertyper</th></tr>
<tr><td rowspan="5">2011</td><td></td><td rowspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>
Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐
</td></tr>
</table>

[12] Gi et estimat hvis dere ikke har registrert antall passasjerer

NR	SPØRSMÅL

Vennligst fyll ut tabellen under – Antall landinger, antall passasjerer, antall timer IFR og VFR i forbindelse med "Ambulanse/SAR".

År	Antall landinger	Antall passasjerer[13]	Antall timer IFR	Antall timer VFR
2011				

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

10.5 **Følgende spørsmål besvares hvis selskapet utfører "Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC"**

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

[13] Gi et estimat hvis dere ikke har registrert antall passasjerer

NR	SPØRSMÅL
	Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐ Vennligst fyll ut tabellen under – Flytimer i forbindelse med selskapsintern instruksjonsflyging/PC/OPC, fakturerbare flytimer i forbindelse med skole- og instruksjonsflyging, antall landinger, antall timer IFR og VFR i forbindelse med "skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC"

År	Flytimer - Selskapsintern instruksjons-flyging/PC/ OPC [14]	Flytimer- Skole- og instruksjons-flyging (fakturerbar)[14]	Antall landinger	Antall timer IFR	Antall timer VFR
2011					

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

10.6 **Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører "Politioppdrag"**

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

[14] Hvis dere mangler data, anslå % av totalen av "Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC".

NR	SPØRSMÅL

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst oppgi antall landinger i forbindelse med "politioppdrag":

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

10.7 **Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører "Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc."**

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

NR	SPØRSMÅL

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst oppgi/anslå antall landinger i forbindelse med "linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc.":

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

10.8 **Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører oppdrag i forbindelse med "Vilttelling/viltmerking/reindrift"**

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	**Helikoptertyper**	**Totalt antall flytimer**	**Antall flytimer fordelt på**

NR	SPØRSMÅL

			helikoptertyper
2011			

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst oppgi/anslå antall landinger i forbindelse med "vilttelling/viltmerking/reindrift":

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

10.9 **Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører oppdrag i forbindelse med "Foto/Film"**

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

NR	SPØRSMÅL

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst oppgi/anslå antall landinger i forbindelse med "Foto/Film":

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

NR	SPØRSMÅL
10.10	**Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører oppdrag i forbindelse med "Reklamebanner"** Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst oppgi/anslå antall landinger i forbindelse med "reklamebanner":

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

NR	SPØRSMÅL
10. 11	**Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører oppdrag i forbindelse med "Logging"** Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

Årstall	Helikoptertyper	Totalt antall flytimer	Antall flytimer fordelt på helikoptertyper
2011			

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst oppgi/anslå antall landinger i forbindelse med "Logging":

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td></td><td>Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐</td></tr>
<tr><td>10.
12</td><td>Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører oppdrag i forbindelse med ”Mastemontering/linjestrekk”

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

<table>
<tr><th>Årstall</th><th>Helikoptertyper</th><th>Totalt antall flytimer</th><th>Antall flytimer fordelt på helikoptertyper</th></tr>
<tr><td rowspan="5">2011</td><td></td><td rowspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐

Vennligst oppgi/anslå antall landinger i forbindelse med ”Mastemontering/linjestrekk”:</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td></td><td>Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐</td></tr>
<tr><td>10.
13</td><td>Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører oppdrag i forbindelse med
”Kalking/Brannslukking/Rassikring/Isknusing/Fjellspyling/Geofysisk Survey (Flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)”

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

<table>
<tr><th>Årstall</th><th>Helikoptertyper</th><th>Totalt antall flytimer</th><th>Antall flytimer fordelt på helikoptertyper</th></tr>
<tr><td rowspan="5">2011</td><td></td><td rowspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td></td><td>Vennligst oppgi/anslå antall landinger i forbindelse med ”Kalking/Brannslukking/Rassikring/Isknusing/Fjellspyling/Geofysisk Survey (Flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)”:

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐</td></tr>
<tr><td>10.
14</td><td>Følgende spørsmålet besvares hvis selskapet utfører oppdrag i forbindelse med ” Annen flyging med underhengende last ”

Vennligst fyll ut tabellen under (helikoptertyper som har blitt anvendt i operasjonene, og antall flytimer)

<table>
<tr><th>Årstall</th><th>Helikoptertyper</th><th>Totalt antall flytimer</th><th>Antall flytimer fordelt på helikoptertyper</th></tr>
<tr><td rowspan="5">2011</td><td></td><td rowspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>NR</th><th>SPØRSMÅL</th></tr>
<tr><td></td><td>Vennligst oppgi/anslå antall landinger i forbindelse med ”Annen flyging med underhengende last”:

Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐</td></tr>
<tr><td>10.
15</td><td>Følgende spørsmål er vedrørende ”Annen flyging (teknisk, ferging, overføring etc.)”
Vennligst fyll ut tabellen under:

<table>
<tr><th>År</th><th>Totalt antall timer ”Annen flyging (teknisk, ferging, overføring etc.)”</th><th>Antall timer ferging i forbindelse med oppdrag (Tur/retur base til møtested/operasjonssted hvor passasjer/last hentes)[15]</th></tr>
<tr><td>2011</td><td></td><td></td></tr>
</table>
Er tilsvarende informasjon (eller estimat) for år før 2011 lett tilgjengelig? Ja ☐ Nei ☐</td></tr>
</table>

[15] **NB!: Antall timer som ikke registreres/rapporteres som en del av oppdraget, og som ikke inngår i timer rapportert og angitt som charter- og taxiflyging, annen flygning med passasjerer, ambulanse-, redning og HEMS-flyging, skole- og instruksjonsflyging, overvåkning, arbeids- og anleggsflyging og godsflygning.**

NR	SPØRSMÅL
	Vennligst anslå fordelingen av total flytid (i %) mellom sommerhalvåret (april-september) og vinterhalvåret (oktober-mars) i tabellen under:

År	Sommerhalvåret (april-september)	Vinterhalvåret (oktober-mars)
2011		

Vedlegg D

HENDELSESDATA

Vedleggstittel: Hendelsesdata	**Vedlegg nr.:** Vedlegg D
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-5
Filref.: ST-04215-2 Vedlegg D Hendelsesdata	**Forfatter(e):** B. Aasprang, R. Bye, G. Lillehammer

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	B. Aasprang	S. Haugen
2.0	2013-02-14	B. Aasprang	S. Haugen

Innhold

1 INNLEDNING 1

2 LUFTFARTSHENDELSER MED INNLANDSHELIKOPTER 3

2.1 Begrepsdefinisjoner 3
2.2 Utvikling i hendelsesrapportering 7

3 MODELL FOR HENDELSESFORLØP 10

3.1 Konsekvenser i forbindelse med luftfartshendelser 10
3.2 Havari, uplanlagte landinger og planlagte landinger 13
3.3 Avvikshendelser 16
3.4 Medvirkende årsaker 19
3.4.1 Alle medvirkende årsaker 20
3.4.2 Utløsende faktor 22

4 OPERATØRER, OPERASJONSTYPER, HELIKOPTERTYPER OG ÅRSTID 24

4.1 Operatørtyper 24
4.2 Operasjonstyper 25
4.3 Faser i flygingen 27
4.4 Helikoptertyper 28
4.5 Årstid 33

5 FLYGERNES ALDER OG ERFARING (FLYTIMER) 35

6 REGELBRUDD OG MENNESKELIGE FEILHANDLINGER 36

7 OPPSUMMERING 41

8 REFERANSER 42

Undervedlegg D-1 Analyse av risikopåvirkende faktorer
Undervedlegg D-2 Oversikt over dødsulykkene
Undervedlegg D-3 Hendelsesdatavariabler

1 INNLEDNING

Analysen av historiske data kan bidra til økt kunnskap om hva som kjennetegner de luftfartshendelsene som har medført skader på personer og materiell. Dette vedlegget presenter historiske hendelsesdata for innlandshelikopteroperasjoner. Formålet er å gi en oversikt over hvilke hendelser med innlandshelikopter som er rapportert inn til Luftfartstilsynet (LT) og Statens Havarikommisjon for Transport (SHT) (se Hovedrapporten, kapittel 4.3), samt presentere resultater fra analyser av hendelsesdata med hensyn på å identifisere forhold som kan bidra til å forklare årsakene til luftfartsulykker med innlandshelikoptre i Norge.

Begrepet *hendelse* benyttes i denne sammenhengen som et samlebegrep på det som av luftfartsmyndighetene omtales som *luftfartsulykker* (accidents) og luftfartshendelser (incidents) (se kapittel 2.1).

I denne undersøkelsen har vi definert *havari*, *uplanlagt landing* og *planlagt landing* som hendelseskategorier (se Vedlegg B kapittel 1.1.1 for definisjoner av landingsformene). Disse hendelsene kan ha svært forskjellige konsekvenser. Som konsekvensmål har vi valgt å anvende *tap av menneskeliv, personskader*[1] *og materielle skader*[2]. Dette innebærer at kategoriseringen av de historiske hendelsesdataene avviker fra klassifiseringssystemet som anvendes i LTs hendelsesdatabase (se kilderef. 1 i kapittel 8). Årsaken til denne re-kategoriseringen er at hovedkategoriene i klassifiseringssystemet som anvendes i LT inkluderer en vurdering av konsekvensene av hendelsen. For å kunne vurdere tiltak er det nødvendig å kunne skille mellom hendelsesfrekvenser og konsekvenser.

Basert på data fra hendelsesrapporter og granskningsrapportene til SHT (kilderef. 2) har det blitt konstruert et datasett som videre vil bli betegnet som Hendelsesdata (se Vedlegg A for en nærmere beskrivelse av hvordan datasettet er konstruert). Dette datasettet har blitt brukt til statistiske analyser for å identifisere forhold som kjennetegner de ulike hendelseskategoriene.

I kapittel 2 presentes alle hendelser med innlandshelikopter som er rapportert inn til LT og/eller er gransket av SHT. Her gis det en oversikt over den historiske utviklingen av rapportering av hendelser, samt en redegjørelse for de begreper og kategorier som blir brukt til å beskrive disse hendelsene. Kategorier anvendt i denne undersøkelsen blir sammenholdt med begreper og kategorier som anvendes i LTs hendelsesdatabase.

I kapittel 3 blir hendelsesdata integrert i *den konseptuelle modellen for hendelsesforløp* som anvendes i denne studien (se Vedlegg B, kapittel 1.3.2).

Kapittel 4 presenterer antall hendelser fordelt på utvalgte parametre i risikomodellen (se Vedlegg B og Vedlegg E), som organisasjonstyper, operasjonstyper, faser i flygingen, helikoptertyper og årstid (se Vedlegg B for beskrivelser av operatører, operasjonstyper etc.).

I kapittel 5 presenteres forhold ved flygerne (alder og flytid) som har vært involvert i hendelser med innlandshelikopter.

[1] *Tap av menneskeliv* og *personskader* omfatter besetningsmedlemmer (1.person), passasjerer (2.person) og personer på bakken/annen type luftfartøy (3.person).
[2] Materielle skader innbefatter skader på helikopter, utstyr/strukturer på bakken og 3. persons eiendom.

Kapittel 6 gir en oversikt over andelen *regelbrudd* og *menneskelige feilhandlinger* i forbindelse med havarier, uplanlagte landinger med skade før landingen, uplanlagte landinger med skade kun som konsekvens landingen og planlagte landinger med skade.

Kapittel 7 gir en kort oppsummering av dette vedlegget. I kapittel 8 finnes vedleggets kilde-referanser.

En utfordring vi står overfor i forhold til analyse av hendelsesdata er at vi har varierende grad av informasjon om de ulike hendelsene som har funnet sted i innlandshelikopter-sektoren. På grunn av dette har vi valgt å gjøre "case control"-studier for å se på hvilke faktorer som kan påvirke hvorvidt et helikopter havarerer eller ikke. Vi i tillegg kjørt korrespondanseanalyser for å se på samvariasjon mellom ulike variabler (Undervedlegg D-1).

I Undervedlegg D-2 gir vi en oversikt over de 9 dødsulykkene som har funnet sted i perioden 01.01.2000 til 28.03.2012.

I Undervedlegg D-3 gir vi en oversikt over variabler vi har lagt inn i hendelsesdata. Ikke alle disse variablene blir gjennomgått i denne studien pga. at denne informasjonen ikke var å finne i data vi har mottatt fra LT eller i SHTs rapporter.

2 LUFTFARTSHENDELSER MED INNLANDSHELIKOPTER

2.1 Begrepsdefinisjoner

Det er mange ulike typer hendelser som rapporteres inn til Luftfartstilsynet (kilderef. 3). Det kan være alt fra luftfartsulykker med dødsfall, luftfartshendelser med ulik grad av skader, hendelser hvor mennesker har stått på bakken og lyst med laser på helikopteret, nærpasseringer, kjøretøy som kommer inn på rullebanen når helikopteret skal ta av eller lande, avvik fra klarering, og mye mer. Vi har på grunn av dette hatt behov for å skille ut hendelser som kan være interessante å se på i forbindelse med denne studien.

En utfordring vi har stått overfor er de ulike måtene det blir skilt mellom alvorlighetsgraden av ulykkene på av ulike aktører. Det er flere ulike måter å kategorisere luftfartshendelsene på. I forbindelse med denne studien har vi gjort egne kategoriseringer basert på innrapporterte skader.

Vi har i studien delt inn de innrapporterte hendelsene etterrapporterte konsekvenser. Alvorlighetsgraden er basert på hvordan skadene er beskrevet i LTs oversikt over hendelser med innlandshelikopter og SHTs granskningsrapporter. Ved de alvorlige ulykkene antar vi at skaderapporteringen er mer komplett enn hva vi kan regne med ved de mindre alvorlige ulykkene.

Vi kan dele inn de innrapporterte hendelsene med innlandshelikopter i 4 grupper:

1. Dødsulykker: Luftfartshendelser som har resultert i dødsfall.
2. Hendelser med alvorlige skader: Luftfartshendelser som har ført til alvorlige personskader og/eller betydelige materielle skader (på luftfartøy, strukturer og/eller 3. parts eiendom).
3. Hendelser med mindre alvorlige skader: Luftfartshendelser som har ført til mindre personskader og/eller små materielle skader (på luftfartøy, strukturer og/eller 3. parts eiendom).
4. Hendelser (uten rapporterte skader): Luftfartshendelser som hverken har ført til personskader eller materielle skader.

Noen har rapportert små personskader som skrubbsår eller mindre skader på luftfartøyet, men vi kan tenke oss at noen vil unnlate å rapportere inn skader de oppfatter som "ubetydelige" selv om det i forskriftens vedlegg er gitt eksempler på rapporteringspliktige luftfartshendelser. I andre studier er det benyttet mål på alvorlighetsgrad av personskader som sykehusinnleggelse (kilderef. 4). Denne informasjonen er, blant hendelsene vi ser på her, kun å finne i de tilfellene hvor SHT har gjort grundige undersøkelser (fulle granskningsrapporter), så vi har ikke mulighet til å bruke slike mål i vår studie. Vi har derfor benyttet oss av beskrivelsene av alvorighetsgrad som finnes i LTs og SHTs rapporteringer.

I kapittel 3 til 7 og i Undervedlegg D-1 ser vi kun på hendelser som faller inn under kategoriene 1 til 3, dvs alle hendelser som har fått en konsekvens i form av personskader og/eller materielle skader. Det samme gjelder for risikoanalysene som presenteres i Vedlegg E.

I oversikten vi har mottatt fra LT over innrapporterte hendelser med innlandshelikopter opereres det med "Occurrence classifications" fra ICAO's ADREP 2000-taksonomien[3] hvor det er delt inn i "Accident", "Serious incident" "Major incident",, "Significant incident" og "Incident" (kilderef. 1):

Accident: An occurrence associated with the operation of an aircraft which takes place between the time any person boards the aircraft with the intention of flight until such time as all such persons have disembarked, in which: a) a person is fatally or seriously injured as a result of: - being in the aircraft, or - direct contact with any part of the aircraft, including parts which have become detached from the aircraft, or - direct exposure to jet blast, except when the injuries are from natural causes, self-inflicted or inflicted by other persons, or when the injuries are to stowaways hiding outside the areas normally available to the passengers and crew; or) the aircraft sustains damage or structural failure which: - adversely affects the structural strength, performance or flight characteristics of the aircraft, and - would normally require major repair or replacement of the affected component, except for engine failure or damage, when the damage is limited to the engine, its cowlings or accessories; or for damage limited to propellers, wing tips, antennas, tires, brakes, fairings, small dents or puncture holes in the aircraft skin; orc) the aircraft is missing or is completely inaccessible.

Serious incident: An incident involving circumstances indicating that an accident nearly occurred. N.B. Examples of serious incidents can be found in Attachment D of ICAO Annex 13 and in the ICAO Accident/Incident Reporting Manual (ICAO Doc 9156).

Incident: An occurrence, other than an accident, associated with the operation of an aircraft which affects or could affect the safety of operation. N.B. The type of incidents which are of main interest to the International Civil Aviation Organization for accident prevention studies are listed in the ICAO Accident/Incident Reporting Manual (ICAO Doc 9156) and ICAO Annex 13.

> *Major incident:* Eurocontrol: An incident associated with the operation of an aircraft, which safety of aircraft may have been compromised, having led to a near collision between aircraft with ground or obstacles (i.e. safety margins not respected which is not the result of an ATC instruction).
>
> *Significant incident:* Eurocontrol: An incident involving circumstances indicating that an accident, a serious or major incident could have occurred, if the risk had not been managed within safety margins, or if another aircraft had been in the vicinity.

Occurrence without safety effect: Eurocontrol: An incident which has no safety significance. N.B. This appears to be a contradiction with the ICAO definition of an incident: An occurrence, other than an accident, associated with the operation of an aircraft which affects or could affect the safety of operation.

Not determined: The class of the occurrence has not been determined.

[3] Se http://legacy.icao.int/anb/aig/Taxonomy/.

Forskriftsserien Bestemmelser for sivil luftfart (BSL) dekker regelverket for norsk sivil luftfart (kilderef. 5). Forskriften BSL A 1-3 (kilderef. 3) gjelder hva som skal rapporteres til LT og SHT, og hvordan de skal behandle det videre. I forbindelse med implementeringen av EUs rapporteringsdirektiv og EUROCONTROLs krav til rapportering og vurdering av hendelser gjennomgikk BSL A 1-3 en større endring som trådte i kraft 01.07.2007. Dette medførte blant annet at hendelseskategorien *driftsforstyrrelse* forsvant, og rapporteringspliktige hendelser ble kategorisert som *luftfartsulykke*, *luftfartshendelse*, *lufttrafikkhendelse*, *alvorlig luftfartshendelse* og *luftfartshendelser som ikke er alvorlig*. Begrepene er definert på denne måten:

Med *luftfartsulykke* menes en uønsket begivenhet som inntreffer i forbindelse med bruk av et luftfartøy fra det tidspunkt en person går om bord i fartøyet med flygning som formål, til alle har forlatt fartøyet, såfremt

a) noen avgår ved døden eller påføres slik alvorlig skade som definert i (8) som følge av
   - å være i luftfartøyet,
   - direkte kontakt med en del av luftfartøyet, herunder deler som er løsnet fra det, eller
   - direkte virkninger av eksosstrøm fra motor(er), og/eller luftstrøm fra propell(er) og rotor(er)

   med mindre dødsfallet eller skaden skyldes naturlige årsaker, er selvpåført eller påført av andre personer, eller er påført en blindpassasjer som har gjemt seg på et sted som normalt ikke er tilgjengelig for passasjerer eller besetningen; eller
b) luftfartøyet utsettes for skade som nedsetter strukturens styrke eller fartøyets yteevne eller flygeegenskaper, og som normalt nødvendiggjør større reparasjon eller utskifting av angjeldende del eller komponent. Unntatt er motorsvikt eller -skade, såfremt skaden er begrenset til motoren, dens deksler eller tilbehør. Unntatt er videre skade begrenset til propeller, vingespisser, antenner, dekk, bremser, glatt kledning, små bulker eller små hull i fartøyets kledning; eller
c) luftfartøyet er savnet eller fullstendig utilgjengelig.

Med *luftfartshendelse* menes et driftsavbrudd, en feil, eller annen uregelmessig omstendighet, som har eller kan ha påvirket flysikkerheten, og som ikke har medført en luftfartsulykke.

Med *lufttrafikkhendelse* menes en trafikkrelatert luftfartshendelse som for eksempel en nærpassering (« aircraft proximity »), alvorlige vanskeligheter som oppstår fordi fartøysjefen eller lufttrafikktjenesten unnlater å følge gjeldende fremgangsmåte eller avviker fra gjeldende (« procedure ») samt alvorlige vanskeligheter forårsaket av mangler eller feil ved bakkeinstallasjon eller hjelpemiddel (« facility »).

Med *alvorlig luftfartshendelse* menes en luftfartshendelse der omstendighetene tilsier at det nesten inntrådte en luftfartsulykke.

Med *luftfartshendelse som ikke er alvorlig* menes alle luftfartshendelser som ikke er å regne som alvorlige luftfartshendelse etter definisjonen av alvorlig luftfartshendelse.

Kategorien occurrence without safety effect" i LTs database er ikke lenger i bruk som følge av innføringen av rapporteringsforskriften. Hendelser som før ble knyttet til denne kategorien kommer nå under "Incident"-kategorien. I oversikten over innrapporterte hendelser med innlandshelikopter, som vi har mottatt fra LT, er to hendelser som inntraff før 2007 som er knyttet til kategorien "Occurrence without safety effect". Disse hendelsene har vi i Hendelsesdata plassert under "Incident".

Oversikten over hendelser med innlandshelikopter som vi har mottatt fra LT skiller seg noe fra SHTs inndeling ved at det ikke opereres med kategorien "lufttrafikkhendelse", og at "luftfartshendelser" er delt inn i "incident", "significant incident" og "major incident". Tabell 2.1 viser forholdet mellom kategoriene LT benytter seg av i oversikten vi har mottatt og kategoriseringen brukt i SHTs granskninger av hendelser med innlandshelikopter.

Tabell 2.1 Forholdet mellom hendelseskategoriene SHT opererer med i sine granskningsrapporter og kategoriene hendelsene i oversikten over de innrapporterte hendelsene med innlandshelikopter som vi har mottatt fra Luftfartstilsynet.

LUFTFARTSTILSYNETS HENDELSESKATEGORIER	**HAVARIKOMMISJONENS HENDELSESKATEGORIER**
Accident	Luftfartsulykke
Serious incident	Alvorlig luftfartshendelse
	(Alvorlig) luftrafikkhendelse
Incident (inkl. significant incident, major incident)	Luftfartshendelse

Årsaken til forskjellene mellom SHT og LT kategoriseringer kan være at LT i sin database benytter de kategoriene som skal videreapporteres til den Europeiske databasen ECCAIRS[4]. Videre er data vi har fått fra Luftfartstilsynet basert på ulike aktørers rapporteringer, og det kan derfor være en del tolkning av hva som blir satt som *luftfartsulykke* og hva som blir satt som *luftfartshendelse*. En annen årsak kan være at SHT kan ha gjort omklassifiseringer etter gransking, mens hendelsene i LT oversikt fortsatt står med den klassifiseringen de opprinnelig ble rapportert inn med. Flere av disse hendelsene inntraff før rapporteringsforskriften som ble innført i 2007, noe som også kan forklare hvorfor det er forskjeller i de ulike måtene å kategorisere hendelsene på.

På SHTs hjemmesider står granskningsrapportene til noen hendelser oppført som alvorlige luftfartshendelser, mens de i selve rapporten er beskrevetsom "alvorlig luftfartshendelse av trafikkmessig art".

Som vi har vist over er det noe forskjell mellom hvordan vi har valgt å kategorisere hendelsene i forbindelse med vår studie og de kategoriseringer SHT og LT benytter seg av. Mens SHT og Luftfartstilsynet baserer sine kategoriseringer blant annet på hvor alvorlige konsekvensene av hendelsen er og i hvor stor grad hendelsene potensielt kunne fått mer alvorlige alvorlige utfall enn det de fikk, baserer vi oss kun på innrapporteringen av skader

[4]ECCAIRS (European Co-Ordination Centre for Aviation Incident Reporting Systems) er et samarbeidsnettverk bestående av europeiske samferdselsmyndigheter og ulykkesetterforskningsorganer. Prosjektet blir administrert av Joint Research Centre i Europakommisjonen på anmodning fra the Directorate General for Energy and Transport (DG TREN).

og på hvor alvorlige disse var. Ofte kan det være rene tilfeldigheter som avgjør hvorvidt hendelsen resulterer i skader på personer og/eller materiell. Vi har likevel, i forbindelse med denne studien, sett oss nødt til å kategorisere hendelsene etter de faktiske skadene for å kunne operasjonalisere våre analyser.

I våre analyser skiller vi altså mellom hendelser som har en rapportert konsekvens i form av personskade og/eller materielle skader. Det er noe usikkerhet rundt hvor konsekvent rapporteringen av mindre alvorlige skader er, men for å kunne operasjonalisere analysene av data ser vi oss nødt til å gjøre dette grepet. I våre analyser av hendelsesdata ser vi kun på de luftfartshendelsene mellom den 1. januar 2000 og til og med 28. mars 2012[5] hvor det er innrapportert skade på personer og/eller materiell.

2.2 Utvikling i hendelsesrapportering

I dette kapitlet ser vi på den historiske utviklingen av hvilke, og hvor mange, luftfartshendelser med innlandshelikopter som er innrapportert og gransket av Luftfartstilsynet og Havarikommisjonen.

Luftfartstilsynet (LT) ble opprettet i 2000 og skilt ut fra Luftfartsverket, som var et forvaltningsorgan under Samferdselsdepartementet. Luftfartsverket gikk i 2003 over til å være et statseid aksjeselskap med navnet Avinor AS. Hendelser med innlandshelikopter skal i henhold til rapporteringsforskriften sendes LT. Før LTs opprettelse ble ulykker og hendelser rapportert til Luftfartsverket. Studien er basert på hendelser som er registrert i LTs database i tillegg til granskningsrapporter fra Havarikommisjonen.

Havarikommisjonen (SHT) er det organet som gransker hendelser med innlandshelikopter. Før 1989 ble det ved flyulykker oppnevnt en *ad-hoc* kommisjon (Flyhavarikommisjonen) som skulle undersøke hendelsesforløpene til ulykkene. I 1989 ble Havarikommisjonen for sivil luftfart opprettet, hvor det nå var faste medarbeidere og et fast tilholdssted. I 1999 ble Havarikommisjonen etablert som egen etat.

Den første ulykken som ble gransket av Flyhavarikommisjonen inntraff den 9. august 1979 med et helikopter tilhørende A/S Lufttransport. Før 1990 ble 8 ulykker gransket av Flyhavarikommisjonen. 7 av disse var dødsulykker og 1 var et havari hvor samtlige personer ombord ble skadet. Fra og med 1990, etter opprettelsen av Havarikommisjonen for sivil luftfart (i dag Statens havarikommisjon for transport), ble gradvis flere ulykker og hendelser gransket per år. I 1990 og 1991 ble to dødsulykker per år gransket. Ingen ulykker ble gransket i 1992. Fra og med 1993 ble også hendelser som nærpasseringer og brudd på klareringsregler gransket. Flyhavarikommisjonen/Statens havarikommisjon for sivil luftfart har gitt ut til sammen 52 granskningsrapporter fra luftfartsulykker og hendelser som inntraff før tusenårsskiftet.

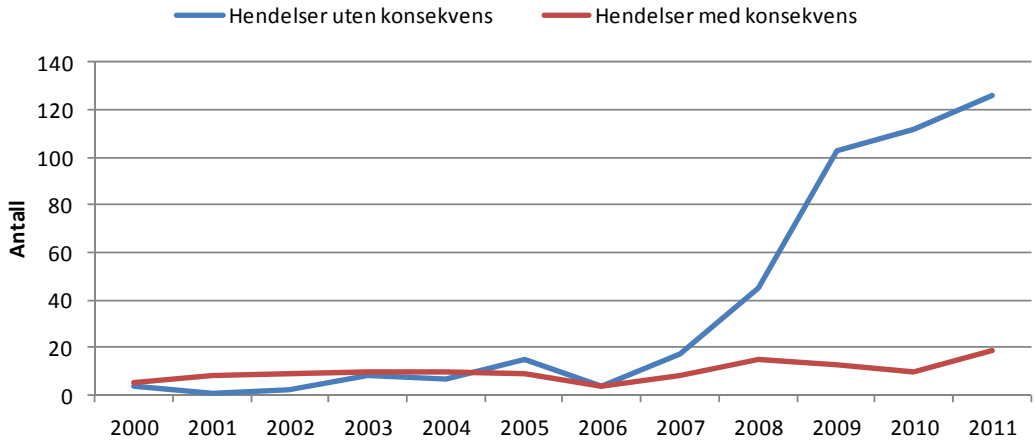
Etter at Havarikommisjonen ble etablert som egen etat i 1999 har alt fra 3 til 11 luftfartsulykker og hendelser med innlandshelikopter blitt gransket per år. Kommisjonen har per 2012 gitt ut 80 ferdige granskningsrapporter fra hendelser med innlandshelikopter. 12 hendelser er fortsatt under granskning pr 2012, og det er gitt ut foreløpige rapporter fra 2

[5] Som er perioden dataene vi har mottatt fra LT er fra.

av disse. Til sammen har SHT 132 ferdige granskningsrapporter fra hendelser med innlandshelikopter fra 1979 og frem til 2012[6].

Etter Luftfartstilsynets opprettelse i 1999 ble det opprettet et nytt rapporteringssystem for luftfart. Listen over innrapporterte hendelser og ulykker som vi benyttet oss av under konstruksjonen av Hendelsesdata for innlandshelikopter starter i år 2000. Figur 2.1 viser utviklingen i innrapporteringen av hendelser med innlandshelikopter fra og med 01.01.2000, altså etter Luftfartstilsynets opprettelse, og til og med 28.03.2012. Her inkluderes også hendelser med utenlandske operatører som har funnet sted i Norge og hendelser med norske operatører som har funnet sted i utlandet. Vi har her delt hendelsene inn i hendelser hvor det er innrapportert skader og hendelser hvor det ikke er rapportert inn noen skader.

Vi ser fra Figur 2.1 at det er en stor økning i innrapporterte hendelser som ikke har ført til skader, mens hendelsene med skader er relativt konstant. Noe av økningen i hendelser uten konsekvens skyldes endringer i regelverk for innrapportering. Blant annet ble det i vedleggene til den reviderte forskriften satt opp en omfattende liste med eksempler på rapporteringsverdige hendelser, og dermed ble flere hendelser enn tidligere gjort rapporteringsverdige. Rapporteringsplikten ble også i større grad gjort personlig enn tidligere. Det gjenspeiler muligens også en forbedret rapporteringspraksis i bransjen, i kombinasjon med økt flygeaktivitet.



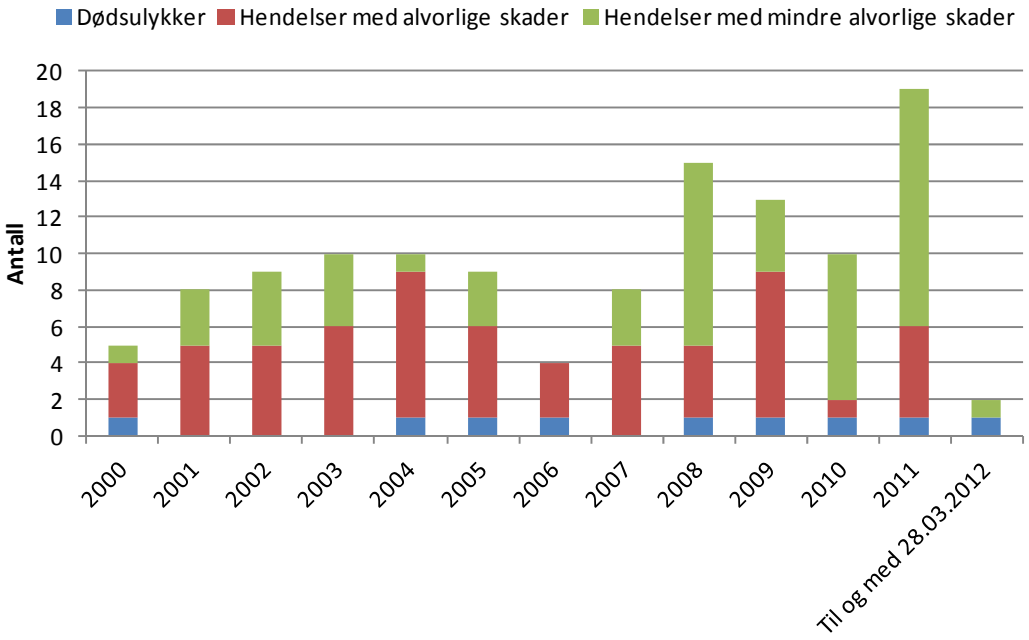
Figur 2.1 Hendelser med og uten innrapporterte skader fra innlandshelikoptersektoren. N (antall) 564

Når det gjelder hendelser som er gransket av Havarikommisjonen fra 1979 til 1990 er det stort sett dødsulykker og hendelser med svært alvorlige konsekvenser som er gransket. På 90-tallet ble flere hendelser uten konsekvenser gransket, f.eks. nestenkollisjoner. Tabell 2.2 viser en oversikt over hendelsesdata. Videre i dette vedlegget vil kun de hendelsene som har inntruffet i perioden 01.01.2000 til 28.03.2012, og som har fått en konsekvens i form av personskader og materielle skader, bli analysert. Figur 2.2 viser en oversikt over disse hendelsene, delt inn etter alvorlighetsgraden av skadene.

[6] 3 nye granskningsrapporter ble utgitt av SHT i januar 2013, men pga. tidsmessige årsaker er ikke disse inkludert i denne studien.

Tabell 2.2 Oversikt over hendelsesdata

	ANTALL
Alle hendelser rapportert til Luftfartstilsynet og/eller gransket av SHT frem til 28.03.2012	636
Rapporterte/granskede hendelser som inntraff mellom 01.01.2000 til 28.03.2012	584
Rapporterte/granskede hendelser som inntraff mellom 01.01.2000 til 28.03.2012 med rapportert skade på person og/eller materiell	122



Figur 2.2 Hendelser med konsekvens som har inntruffet i perioden 01.01.2000 til 28.03.2012. N (antall) 122

3 MODELL FOR HENDELSESFORLØP

Til grunn for både analysen av historiske data og beregningen av risikonivå (Vedlegg E) ligger vår *modell for hendelsesforløp* som vi introduserte i Vedlegg B. I Figur 3.1 er denne modellen illustrert. I modellen har vi fire forhold som vi skal ta for oss i dette kapitlet. Dette er *konsekvensene* (personskader og materielle skader) av *landingsformer*, *avviks-hendelser* og *medvirkende årsaker* (se Vedlegg B for en beskrivelse av hvordan vi har kommet frem disse forholdene).

Figur 3.1 viser hvor mange av de 122 hendelsene med konsekvens som knyttes til de ulike kategoriene. En hendelse kan ha resultert i både personskader og materielle skader, og kan ha flere medvirkende årsaker knyttet til seg. Hver hendelse er kun plassert i en kategori for *landing* og *avvikshendelse*, noe som gjør at kategoriene for disse vil summeres til 122 hendelser.

3.1 Konsekvenser i forbindelse med luftfartshendelser

116 av de 122 hendelsene har ført til materielle skader og 29 har ført til personskader. 16 hendelser har kun ført til personskader, 13 hendelser har ført til både personskader og materielle skader og 103 hendelser har kun ført til materielle skader.

Tabell 3.1 gir en oversikt over antall personer som er omkommet eller er blitt skadd i de 29 ulykkene som har resultert i personskader. 64 personer er skadet/omkommet i disse 29 hendelsene. I dødsulykkene er 9 besetningsmedlemmer (hovedsaklig flygere) og 11 passasjerer omkommet. I tillegg er ett besetningsmedlem og 4 passasjerer alvorlig skadet, og 3 besetningsmedlemmer og 8 passasjerer mindre skadet, i forbindelse med disse 9 dødsulykkene.

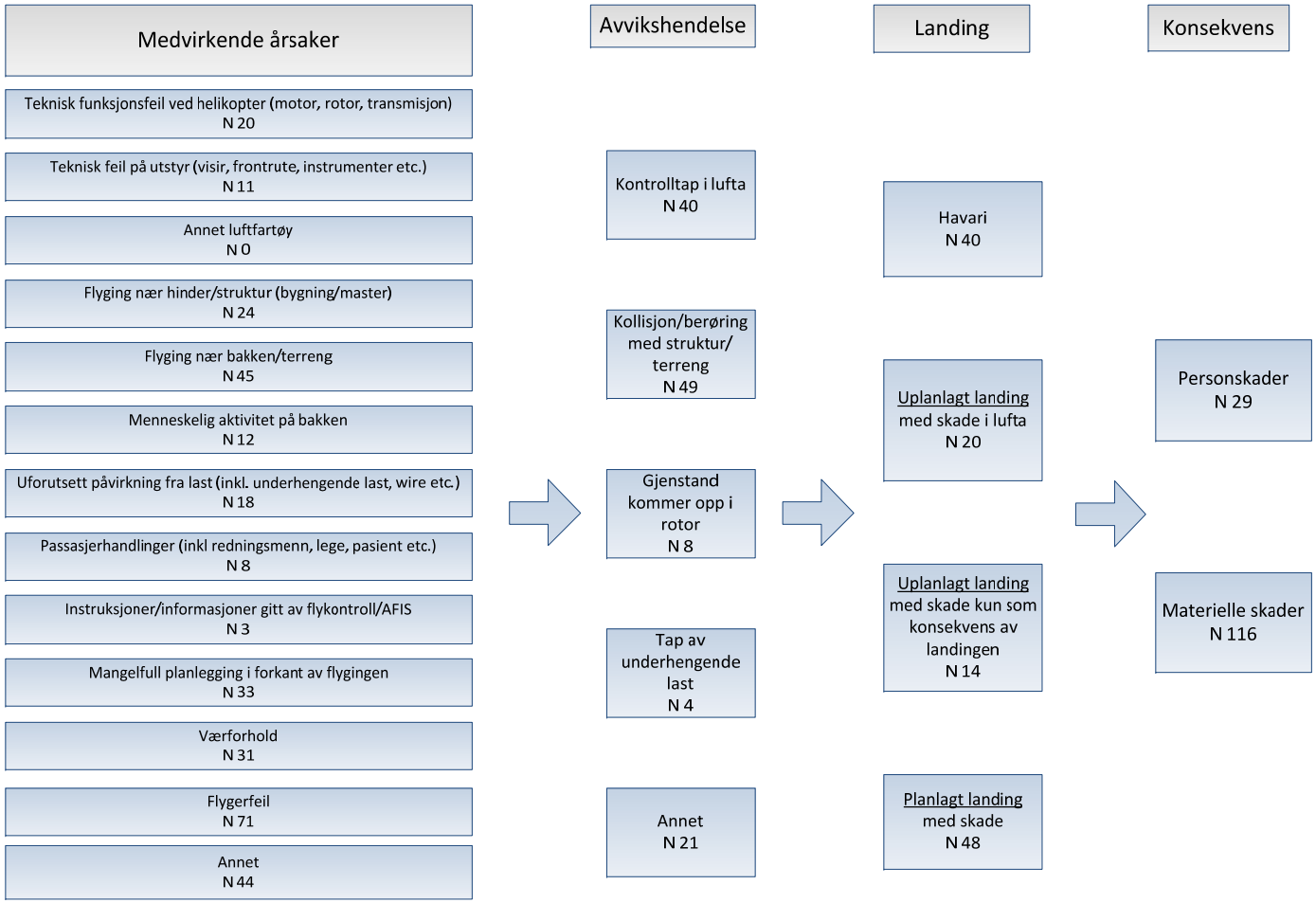
Blant hendelsene med alvorlige skader er 5 besetningsmedlemmer, 2 passasjerer og 2 mennesker på bakken alvorlig skadet, mens 9 besetningsmedlemmer og 6 passasjerer har fått mindre skader.

Ved hendelsene med mindre skader har 1 passasjer og 3 mennesker på bakken fått mindre skader.

Det fremgår av Tabell 3.1 at det er relativt få innrapporte mindre alvorlige personskader. Til sammen har 30 personer har fått mindre skader, mens 14 er alvorlig skadd og 20 er omkommet i hendelsene vi tar for oss her. Dette kan tyde på at jo mer alvorlig skaden er, dess mer sannsynlig er det at den vil bli rapportert inn. Det er også mulig at hendelser som har ført til mindre alvorlige personskader er innrapportert til LT, men at rapporteringen ikke er spesielt grundig. Det kan derfor være en del mindre skader i forbindelse med hendelsene som ikke er tatt med i rapporten. I Havarikommisjonens granskningsrapporter blir *de mindre skadene* slått sammen med *ingen skader*.

Når det gjelder materielle skader er disse delt inn i tre kategorier: skader på helikopter, skader på strukturer/andre luftfartøy og skader på 3. parts eiendom. Tabell 3.2 viser antall ulykker som har resultert i materielle skader. 116 ulykker har ført til materielle skader. I 106 av hendelsene har helikopteret blitt skadet, 18 hendelser resulterte i skader på strukturer eller andre luftfartøy, og 25 hendelser resulterte i skader på 3. parts eiendom.

Det er relativt få små/mindre skader som er innrapportert. Det er rapportert 60 betydelige skader på helikopter, mens det er 46 rapporterte små skader. Dette kan tyde på en under-rapportering også av materielle skader.



Figur 3.1 Modell for hendelsesforløp. N (antall) 122. Avvikshendelser og landing er gjensidig utelukkende kategorier (summen av kategoriene er 122), mens hver hendelse kan være representert i begge konsekvenskategoriene samtidig og ved flere medvirkende årsaker

Tabell 3.1 Antall personer skadet i de 29 hendelsene med rapporterte personskader

		Dødsulykker (9 ulykker)	Hendelser med alvorlig skade (16 hendelser)	Hendelser med mindre alvorlige skader (4 hendelser)	**Totalt**
Antall omkomne	Besetning	9	0	0	9
	Passasjerer	11	0	0	11
	Mennesker på bakken	0	0	0	0
	Totalt	**20**	**0**	**0**	**20**
Antall personer med alvorlig skade	Besetning	1	5	0	6
	Passasjerer	4	2	0	6
	Mennesker på bakken	0	2	0	2
	Totalt	**5**	**9**	**0**	**14**
Antall personer med mindre alvorlig skade	Besetning	3	9	0	12
	Passasjerer	8	6	1	15
	Mennesker på bakken	0	0	3	3
	Totalt	**11**	**15**	**4**	**30**

Tabell 3.2 Antall ulykker som har resultert i materielle skader (N 116)

		Dødsulykker (9 ulykker)	Hendelser med alvorlig skade (56 hendelser)	Hendelser med mindre alvorlige skader (51 hendelser)	**Totalt**
Skade på helikopter	Betydelige skader	9	51	0	60
	Små skader	0	0	46	46
	Totalt	**9**	**51**	**46**	**106**
Skader på strukturer/andre luftfartøy	Betydelige skader	1	7	0	8
	Små skader	2	6	2	10
	Totalt	**3**	**13**	**2**	**18**
Skade på 3. parts eiendom	Betydelige skader	1	7	0	8
	Små skader	3	8	6	17
	Totalt	**4**	**15**	**6**	**25**

3.2 Havari, uplanlagte landinger og planlagte landinger

Forut for konsekvensene i modellen for hendelsesforløp kommer *måten* helikopteret lander på. Et helikopter som havner i en eller annen form for hendelse kan ifølge vår modell *havarere*, *gjøre en uplanlagt landing* eller *lande som planlagt* (Vedlegg B). Landingen kan i tillegg være selve hendelsen, for eksempel ved at rotorblader treffer strukturer eller terreng under en planlagt landing. *Havari*, *uplanlagt landing* og *planlagte landing* har blitt definert slik at de representerer gjensidig utelukkende kategorier.

I forbindelse med denne studien har vi definert havari som hendelser som ”innebærer at fartøyet kolliderer med terreng/struktur og blir totalskadet, eller velter i forbindelse med start eller landing” (Vedlegg B).

Under kategorien *uplanlagte landinger* ligger nødlandinger og føre-var-landinger. I hendelsesdataene har det ikke vært mulig å skille mellom hvilke uplanlagte landinger som er nødlandinger (en situasjon hvor flyger er tvunget til å lande helikopteret) og hva som er føre-var-landinger (situasjoner hvor flyger gjør en uplanlagt landing av sikkerhetshensyn, som for eksempel vanskelige værforhold og manglende sikt). Ut fra hendelsesdata kan vi derimot si noe om hvorvidt det skjedde skader mens helikopteret var i lufta, eller om skaden kun skjedde som en konsekvens av landingen. Vi har derfor skilt de uplanlagte landingene i hendelser hvor det skjer en skade i lufta og hendelser hvor skaden kun skjer under landingen.

Kategorien *uplanlagt landing med skade før landingen* blir her brukt som en indikator på nødlanding, ved at vi antar at skaden er årsaken til at helikopteret landet. Her havner også hendelser hvor det har skjedd en skade både før og under landingen. Kategorien *uplanlagt landing med skade kun som konsekvens av landingen* kan benyttes som en indikator på en føre-var-landing ved at flygeren ikke landet på grunn av en skade helikopteret pådro seg under flyging, men at skaden kun skjedde som en konsekvens av at flyger landet på uplanlagt sted av sikkerhetsmessige hensyn. Eksempler på føre-var-landinger hvor det skjer en skade under landing er harde landinger eller at helikopteret blir landet i terreng og rotorblader treffer vegetasjon.

Under kategorien *planlagt landing med skade* ligger blant annet hendelser hvor helikopteret lander på planlagt sted, men helikopteret pådrar seg skade under landingen. Et annet eksempel er hendelser hvor helikopteret blir skadet, men flyger likevel fortsetter til planlagt landingssted. Kollisjon med fugl (birdstrike) kan være et eksempel på slike hendelser, hvor flyger oppfatter skadene på helikopteret som så ubetydelige at vedkommende ser det sikkerhetsmessig trygt å fortsette flygingen. Under planlagte landinger ligger også hendelser hvor personer på bakken blir skadet under arbeid med å feste eller avløse underhengende last fra helikopteret.

Tabell 3.3 viser antall havarier, uplanlagte landinger og planlagte landinger blant alle hendelser med konsekvens, fordelt på hendelsesklasse (”occurrence class”). I perioden 01.01.2000-28.03.2012 har det vært totalt 40 *havarier* (inkludert norske operatører, utenlandske operatører og privatflygere)[7]. Alle disse faller inn under hendelsesklassen ulykke (”accidents”).

20 hendelser har vært uplanlagt landinger med skade før landingen[8]. 7 av disse faller inn under hendelsesklassen ulykke. Av de 14 hendelsene med uplanlagte landinger med skade

[7] Norske operatører av aerial work/PAX og ambulanse: 17 havarier. Utenlandske operatører: 6 havarier. Norske privatflygere: 12 havarier. Annet (flygeskoler, vedlikeholdstjenester, datterselskaper, nedlagte kommersielle selskaper): 3 havarier. Ukjent: 1 havari.

[8] Norske operatører av aerial work/PAX og ambulanse: 16. Utenlandske operatører: 0. Norske privatflygere: 1. Annet (flygeskoler, vedlikeholdstjenester, datterselskaper, nedlagte kommersielle selskaper): 2. Ukjent: 1 havari.

kun som konsekvens av landingen[9], er 12 klassifisert som ulykker. Av de 48 planlagte landingene med rapportert skade er 11 klassifisert som ulykker[10].

Uplanlagte landinger og planlagte landinger fordeler seg over samtlige hendelsesklasser (”accident”, ”major incident”, ”serious incident”, ”significant incident” og ”incident”).

Tabell 3.3 Landingsform og hendelsesklasse (”occurrence class”) blant alle hendelser med konsekvens (N 122)

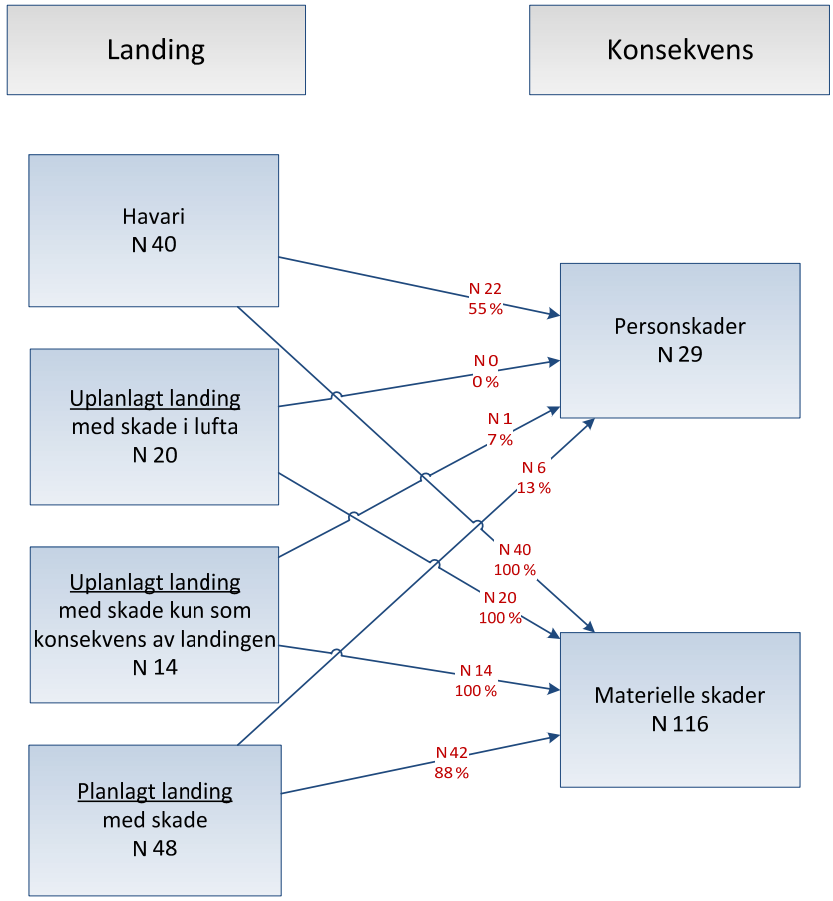
		Landingsform (Safetecs kategorisering)				Total
		Havari	Uplanlagt landing med skade før landingen	Uplanlagt landing med skade kun som konsekvens av landingen	Planlagt landing med rapportert skade	
Luftfartstilsynets "occurrence class"	Accident	40	6	12	11	69
	Serious incident	0	4	0	3	7
	Incident	0	9	2	33	44
	Major incident	0	1	0	0	1
	Significant incident	0	0	0	1	1
Total		40	20	14	48	122

Figur 3.2 viser hvor mange av de ulike landingsformene som har endt i personskader og materielle skader. Alle havariene og de uplanlagte landingene har endt i materielle skader, mens 88 % av de planlagte landingene med skade har resultert i materielle skader. De eneste hendelsene som ikke har materielle skader er hvor personer på bakken har blitt skadet på grunn av helikopteret. Dette er hovedsakelig arbeidere på bakken som har blitt skadet under flyging med underhengende last. To av disse hendelsene har blitt gransket av SHT. Ved den ene hendelsen ble en arbeider truffet av lasten da lastekroken ble åpnet utilsiktet (kilderef. 6). Ved den andre hendelsen satte en arbeider fast foten i en stropp som var festet til den underhengende lasten og ble dratt etter helikopteret noen meter før han traff en jernplate (kilderef. 7).

55 % av havariene har i tillegg til materielle skader, også ført til personskader. Ingen av de uplanlagte landingene hvor det har skjedd en skade i lufta har endt i personskader, mens 7 % har ført til personskader ved de uplanlagte landingene hvor skaden kun har skjedd som konsekvens av landingen. Ved de planlagte landingene med skade har 13 % endt i personskader.

[9] Norske operatører av aerial work/PAX og ambulanse: 8. Utenlandske operatører: 1. Norske privatflygere: 3. Annet (flygeskoler, vedlikeholdstjenester, datterselskaper, nedlagte kommersielle selskaper): 2. Ukjent: 0 havari.

[10] Norske operatører av aerial work/PAX og ambulanse: 43. Utenlandske operatører: 0. Norske privatflygere: 0. Annet (flygeskoler, vedlikeholdstjenester, datterselskaper, nedlagte kommersielle selskaper): 1. Ukjent: 4 havari.



Figur 3.2 Hvor mange av de aktuelle landingsformene som har resultert i personskader og/eller materielle skader. N (antall) 122

3.3 Avvikshendelser

I modellen for hendelsesforløp er *avvikshendelser* det som skjer før *landing*. Dette kan være (1) *kontrolltap i lufta*, (2) *kollisjon/berøring med struktur eller terreng*, (3) *gjenstander kommer opp i helikopterets rotor*, (4) *tap av underhengdende last* og (5) *annet*[11].

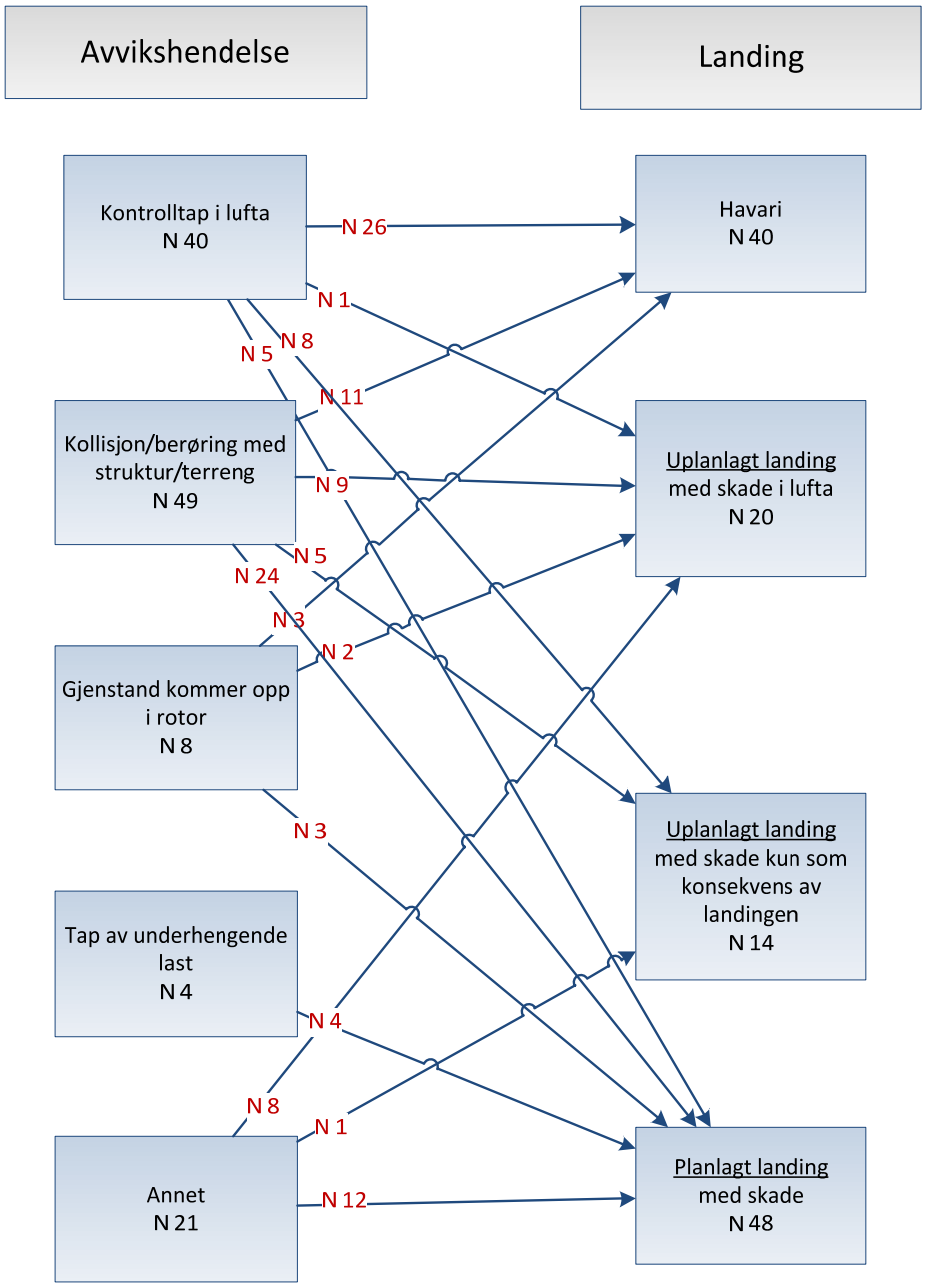
Avvikshendelsene fører til havari, uplanlagte landinger eller planlagte landinger. Vanligste avvikshendelse har vært kollisjon/berøring med struktur eller terreng (49 hendelser) og kontrolltap i lufta (40 hendelser). Ved 8 hendelser har gjenstander kommet opp i rotor og det har vært 4 hendelser med konsekvens hvor underhengende last er blitt tapt. 21 av hendelsene har vi plassert under kategorien *annet*.

I Figur 3.3 ser vi hvor mange av de ulike landingsformene som er knyttet til hver avvikshendelse blant hendelsene med konsekvens. Avvikshendelsen som oftest ender i havari er kontrolltap i lufta (26 havarier). 11 av havariene er knyttet til kollisjon/berøring med struktur eller terreng, og ved 3 av havariene har en gjenstand kommet opp i rotor. Gjenstandene det er snakk om i disse 3 havariene er i to av tilfellene tomme lastevaiere (kilderef. 8, 9) og i ett tilfelle en plastsekk som var løsnet fra lasten og kommet opp i halerotor (kilderef. 10).

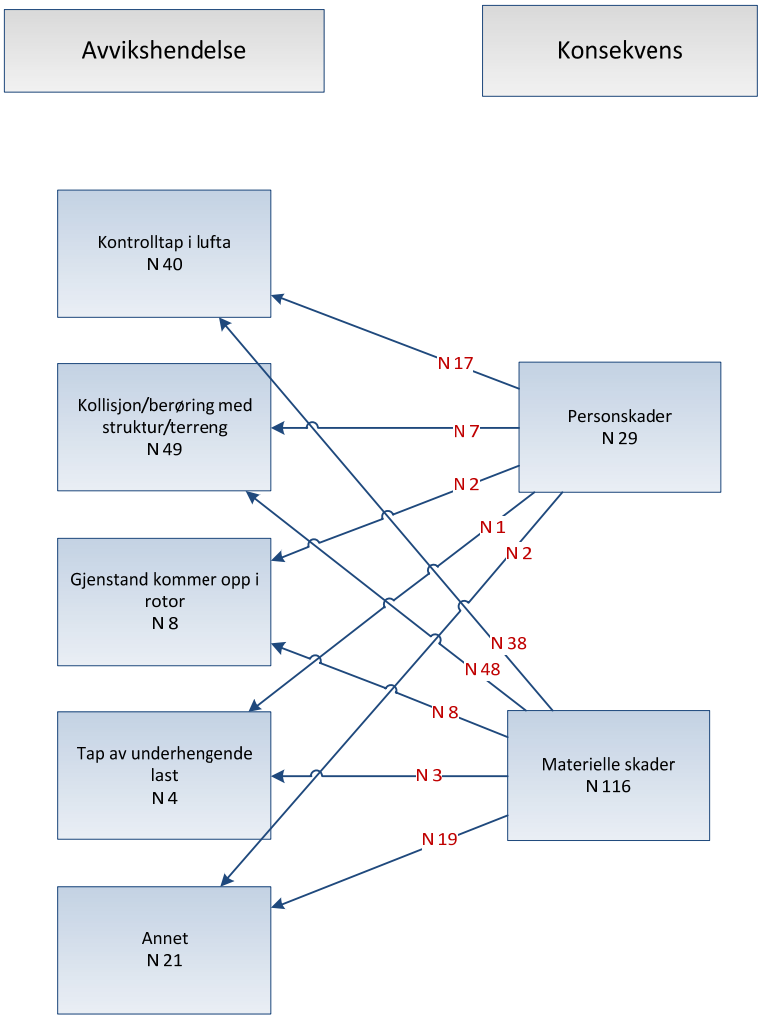
[11] Annet-kategorien kan være kollisjon med fugl (”birdstrike”), oljelekkasje, passasjerhandlinger, turbulens, dører og deksel som løsner, åpner seg eller faller av, harde landinger etc. Denne kategorien inneholder alle hendelser som ikke passer inn under de fire andre kategoriene.

Over halvparten av hendelsene med kontrolltap i lufta ender i havari, og denne avvikshendelsen ender oftere i havari enn de øvrige. En stor andel av havariene er også knyttet til kollisjon med struktur/terreng. 3 havarier er knyttet til gjenstander som kommer opp i rotor. Selv om det er relativt få av hendelsene hvor dette har skjedd er utfallet alvorlig. Av de 8 hendelsene hvor gjenstand har kommet opp i rotor er 3 av dem tilfeller hvor lastevaier har kommet opp i rotor. En av disse hendelsene endte i dødsfall og de to andre i alvorlige skader. Hendelsene under kategoriene *tap av underhengende last* og *annet* har ikke endt i havari.

Figur 3.4 viser avvikshendelseskategoriene i forhold til konsekvenser. Her er det viktig å merke retningen på pilene. Figuren viser hvor mange av hendelsene med personskader og hvor mange av hendelsene med materielle skader som er en konsekvens av de ulike avvikshendelsene. En hendelse kan ha både personskader og materielle skader som konsekvens, noe som innebærer at summen av konsekvenskategorien ikke blir 122. De fleste personskadene har hendt i forbindelse med kontrolltap i lufta, noe som kan ha sammenheng med at det er da det skjer flest havarier. Når det gjelder hendelsene hvor personer på bakken blir skadet, havner disse hendelsene i ulike avvikshendelseskategorier. To av hendelsene havner under *annet*, en under tap av underhengende last, en under kollisjon med struktur/ terreng og to under kontrolltap i lufta. Dette viser at skade på arbeidere på bakken under flyging med underhengende last har hendt i forbindelse med ulike bakgrunnsfaktorer. I ett tilfelle ble arbeideren skadet på grunn av at helikopteret ble påvirket av sterk vind. I et annet tilfelle ble arbeideren skadet på grunn av at lastekroken sviktet. I et tredje tilfelle hektet arbeideren seg fast i den underhengende lasten.



Figur 3.3 Hvor mange av de ulike avvikshendelsene som fører til de ulike til de ulike landingsformene. N (antall) 122



Figur 3.4 Hvor mange av hendelsene som har ført til personskader og/eller materielle skader som kan spores tilbake til de ulike avvikshendelsene. N (antall) 122

3.4 Medvirkende årsaker

For å analysere hvilke medvirkende årsaker som er til stede ved luftfartshendelser med konsekvenser, har vi valgt å definere to ulike variabler: *medvirkende årsaker* og *utløsende faktorer*[12].

En og samme hendelse kan ha flere medvirkende årsaker (Figur 3.5). En hendelse kan for eksempel både ha værforhold, flyging nær bakken/terreng og flygerfeil som medvirkende årsaker.

Den medvirkende årsaken som ligger nærmest avvikshendelsen i forbindelse med et gitt hendelsesforløp, betegnes som *utløsende faktor*. Det er forutsatt at en hendelse bare kan ha en utløsende faktor (gjensidig utelukkende kategorier). I *Figur 3.6* viser utløsende faktorer fordelt på landingsform (havari, uplanlagt landing og planlagt landing).

[12] De samme kategoriene for *medvirkende årsaker* er også brukt i spørsmålene som er stilt i spørreskjema-undersøkelsen (Vedlegg F).

Identifiseringen av medvirkende årsaker og utløsende faktorer har vært basert på SHTs rapporter[13], og tolkninger av hendelsesrapporter[14]. I de aller fleste tilfellene har vi vært nødt til å gjøre noen tolkninger av hvilke medvirkende årsaker som har hatt betydning for hendelsesforløpet, og hvilke som kan regnes som utløsende faktor.

3.4.1 Alle medvirkende årsaker

I Figur 3.5 viser medvirkende årsaker fordelt på landingsform (havari, uplanlagt landing og planlagt landing). 20 av hendelsene har *teknisk funksjonsfeil ved helikopteret* som medvirkende årsak. 7 av disse er havarier. 3 av havariene med teknisk funksjonsfeil ved helikopter er med private operatører som flyr med amatørbyggede helikopter (EXEC-helikopter). 11 av hendelsene har teknisk feil ved *utstyr* som medvirkende årsak.

Ingen av de 122 hendelsene er relatert til kategorien *annet luftfartøy*. Dette er en medvirkende årsak som oftest vil være knyttet til hendelser som ikke har fått noen konsekvens, som nærpasseringer eller andre trafikkrelaterte hendelser.

Flyging nær hinder/struktur og flyging nær bakken/terreng forekommer relativt ofte ved helikopteroperasjoner. 24 av hendelsene har flyging nær hinder/struktur som medvirkende årsak og 8 av disse er havarier. 45 hendelser har flyging nær bakken/terreng som medvirkende årsak, hvorav 17 er havarier.

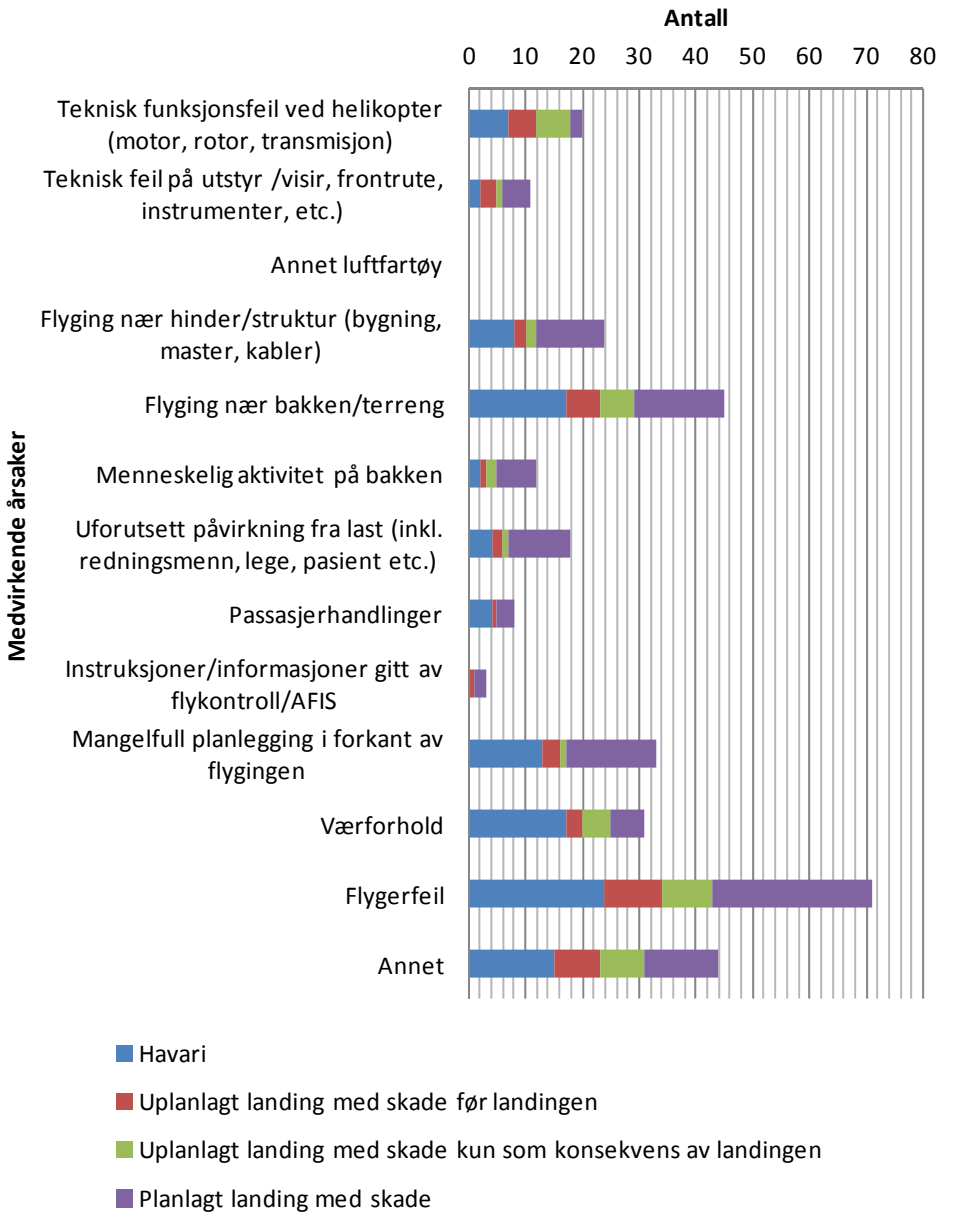
12 av hendelsene har *menneskelig aktivitet på bakken* som medvirkende årsak. De fleste av disse hendelsene er i forbindelse med flyging med underhengende last, hvor arbeidere på bakken påvirker hendelsesforløpet. 18 hendelser har *uforutsett påvirkning fra last* som medvirkende årsak. Også disse hendelsene består i stor grad av flyging med underhengende last, blant annet er hendelsene hvor underhengende last tapes inkludert her.

8 av hendelsene har *passasjerhandlinger* som medvirkende årsak og 3 hendelser har *instruksjoner/informasjoner gitt av flykontroll/AFIS* som medvirkende årsak.

33 hendelser har mangelfull planlegging i forkant av flyging som medvirkende årsak. 13 av disse hendelsene er havarier.

[13] I flere tilfeller har SHT imidlertid ikke vært i stand til å finne ut hva som var medvirkende årsaker i hendelsen. I noen dødsulykker, som ikke hadde overlevende eller vitner, har det ikke vært mulig å finne ut hva som faktisk hendte ved ulykkestidspunktet. Ved noen ulykker sank helikopteret i sjøen, noe som gjorde undersøkelsene av helikopteret svært utfordrende.

[14] Hendelsesrapporter har blitt tolket i de tilfellene hvor hendelsene ikke er gransket av SHT.



Figur 3.5 Medvirkende årsaker. Hver hendelse kan ha flere medvirkende årsaker. N (antall) 122

Vanligste forhold som er identifisert er flygerfeil. Dette er en kategori som blir veldig stor av ulike årsaker (Figur 3.5). En hendelse vil ofte ha flygerfeil som medvirkende årsak pga. at flyger er ansvarlig for hendelsen. Eksempel på dette er tap av underhengende last. Ofte står det ingenting om hvem som stod for sikringen av lasten. Dermed blir *flygerfeil* et medvirkende årsak fordi flyger er ansvarlig for at lasten er godt nok festet, selv om det ofte er lastemenn og kunder som sikrer og fester lasten. Flygerfeil er oftere knyttet til uplanlagte og planlagte landingermed skade enn havari.

SHT påpeker i noen av rapportene (f.eks. kilderef. 11) at ved skoleflyging blir hendelser og ulykker ofte beskrevet som *flygerfeil*. SHT mener at det i mange tilfeller ikke kan skyldes på kandidaten, men at instruktørene bør øke sine sikkerhetsbarrierer. I hendelser hvor

utløsende faktor er kodet som *flygefeil* i tilfeller med skole/instruksjonsflyging bør en ha dette i tankene.

Værforhold er en faktor som alltid vil være til stede ved luftfart. 31 hendelser har værforhold som medvirkende årsak, og 17 av disse er havarier. Under værforhold kommer også tap av visuelle referanser, som f.eks. ved white-out. Flyging i IFR-forhold vil også regnes under værforhold[15]. Lav sol og refleksjoner fra vann kan være elementer som gjør at flyger opplever tap av visuelle referanser under flyging.

Annet-kategorien er knyttet til hendelser hvor det er identifisert medvirkende årsaker som ikke dekkes av de øvrige kategoriene. Eksempler på hendelser med *andre medvirkende årsaker* er hendelser hvor flyger opplevde press fra kunder eller ledelse eller hendelser hvor flyger hadde nedsatt allmenntilstand. Andre eksempler er hendelser som er knyttet til fenomener som ”servo transparency (jack stall)”, ”vortex ring state”, ”loss of tail rotor effectiveness”, m.m. (kilderef. 12).

Blant hendelsene vi ser på her, er det 69 ulike ulike *kombinasjoner* av medvirkende årsaker. Kombinasjonen terreng/flygerfeil har forekommet 8 ganger i våre data, og det er denne kombinasjonen som forekommer oftest. Flyging nær terreng/bakken og flyging nær hinder/struktur er medvirkende årsaker som ofte opptrer sammen med andre medvirkende årsaker.

Ikke alle hendelser med konsekvens har flere medvirkende årsaker knyttet til seg. I 30 av de 122 hendelsene har det kun vært mulig å identifisere en medvirkende årsak. Teknisk funksjonsfeil ved helikopter er et eksempel på en medvirkende årsak som ofte opptrer i hendelser med bare én identifiserbar årsak.

To av hendelsene har ingen medvirkende årsaker knyttet til seg pga. at forholdene er ukjent. Den ene av disse er et havari som fant sted i 2010, og som fortsatt er under gransking av SHT (kilderef. 13). Den andre hendelsen er fra 2004 og ble ikke gransket av SHT.

3.4.2 Utløsende faktor

Det kan være vanskelig å peke på en enkelt faktor som utløser hendelsen. Her bruker vi *utløsende faktor* som den medvirkende årsaken som ser ut til å være den av de identifiserte medvirkende årsakene som ligger nærmest selve hendelsen. *Figur 3.6* viser forholdet mellom landingsform og *utløsende faktor*.

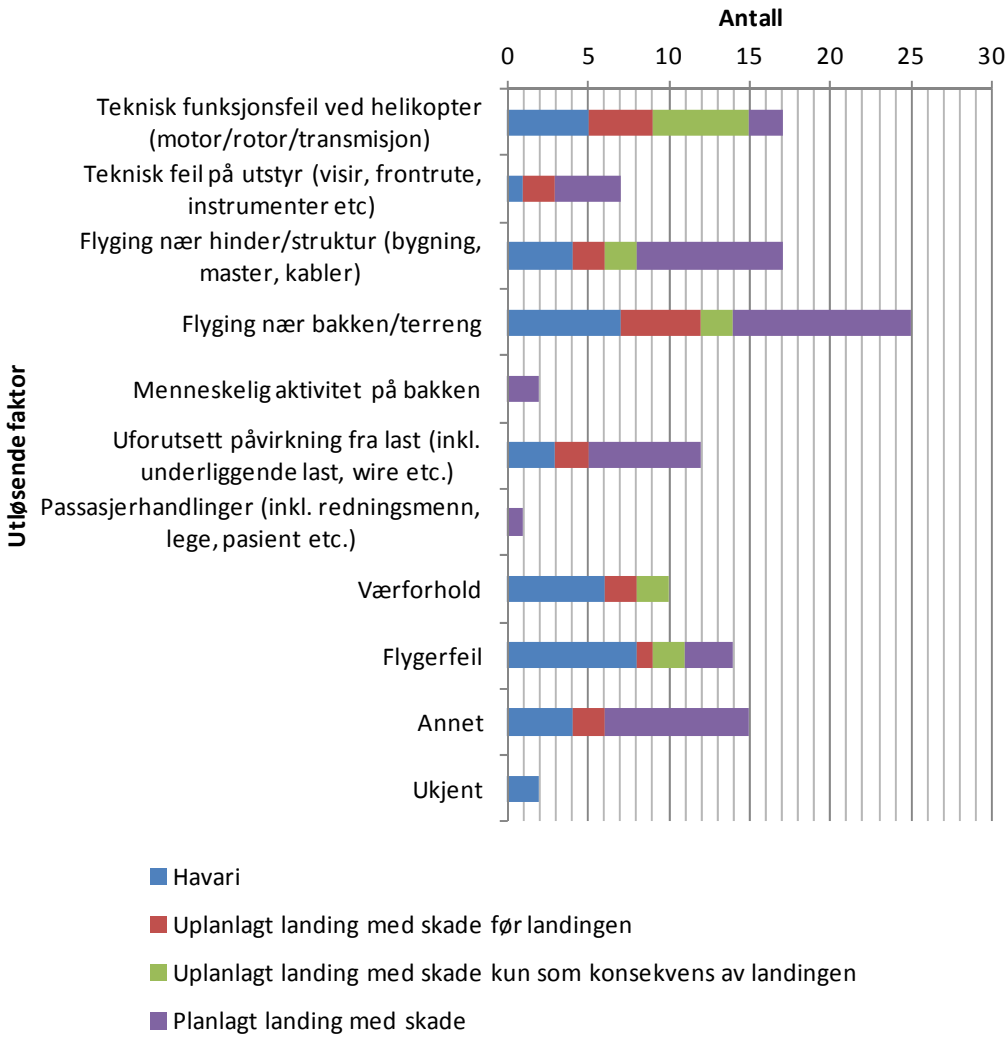
I de fleste av hendelsene som har teknisk funksjonsfeil som medvirkende årsak er den tekniske funksjonsfeilen utløsende faktor. Årsaken til dette er at teknisk feil ved helikopteret ofte er det eneste medvirkende årsaken som er identifisert. Det samme gjelder for teknisk feil på utstyr. Et eksempel er hendelser hvor en teknisk svikt på utstyr er utløsende faktor er hendelser hvor lastekrok utilsiktet løser seg ut under lasteflyging.

Flyging nær bakken/terreng er den medvirkende årsaken som oftest ligger nærmest avviks-hendelsen i tid. Flyging nær hinder/struktur og uforutsett påvirkning av last er også i stor

[15] Flyging i IFR-forhold (Instrument Flight Rules) er der situasjoner der sikt og avstand til skyer tilsier at flyger må bruke instrumenter for å orientere seg under flyging.

grad utløsende faktor, noe som vil være naturlig nok med tanke på at flere av disse hendelsene er kollisjoner.

Når det gjelder mangelfull planlegging er dette en medvirkende årsak som aldri er utløsende faktor i våre data.



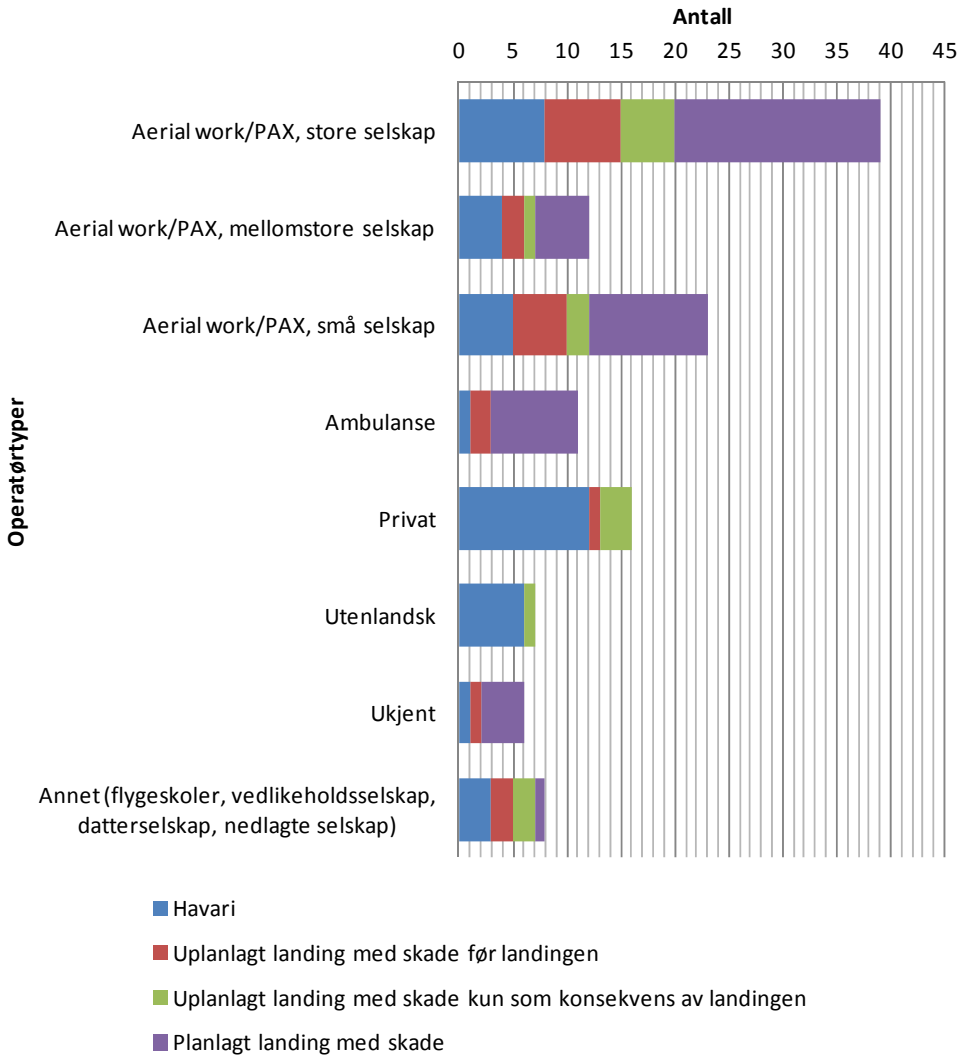
Figur 3.6 Utløsende faktor fordelt på landingsform (N 122)

4 OPERATØRER, OPERASJONSTYPER, HELIKOPTERTYPER OG ÅRSTID

4.1 Operatørtyper

Figur 4.1 viser hvor mange hendelser de ulike operatørene har vært involvert i. Her er aerial work/PAX-operatørene delt inn etter størrelsen på selskapet, slik det ble gjort i vedlegg B, kapittel 1.2.4[16].

Store aerial work/PAX-selskap er de som har vært involvert i flest hendelser, men flesteparten av hendelsene er knyttet til planlagte landinger med skade. Ser vi på havariene er det ikke så store forskjeller mellom de ulike aerial work/PAX-selskapene. Merk at disse dataene ikke er normalisert mot for eksempel flytimer. For normaliserte data vises det til Vedlegg E.



Figur 4.1 Operatørtyper fordelt på landingsform (N 122)

[16] Små selskap opererer 5 helikopter eller færre, mellomstore opererer 6-14 helilkopter og store selskap opererer 15 helikopter eller fler.

Ambulanseselskapene har hatt ett havari i den perioden vi ser på. Ellers har de vært involvert i to hendelser med uplanlagt landing hvor det har skjedd en skade før landingen og 8 hendelser med planlagt landing med skade.

Privateflygere har vært involvert i 12 havarier, og er den operatørtypen som har havarert mest. I tillegg har privatlygere stått for 1 uplanlagt landing med skade før landingen og 3 uplanlagte landinger med skade kun som konsekvens av landingen.

7 av havariene har involvert utenlandske helikopter. 6 av disse er svenske, og 1 er et russisk helikopter som havarerte på Svalbard.

I forbindelse med 6 hendelser del hendelser er operatørtypen ukjent som en følge av mangelfull rapportering. Dette omfatter ett havari, en uplanlagt landing med skade før landingen og fire planlagte landinger med skade. Det ukjente havariet[17] er i forbindelse med en hendelse fra 2004 hvor helikopteret nødlandet på vann. Ingen personer ble skadet i hendelsen, og årsaken til at denne hendelsen er kategorisert som havari er at helikopteret sank i vannet. Hendelsen ble ikke gransket av SHT.

Annet-kategorien dekker vedlikeholdsselskap, flygeskoler, datterselskap og nedlagte selskap. I annet-kategorien har vi tre havarier, to uplanlagte landinger med skade før landingen, to uplanlagte landinger med skade kun som konsekvens av landingen og en planlagt landing med skade.

4.2 Operasjonstyper

Operasjonstypene vi benytter oss av i forbindelse med denne studien avviker fra de som blir benyttet av EASA[18] (se Vedlegg C).

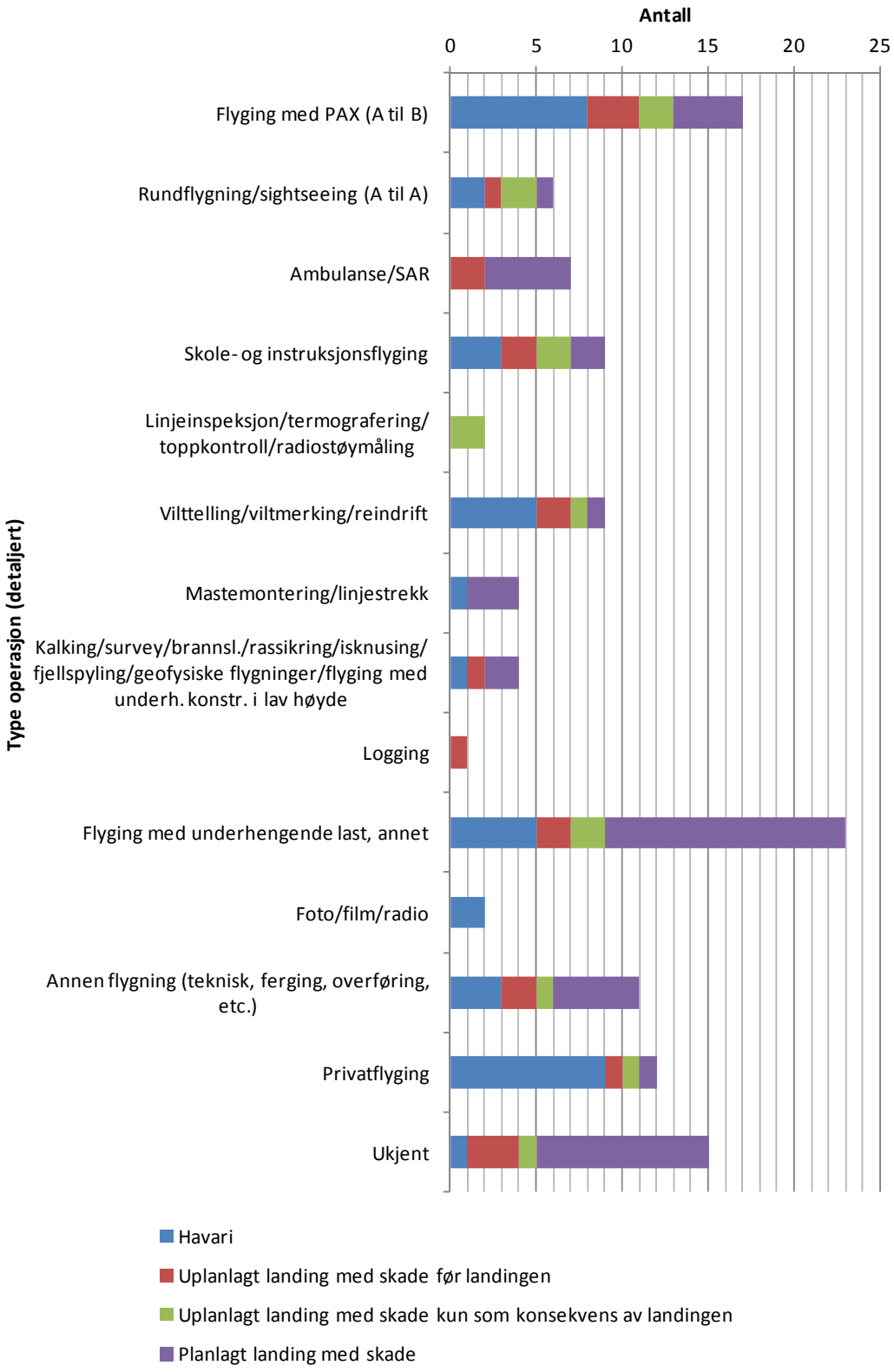
Figur 4.2 viser forholdet mellom operasjonstype og landingsform.

Privatflyging er den operasjonstypen som har ført til flest havarier (9 av 40), etterfulgt av *flyging med PAX (A til B)* (8 av 40). Det har vært 5 havarier i forbindelse med *annen flyging med underhengende last* og også 5 ved *vilttelling/viltmerking/reindrift*. Av de sistnevnte skjedde alle under reindrift. 1 av havariene som har inntruffet i forbindelse med reindriving var med en privat norsk operatør, mens de 4 andre involverte svenskregistrerte helikopter.

For planlagte landinger med skade er flyging med underhengende last overrepresentert. Det er også flere slike hendelser med ukjent operasjonstype.

I 20 av hendelsene hvor helikopteret har landet som planlagt er ikke operasjonstypen kjent. En av årsakene til dette kan være at skader som skjer i forbindelse med planlagte landinger kan oppfattes som mindre alvorlige, og at rapporteringen derfor ikke blir like grundig som den ville vært ved en mer alvorlig hendelse.

[17] I ettertid har vi funnet ut at denne hendelsen dreier seg om et privat eid helikopter som havarerte i Sverige. Dette forklarer også hvorfor hendelsen ikke ble gransket av SHT.
[18] European Aviation Safety Agency.



Figur 4.2 Operasjonstyper fordelt på landingsform (N 122)

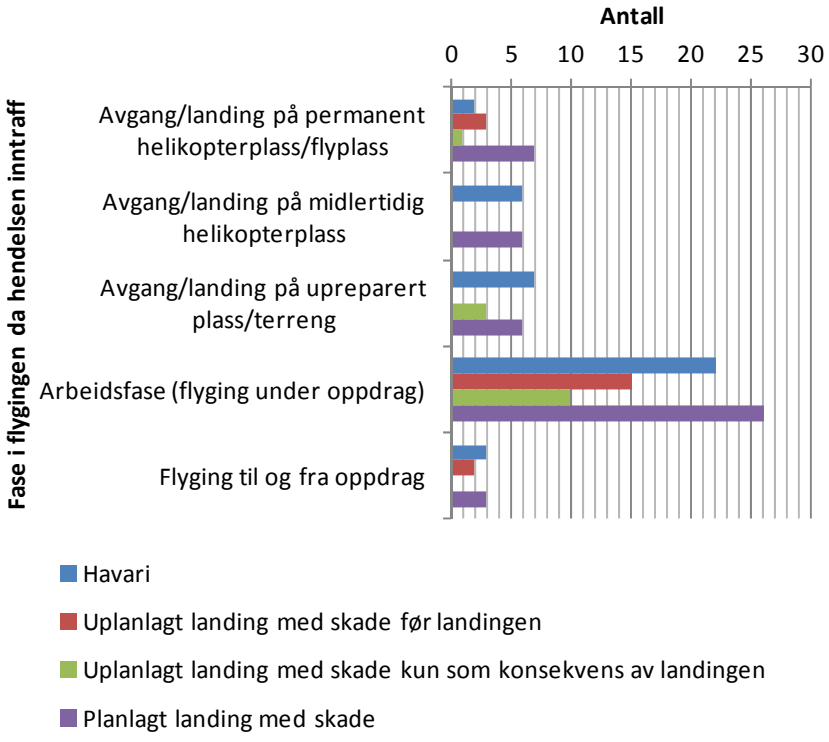
4.3 Faser i flygingen

Fasen i flygingen helikopteret var i da hendelsen inntraff er delt i 5 kategorier, avgang/ landing på permanent helikopterplass/flyplass, midlertidig helikopterplass eller upreparert plass/terreng, arbeidsfase og flyging til og fra oppdrag.

Figur 4.3 viser forholdet mellom *fase i flygingen* og *landingsform*. De fleste av hendelsene har inntruffet under arbeidsfasen. Bare 8 av de 122 hendelsene har inntruffet under flyging til og fra oppdrag. Relativt få hendelser har inntruffet under landing/avgang på permanent helikopterplass, mens 13 havarier har hendt under avgang/landing på midlertidige helikopterplasser og på upreparert plass/terreng.

Kategorien arbeidsfase inneholder et vidt spekter av hendelser. Det kan være manøvrering under flyging med underhengende last, korte flyturer med PAX og lengre turer over fjell-områder under f.eks. overføring av helikopter. En mulighet kunne vært å dele opp denne kategorien ytterligere, men i forbindelse med vår studie har vi valgt å se på arbeidsfasen som egen kategori i forhold til ulike landingskategorier og flyging til og fra oppdrag.

Når det gjelder landingskategoriene er det ingen uplanlagte landinger i forbindelse med landing på midlertidig helikopterplass eller upreparert plass/terreng. Dette er på grunn av at hendelser hvor uplanlagte landinger ble nødvendig inntreffer i arbeidsfasen i våre data, og ikke i forbindelse med selve landingen. Unntaket er noen få uplanlagte landinger på permanent helikopterplass/flyplass. Disse hendelsene inntraff under skoleflyging (4 hendelser) og under teknisk test av helikopteret (1 hendelse), hvor helikopteret fløy på eller ved flyplassen.



Figur 4.3 Fasen i flygingen helikopteret befant seg i da hendelsen inntraff (N 122)

6 havarier har inntruffet under landing på midlertidig helikopterplass og 7 havarier inntraff under landing på upreparert plass/terreng.

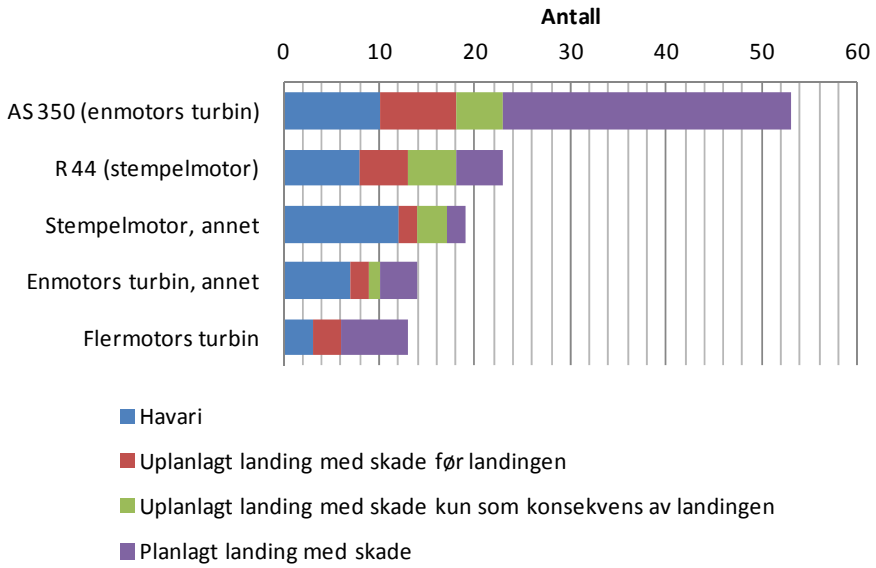
3 havarier har hendt i forbindelse med flyging til og fra oppdrag. 1 av disse hendelsene inntraff under fjellflyging hvor flyger kom inn i vanskelige værforhold (kilderef. 14). En av hendelsene er et havari på Adventsfjorden, hvor flygere styrte helikopteret rett ned i sjøisen (såkalt "controlled flight into terrain") under mørkeflyging pga. at flygere ikke oppdaget at de var på kollisjonskurs (ofte kalt "black hole effect") (kilderef. 15). Den siste av hendelsene som inntraff i forbindelse med flyging til og fra oppdrag var en flyger som hadde vært på et oppdrag hvor det ble brukt lastevaier. Da han skulle fly til et annet oppdrag (flyging med PAX) glemte han å ta av lastevaieren. Vaieren kom opp i halerotor og helikopteret totalhavarerte (kilderef. 16).

4.4 Helikoptertyper

Figur 4.4 viser helikoptertypene delt inn etter helikoptertype/motortype. AS 350 og R 44 er de to vanligste helikoptertypene i norsk innlandshelikoptersektor.

Helikoptertypene som har vært involvert i hendelsene gjenspeiler i stor grad hvilke helikopter det flys mest med. AS 350 er helikoptertypen som brukes mest i Norge og de har vært involvert i 43 % av hendelsene. Ved 19 % av hendelsene er Robinson 44 involvert. De øvrige helikoptrene med stempelmotor[19] står for 16 % av hendelsene, de øvrige helikoptrene med enmotors turbin[20] står for 11 % av hendelsene og helikoptrene med flermotors turbin[21] står for 11 % av hendelsene.

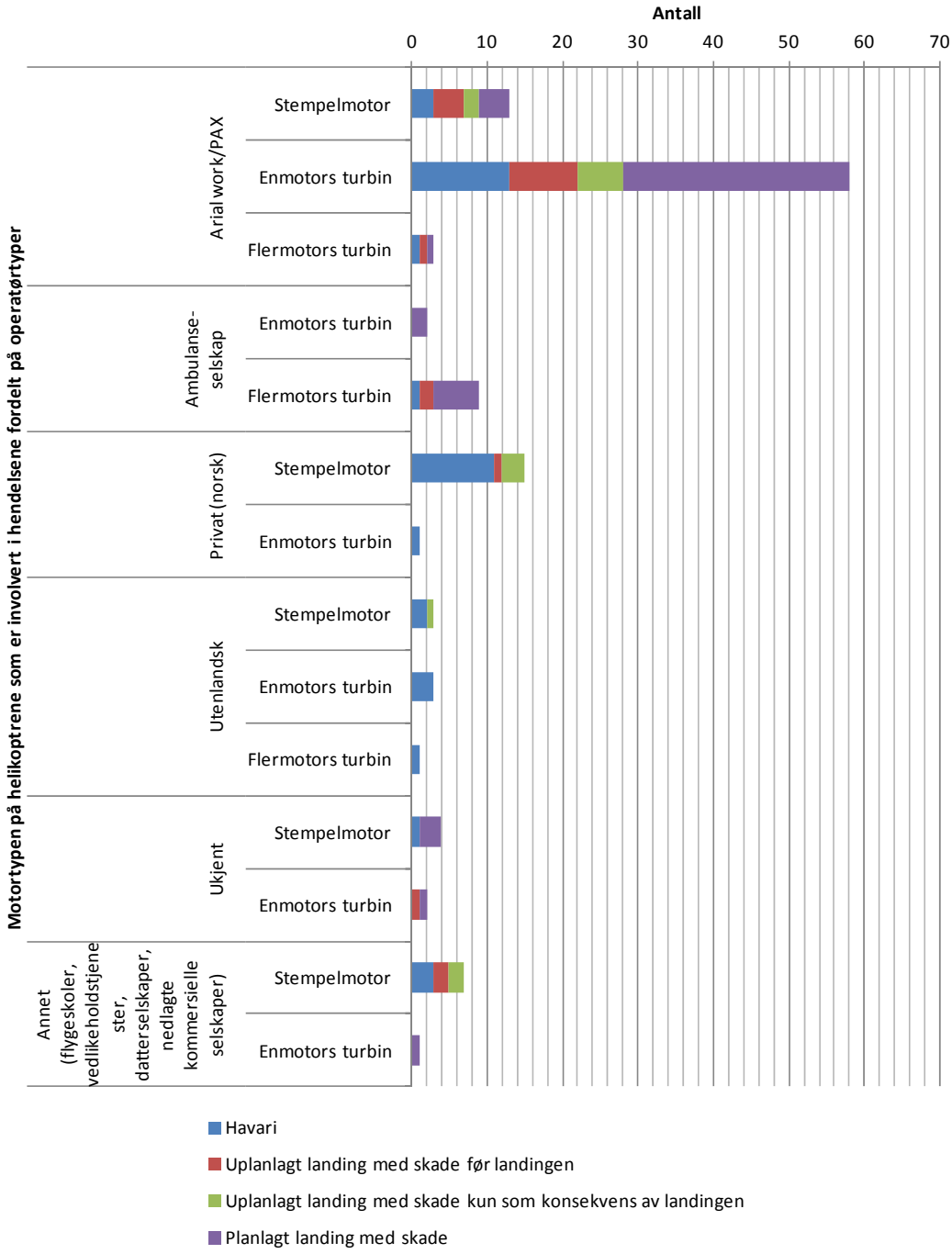
Av de 40 havariene som har inntruffet i perioden 01.01.2000-28.03.2012 er 20 av dem i forbindelse med helikopter med stempelmotor, 17 med enmotors turbin og 3 med flermotors turbin.



Figur 4.4 Motortypen til helikopteret som er involvert i ulykken. N (antall) 122

[19] R22, Enstrom, Hughes 269(500) og EXEC.
[20] EC 120, Bell 204, Bell 205, Bell 206, SA315 og MD500 (369E).
[21] AS 355, SA365/AS365, EC 135, AW 109, AW 139, Bell 212 og MI-8.

Figur 4.5 viser motortype fordelt på operatørtyper og landingsform. Når det gjelder privatflyging er 15 av hendelsene knyttet til helikopter med stempelmotor og 1 hendelse til helikopter med enmotors turbin. De fleste av havariene med stempelmotor er forbundet med private operatører. Størsteparten av hendelsene med enmotors turbin er knyttet til aerial work/PAX-selskaper.



Figur 4.5 Helikoptertypene fordelt på operatørtyper. N (antall) 122

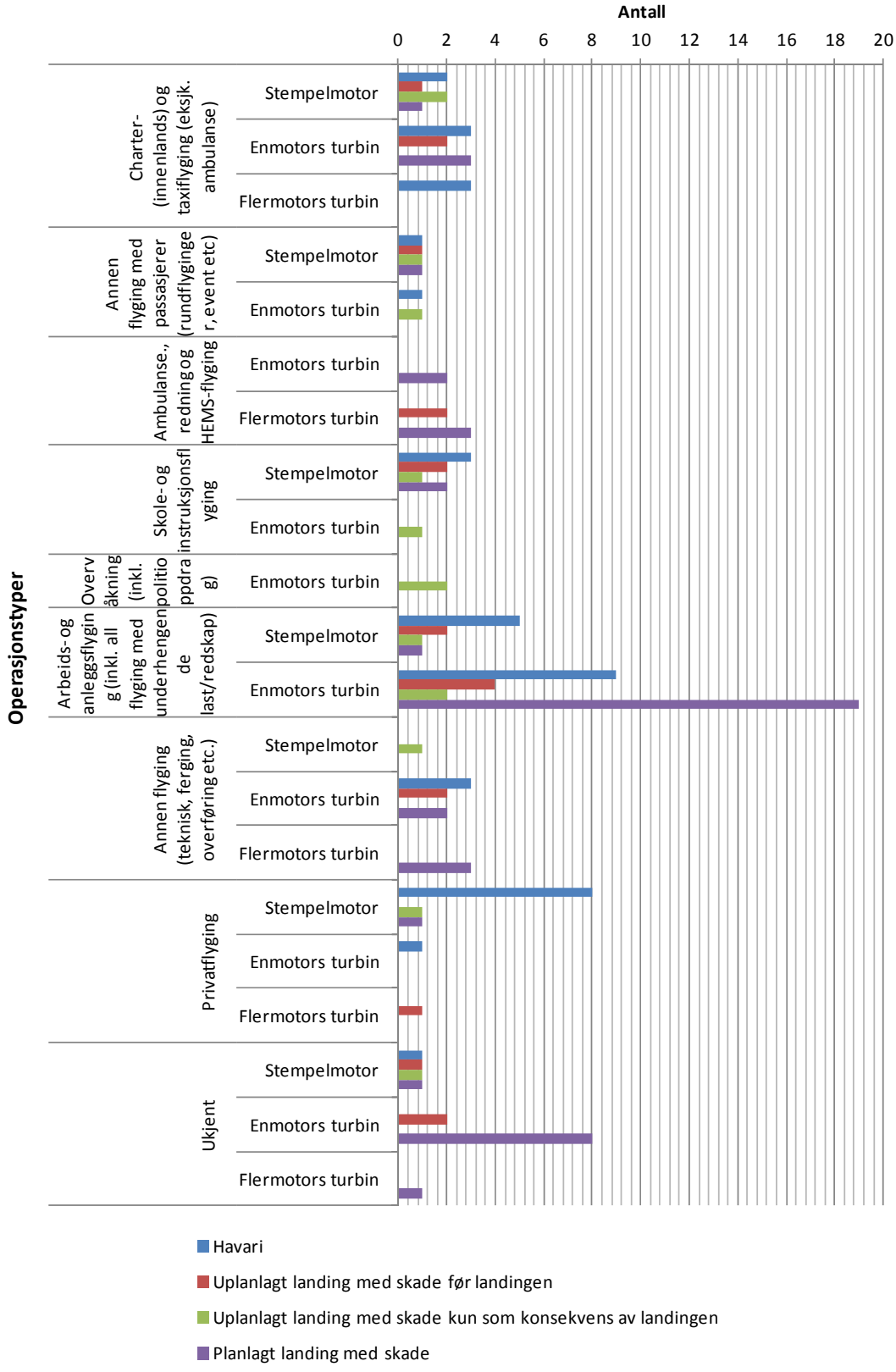
Figur 4.6 viser motortyper i forhold til landingsform og typen operasjon helikopteret bedrev da hendelsen inntraff. Ved flyging med PAX (A til B) er det brukt helikopter med alle

de ulike motortypene. Ved arbeids- og anleggsflyging er det mest hendelser knyttet til enmotors turbin, men også noen med stempelmotor.

De aller fleste privatflyginger er fløyet med helikopter med stempelmotor. I Figur 4.6 ser vi at det er registrert helikopter med flermotors turbin på privatflyging, mens vi i Figur 4.5 så vi at det ikke var registrert flermotors helikopter på private *operatører.* Forklaringen på dette er at noen hendelser med helikopter som tilhører aerial work/PAX-selskaper er innrapportert som aerial work/PAX-selskaper som fløy i private formål da hendelsen inntraff. Dette kan tyde på at helikopter som tilhører aerial work/PAX-selskaper av og til benyttes til private formål av ansatte.

Ambulanseflyging er for det meste fløyet med flermotors turbin, men ved to av hendelsene er det brukt enmotors turbin ifølge det som er innrapportert til Luftfartstilsynet. Ved begge disse hendelsene har ambulansehelikopteret truffet en fugl under flyging med pasienter mellom to sykehus. Ved videre undersøkelser av dette har vi kommet frem til at det kan være snakk om feilregistrering, og at disse flygningene egentlig ble gjort med flermotors helikopter[22]. Vi har ikke endret disse i våre analyser, men dette er informasjon som bør undersøkes nærmere og rettes opp i forbindelse med senere undersøkelser.

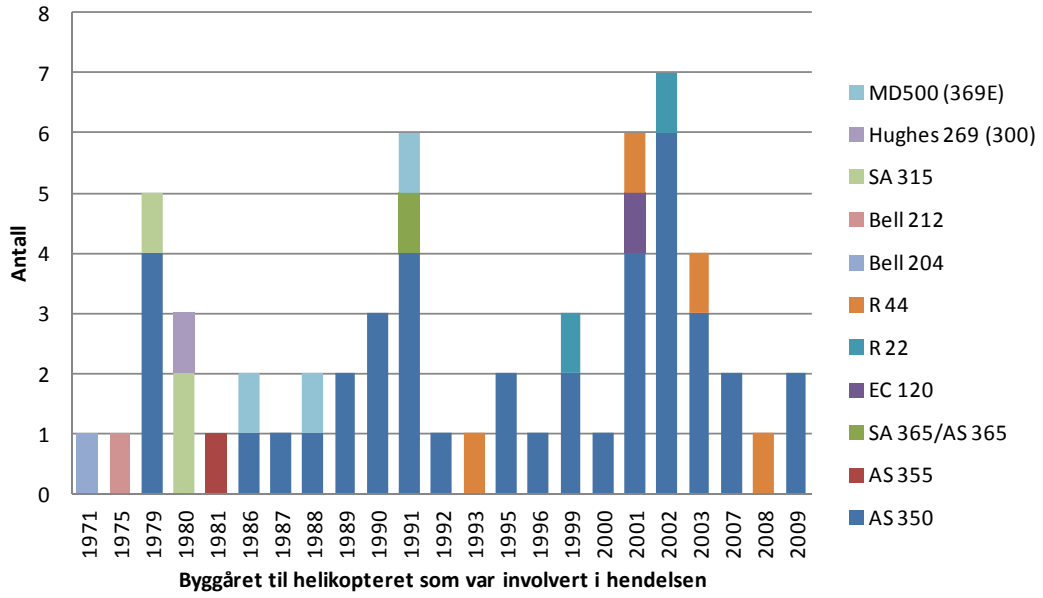
[22] Den ene hendelsen inntraff 17.07.2007 og står oppført med AS 350. Ved undersøkelse av det oppgitte registreringsmerket til helikopteret ser det ut til at dette egentlig er et EC 145-helikopter. Den andre hendelsen inntraff 15.07.2009 og er oppført med helikopteret EC 120. Oppgitt registreringsmerke tilsier ater snakk om et EC 135-helikopter.



Figur 4.6 Helikoptertypene fordelt på operasjonstyper og landingsform. N (antall) 122

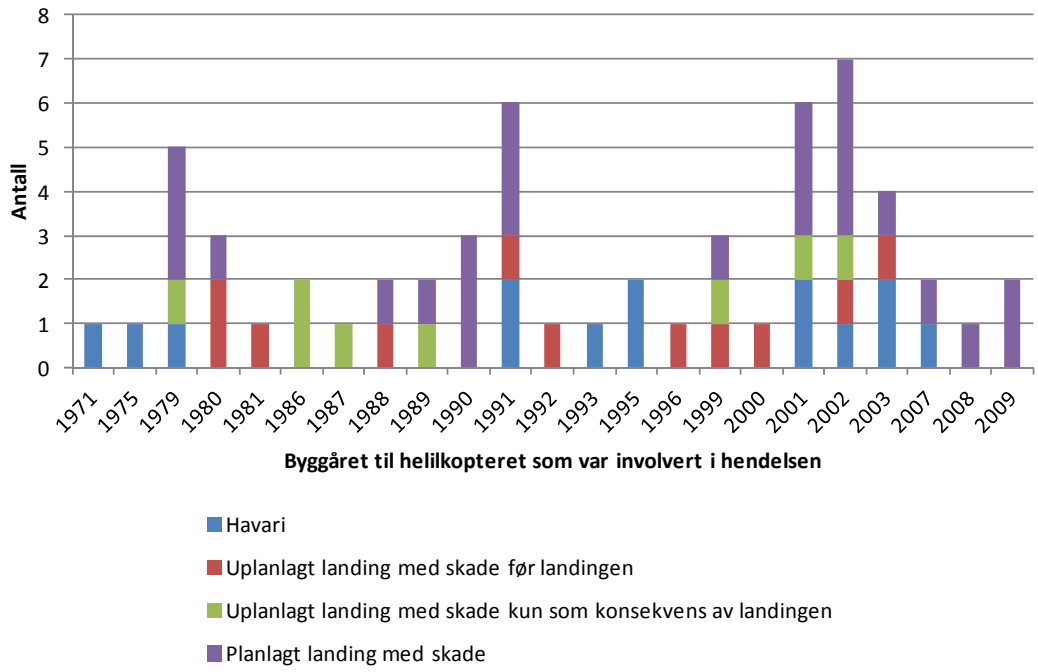
Vi har ikke informasjon om alderen til alle helikoptrene som har vært involvert i hendelser med konsekvens i vår måleperiode. Vi har registrert hvilket år helikopteret ble bygget i 88 av 122 hendelser. Aerial work/PAX-selskap har vært involvert i 74 av de 122 hendelsene, og vi har informasjon om byggeår for 58 av disse.

Figur 4.7 viser helikoptertyper og byggeår for de 58 hendelsene med aerial work/PAX. I Vedlegg C presenterer vi en oversikt over helikopterflåten, basert på informasjonen de ulike operatørene har gitt oss om helikoptrene de opererer. I noen av disse tilfellene har det samme helikopteret blitt regnet to ganger, ettersom det samme helikopteret har vært med i fler enn en hendelse som har fått konsekvens.



Figur 4.7 Oversikt over typen og byggeåret til helikoptrene som var involvert i hendelser med aerial work/PAX-selskap. N (antall) 58

Figur 4.8 viser byggeåret til helikoptrene som har vært involvert i de 58 hendelsene med konsekvens med aerial work/PAX-selskap, og hvor vi har informasjon om helikoptrets byggår, fordelt på landingsform. Vi kan ikke se at det er noen sammenheng mellom alderen til helikopteret og ulykkesfrekvensen.

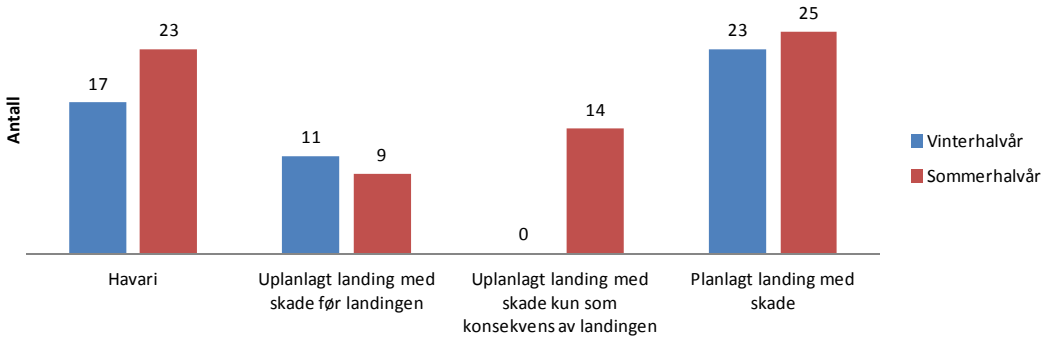


Figur 4.8 Alderen til aerial-work/PAX-helikopteret da hendelsen inntraff fordelt på landingsform. N (antall) 58

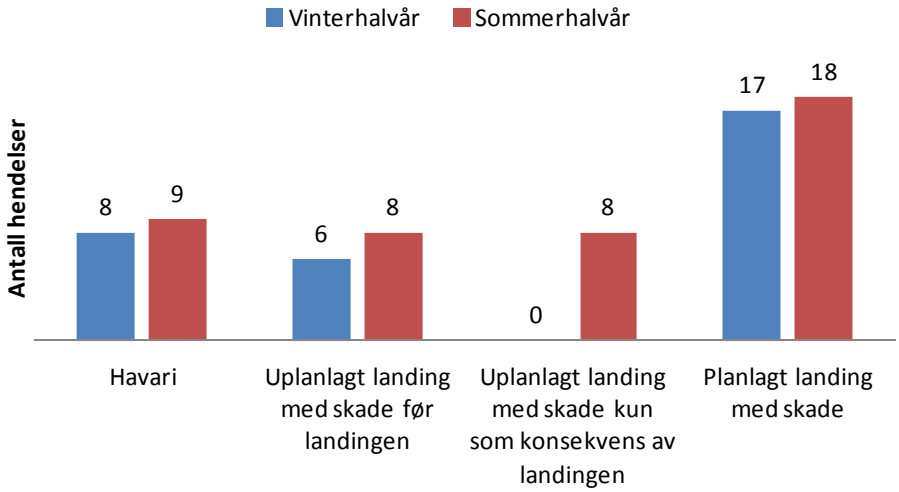
4.5 Årstid

Figur 4.9 viser hendelsene fordelt på vinter- og sommerhalvåret. Uplanlagt landing med skade, som kún er en konsekvens av selve landingen, har bare hendt i sommerhalvåret. Det er ellers relativt små forskjeller mellom sommer og vinter når det gjelder antall hendelser. Det samme ser vi i Figur 4.10 hvor kun hendelsene med aerial work/PAX-selskap er inkludert.

Aerial work/PAX-selskapene oppgitt at ca. 67,6 % av flytimene flys på sommerhalvåret (Vedlegg C, kapittel 5.6). På bakgrunn av dette kan vi fastslå at hendelsesfrekvensen er større i vinterhalvåret sammelignet med sommerhalvåret (se Vedlegg E, kapittel 2.1.3).



Figur 4.9 Hvilken årstid hendelsen inntraff i. N (antall) 122



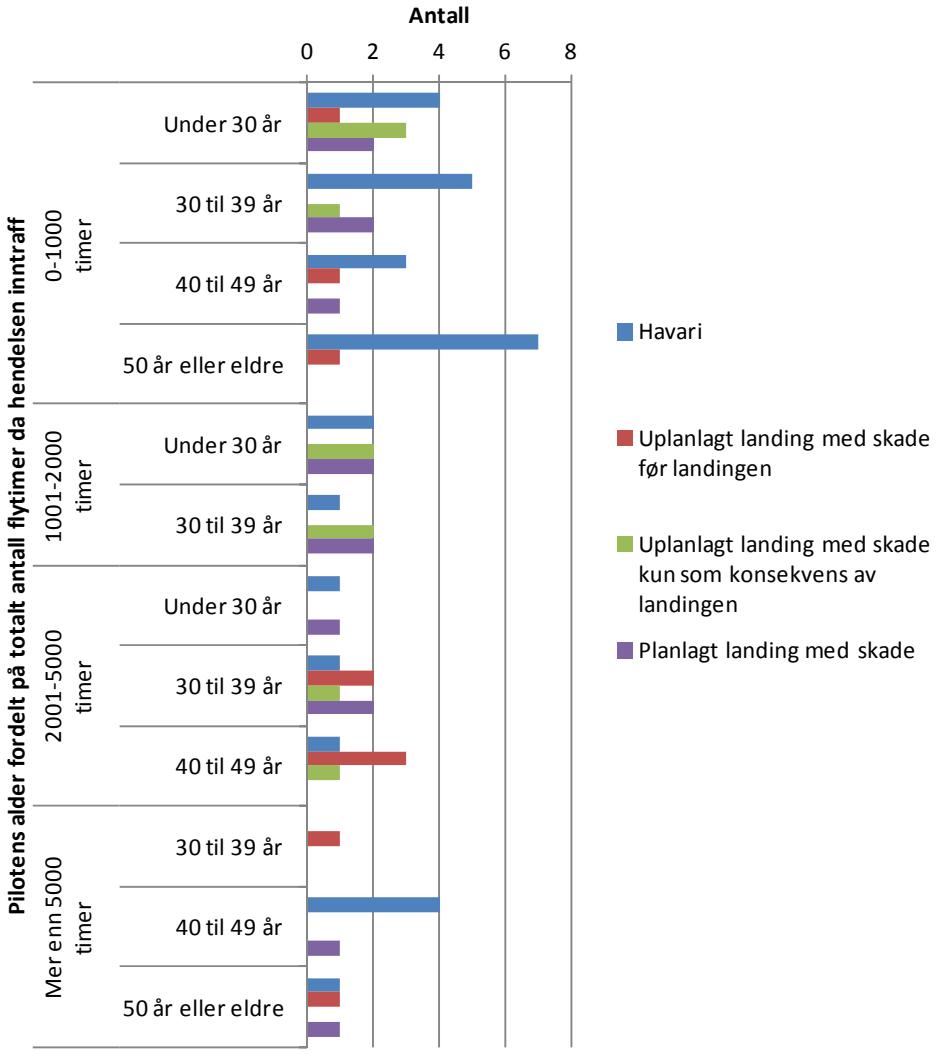
Figur 4.10 Hendelsene med aerial work/PAX-selskapene fordelt på landingsform og sommer/vinterhalvår. N (antall) 74

5 FLYGERNES ALDER OG ERFARING (FLYTIMER)

Informasjon om piloten er kun tilgjengelig i hendelsene som er gransket av SHT. I *de korte granskningsrapportene* finnes informasjon om kjønn, alder, totalt antall flytimer og sertifikattype. *De fulle rapportene* inneholder mer detaljert informasjon. Det er kun 15 fulle rapporter fra de 122 hendelsene vi ser på her. I tillegg er det 49 korte rapporter og 2 foreløpige rapporter.

To interessante variabler er alder og det totale antallet flytimer piloten hadde da hendelsen inntraff. Denne informasjonen finnes for 64 av hendelsene. Dette er vist i Figur 5.1. De fleste av hendelsene har piloter som har 1000 flytimer eller mindre. Vi ser at piloter som er 50 år eller eldre som har 1000 flytimer eller mindre er de som oftest er involvert i havari.

Informasjon om hvor flygernes utdanningsbakgrunn er bare er inkludert i SHTs "fulle rapporter". Vi vet bare hvor flyger har tatt utdanningen sin i 14 av hendelsene. I 8 av disse hadde flygeren utdanning frautlandet, og i 6 hendelser ble utdanningen tatt sivilt i Norge.



Figur 5.1 Pilotens alder og totale antall flytimer. N (antall) 64

6 REGELBRUDD OG MENNESKELIGE FEILHANDLINGER

Wiegmann og Shappel har utviklet The Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) (kilderef. 17), med utgangspunkt i James Reasons konsept om "unsafe acts" (kilderef. 19, 18). HFACS-rammeverket var opprinnelig utviklet innen militær luftfart, og ble utviklet ved å analysere hundrevis av ulykkesrapporter som inneholdt tusenvis av menneskelige faktorer (kilderef. 19). Det vi skal ta for oss i dette kapittelet er det som betegnes som *utrygge handlinger* ("unsafe acts")[23]. Utrygge handlinger er delt inn i to kategorier, *feilhandlinger* og *regelbrudd*.

De menneskelige feilhandlingene er delt inn i tre underkategorier: ferdighetsbaserte feil (Skill-Based Errors), feilvurderinger (Judgment and Decision-Making Errors) og feiloppfatninger (Misperception Errors). En ulykke kan i teorien karakteriseres ved alle disse samtidig.

Ferdighetsbaserte feil betegner handlinger som ikke utføres i overensstemmelse med intensjonen for handlingen. Dette omhandler ofte automatiserte handlinger, og omfatter både motoriske og kognitive prosesser. Eksempler på ferdighetsbaserte feil er når flyger gjør en utilsiktet feil i forbindelse med håndteringen av fartøyet, eller glemmer noen punkter på sjekklisten før flyging (kilderef. 19, s. 51-53).

Feilvurderinger betegner bevisste vurderinger som er utilstrekkelig eller uriktig for den aktuelle situasjonen/forholdet som vurderes. Feilvurderinger kan ofte være en konsekvens av bl.a. manglende kunnskap og erfaring (kilderef. 19, s. 53-54).

Feiloppfatninger betegner situasjoner hvor sanseinntrykk behandles på en feilaktig måte. Eksempler på feiloppfatninger er visuelle illusjoner, romlig desorientering ("spatial disorientation") eller feilbedømming i forhold til faktorer som høyde, stilling eller lufthastighet (kilderef. 19, s. 54).Et eksempel på feiloppfatninger er den såkalte "black hole effect" hvor flyger styrer helikoptrert i bakken uten å oppfatte at det er dette som skjer. Luftfartsulykken på Adventsfjorden på Svalbard den 18.12.2003 er et eksempel på dette. Flyger styrte helikopteret rett ned i sjøisen under flyging på nattestid, uten at hverken han eller andreflyger var klar over at de var på kollisjonskurs (kilderef. 15).

Regelbrudd (violations) defineres som intenderte/planlagte handlinger som avviker fra prosedyrer og regelverk (kilderef.18, 19). Årsaken til regelbrudd kan være at:

1. Den som skal utføre aktiviteten kjenner ikke til, eller har feilaktig oppfatning av prosedyrene/regelverket.
2. Den som skal utføre aktiviteten kjenner prosedyrene, men *velger* å ikke følge dem (umulig eller ubehaglig å følge prosedyren, motsetninger i krav, "short-cuts", etablerte avvikende rutiner etc.).

Det er relativt få hendelser som er kodet som regelbrudd. Vi har basert oss på SHTs granskningsrapporter, og har bare plukket ut de hendelsene hvor SHT skriver spesifikt som regelbrudd.

[23] *Utrygge handlinger* er bare en del av HFACS-taksonomien. HFACS tar i tillegg for seg "preconditions for unsafe acts", "unsafe supervision" og "organisational influences" (kilderef. 19). For at vi skal kunne se på disse faktorene må det finnes informasjon i granskningsrapportene. Det er få hendelser med innlandshelikopter i Norge som er såpass grundig gransket av SHT at det vil være hensiktsmessig å gjøre en slik studie.

I tilfeller hvor det ikke har vært mulig å si sikkert om det er menneskelige feil forbundet med hendelsen, men hvor SHT antar det, har vi også valgt å benytte oss av SHTs antakelser. Totalt er det 82 hendelser (67,2 %) med *utrygge handlinger* (”unsafe acts”).
Ikke alle hendelser med konsekvens har utrygge handlinger (”unsafe acts”). Eksempel på typiske hendelser hvor flygeren ”ikke gjorde noe galt/feil” er når det er en teknisk svikt, eller når flygeren kommer inn i en vanskelig situasjon som vedkommende ikke kunne unngått. Dette gjelder 32 hendelser (26,2 %).

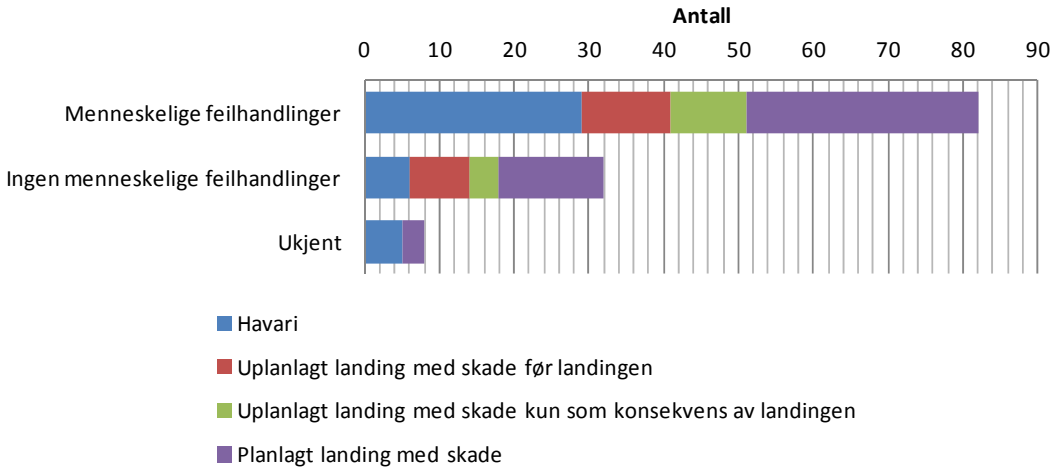
Det er også hendelser hvor vi, av ulike grunner, ikke har hatt mulighet til å fastslå om det er menneskelige feil knyttet til hendelsen. Disse har vi satt som *ukjent* (gjelder 8 hendelser, 6,6 %). Dette kan skyldes:

1. Hendelsen er ikke gransket av SHT, og det er lite informasjon om hendelsen i LTs oversikt over hendelser med innlandshelikopter.
2. Hendelsen er fortsatt under granskning av SHT.
3. Hendelsen er gransket av SHT, men de har ikke klart å fastslå hvorvidt menneskelige feilhandlinger kan knyttes til hendelsen. Dette er hovedsakelig ulykker hvor alle ombord på helikopteret er omkommet.

Hvis vi bare forholder oss til de 114 hendelsene med konsekvens hvor det har tilgjengelig informasjon om selve hendelsesforløpet, er andelen med utrygge handlinger 73 %.

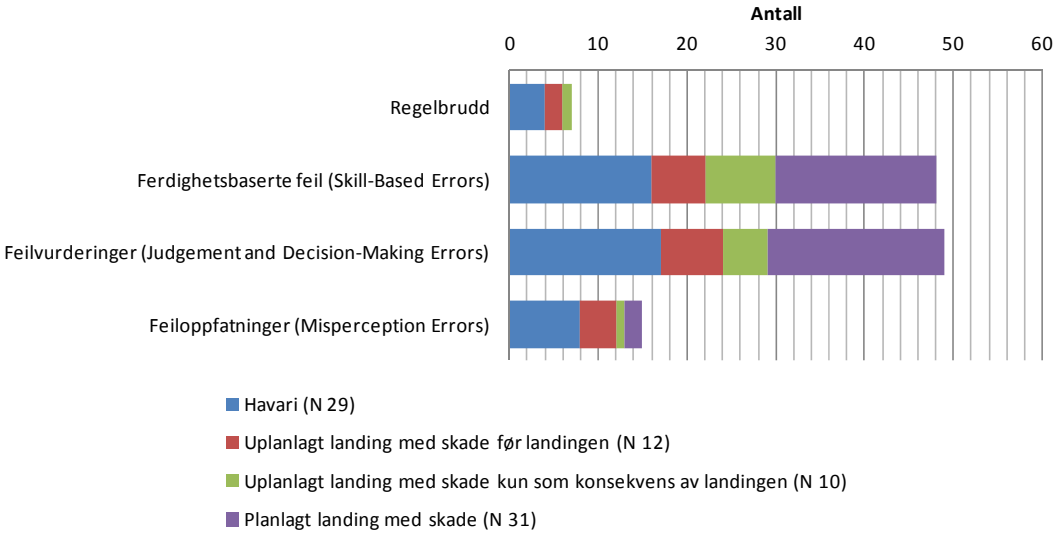
Vår analyse av hendelser med konsekvens viser en større andel utrygge handlinger, sammenlignet med andre undersøkelser. I en rapport fra EHEST (European Helicopter Safety Team) ble granskningsrapporter fra ulykker som inntraff i perioden 2000 til 2005 med innlandshelikopter i land som er medlemmer av EASA analysert (kilderef. 20). I rapporten fant de menneskelige feilhandlinger (som betegnes som ”unsafe acts” i rapporten) i 56 % av ulykkene. Til sammenligning viser vår gjennomgang av hendelser med konsekvens en større andel (67 %) med identifiserte utrygge handlinger (”unsafe acts”).

Figur 6.1 viser om det er menneskelige feilhandlinger knyttet til hendelsen i forhold til landingsform. 29 av havariene har menneskelige feilhandlinger, i 6 havari er det ingen menneskelige feilhandlinger, og i 5 havari har det ikke vært mulig å fastslå hvorvidt hendelsesforløpet kan karakteriseres av menneskelige feilhandlinger.



Figur 6.1 Hvorvidt hendelsene er knyttet til regelbrudd og/eller menneskelige feil, fordelt på landingsform. N (antall) 122

Figur 6.2 viser hvilke menneskelige feilhandlinger og regelbrudd som er representert i de 82 hendelsene hvor menneskelig feil/regelbrudd er identifisert. Hver hendelse kan være knyttet til flere av disse kategoriene. 7 hendelser er knyttet til regelbrudd. 48 er knyttet til ferdighetsbaserte feil, 49 til feilvurderinger og 15 til feiloppfatninger. Ferdighetsbaserte feil og feilvurderinger er de typene utrygge handlinger som opptrer i flest hendelser. Dette er i overensstemmelse med andre undersøkelser som viser at er ferdighetsbaserte feil og feilvurderinger de mest vanlige av typene av uttrygge handlinger i forbindelse med luftfartsulykker (kilderef. 20, 21).



Figur 6.2 Regelbrudd og menneskelige feilhandlinger. Hver hendelse kan ha flere av de menneskelige feilene knyttet til seg. N (antall) 82

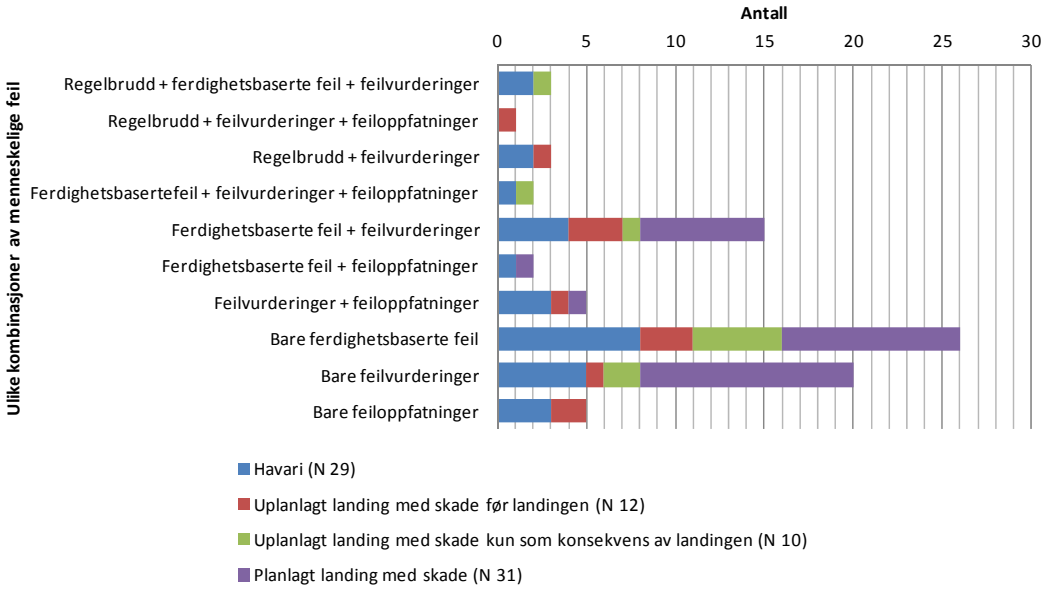
Figur 6.3 viser ulike kombinasjoner av menneskelige feilhandlinger. Kombinasjonene av menneskelige feilhandlinger er gjensidige kategorier, noe som innebærer at hver hendelse kun kan være plassert i en av kategoriene. Blant hendelsene som har kombinasjoner av menneskelige feilhandlinger er kombinasjonen ferdighetsbaserte feil/feilvurderinger den vanligste (15 hendelser).

26 hendelser har ferdighetsbaserte feil som eneste registrerte menneskelige feil, mens 20 har bare feilvurderinger og 5 har bare feiloppfatninger som eneste menneskelige feil.

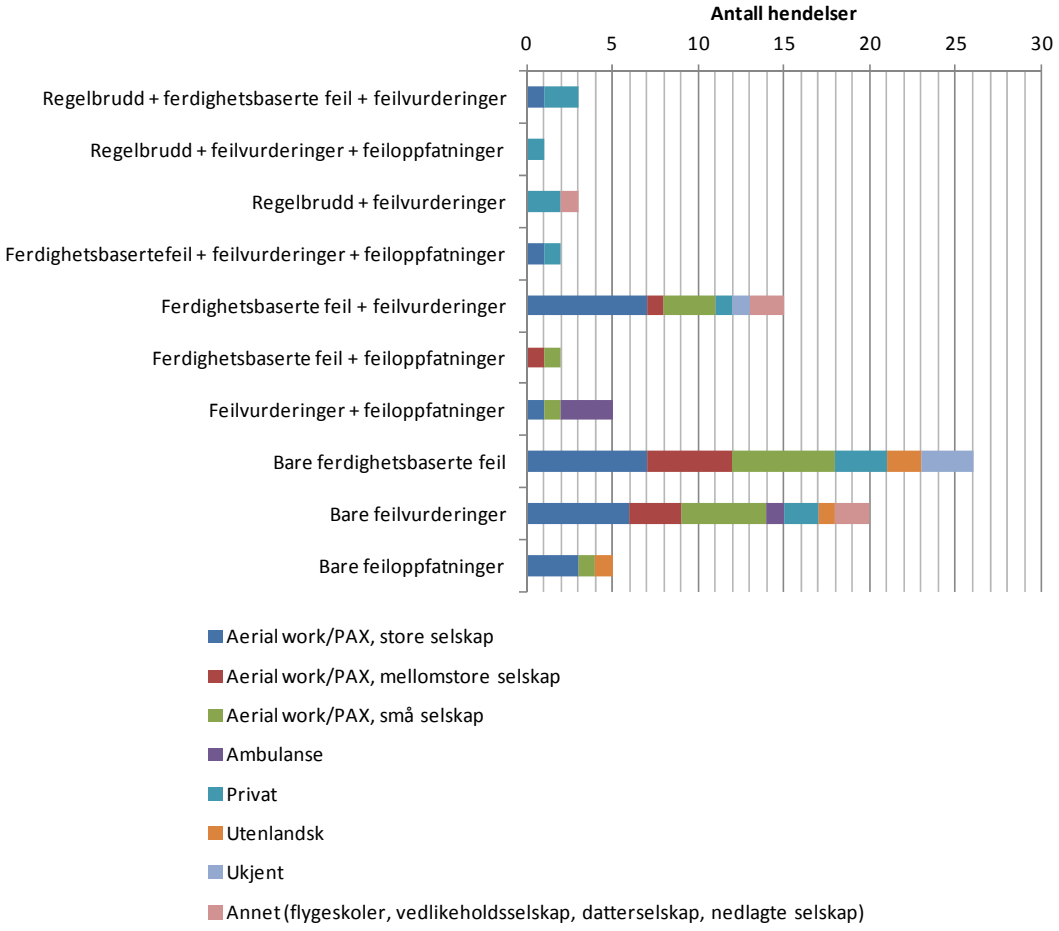
Figuren viser også de ulike kombinasjonene av menneskelige feilhandlinger i forhold til landingsform.

Figur 6.4 viser menneskelige feilhandlinger i forhold til operatørtype. De fleste regelbrudd skjer med private operatører. En forklaring på dette kan være at de private operatørene ikke kjenner regler og krav i like stor grad som yrkesflygere.

Hendelser med ambulanseselskapene er i liten grad knyttet til menneskelige feilhandlinger.



Figur 6.3 Ulike kombinasjoner av menneskelige feilhandlinger fordelt på landingsform. Hver hendelser er knyttet til en kategori. N (antall) 82



Figur 6.4 Ulike kategorier av menneskelige feilhandlinger fordelt på operatørtyper. N (antall) 82

7 OPPSUMMERING

I dette vedlegget har vi sett på rapporterte hendelser med innlandshelikopter. Vi har valgt å hovedsakelig konsentrere oss om hendelser hvor det har blitt rapportert inn en konsekvens i form av personskader eller skader på materiell. Videre har vi avgrenset oss til hendelser som har inntruddet siden LT ble opprettet og tok ansvar for rapporteringen av hendelser innenfor luftfart. Perioden vi har sett på er fra og med 01.01.2000 og frem til den 28.03.2012, som er tidsrommet oversikten over hendelser vi har fått tilsendt fra LT dekker. Dette betyr at 122 hendelser er blitt analysert i detalj.

De viktigste funnene kan oppsummeres som følger:

- Kontrolltap i lufta er den avvikshendelsen som oftest ender i havari.
- En betydelig andel av havariene er også knyttet til kollisjon med struktur/terreng.
- Det har hendt relativt få hendelser hvor tom lastevaier har kommet opp i hale-rotor, men i de tilfellene det har skjedd har konsekvensene vært svært alvorlige.
- De medvirkende årsakene som er knyttet til flest havari er teknisk feil på helikopter, flyging nær bakken/terreng og hinder/struktur, uforutsett påvirkning fra last, værforhold, mangelfull planlegging og flygerfeil.
- Vi har ikke funnet noen betydelige forskjeller mellom de ulike aerial work/PAX-operatørene med tanke på selskapsstørrelse.
- Private og utenlandske operatører utgjør en betydelig andel av havariene med innlandshelikopter i Norge.
- Privatflyging er den operasjonstypen som i størst grad er forbundet med havari, etterfulgt av flyging med PAX (A til B).
- Havariene som har inntruffet i forbindelse med reindriving er knyttet kun til private og svenske operatører.
- De aller fleste av havariene skjer i forbindelse med *arbeidsfasen* under flygingen. En del havarier har også skjedd i forbindelse med landing på midlertidig landings-plass og upreparert plass/terreng.
- I de aller fleste hendelsene er det brukt enmotors turbin, noe som vil være naturlig ettersom det flys mest med enmotors helikopter. Et betydelig antall hendelser er også knyttet til helikopter med stempelmotor, og da spesielt i forbindelse med privatflyging.
- Med unntak av *uplanlagte landinger hvor skaden skjer kun som konsekvens av landingen* er det ikke særlig store forskjeller i antall hendelser mellom sommer og vinter. Med tanke på at det flys mye mer i sommerhalvåret hadde vi ventet å finne større forskjeller.
- Piloter med 1000 flytimer eller mindre havarerer i langt større grad enn piloter med flere flytimer. Den gruppen som har størst antall havarier knyttet til seg er piloter på 50 år eller eldre med 1000 flytimer eller mindre.
- 67,2 % av hendelsene med konsekvens har menneskelige feilhandlinger knyttet til seg. Ferdighetsbaserte feil og feilvurderinger er de vanligste menneskelige feilene, mens relativt få hendelser involverer feiloppfatninger.
- Hendelser med identifiserte regelbrudd involverer i hovedsak privatflygere.

8 REFERANSER

1 ECCAIRS 4.2.6 Data Definition Standard. Occurrence classes. Hentet den 04.01.2013 fra http://legacy.icao.int/anb/aig/Taxonomy/.

2 *Alle granskningsrapportene* fra Havarikommisjonen er tilgjengelige på kommisjonens hjemmesider: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter.

3 FOR 2006-12-08 nr 1393: Forskrift om varslings- og rapporteringsplikt ved luftfartsulykker og luftfartshendelser mv. (BSL A1-3). Hentet den 04.01.2013 fra http://www.lovdata.no/for/sf/sd/xd-20061208-1393.html.

4 O'Hare, D., Chalmers, D. og Scuffham, P. (2003) "Case-Control Study of Risk Factors for Fatal and Non-Fatal Injury in Crashes of Civil Aircraft", Vol. 74, No. 10, s. 1061-1066.

5 Se Luftfartstilsynets hjemmesider: http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/bsl/.

6 SL 2005/53. Rapport om luftfartsulykke i Tungesvik, Hordaland, 22.02.2005 med Eurocopter AS 350 B3, LN-ODK: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2005-53?ref=1713.

7 SL 2012/09. Rapport om luftfartsulykke ved Enge brygge, Sandefjord den 1. desember 2009 med Eurocopter AS 350 B3, LN-OZT: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2012-09?ref=1713.

8 SL 2007/11. Rapport om luftfartsulykke i Kitdalen, Stofjorden i Lyngen 04.06.2004 med Eurocopter AS 350 B1, SE-HVN: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2007-11?ref=1713.

9 SL 2008/02. Rapport om luftfartsulykke på Voss 14. september 2006 med Eurocopter AS 350 B2, LN-ODH operert av Fonnafly AS: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2008-02?ref=1713.

10 SL 2003/43. Rapport om luftfartsulykke 10. juni 2002 nær Øvre Kalvvatn i Bindal kommune i Nordland med Eurocopter AS 350 B2, LN-ORH operert av Heli-Team AS: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2003-43?ref=1713.

11 SL 2003/62. Rapport om luftfartsulykke ved Sandefjord lufthavn Torp, 28.06.2002 med Robinson R22, LN-OAY: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2003-62?ref=1713.

12 Whyte, G (2006) *Traps for Helicopter Pilots*. McGraw-Hill Professional.

13 Horten-ulykken. Foreløpig rapport avgitt 07.06.2010., og kan hentes fra http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/10-74.

14 SL 2003/09. Rapport om luftfartsulykke 14. desember 2000 på Valdresflya i Oppland med McDonnell Douglas Helicopter 369E, LN-OBU operert av Helitrans AS: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2003-09?ref=1713.

15 SL 2006/13. Rapport om luftfartsulykke på isen på Adventfjorden, Svalbard 18. desember 2003 med Bell 212, LN-OLK operert av Airlift AS: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2006-13?ref=1713.

16 SL 2008/02. Rapport om luftfartsulykke på Voss 14. september 2006 med Eurocopter AS 350 B2, LN-ODH operert av Fonnafly AS: http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2008-02?ref=1713.

17 Wiegmann, D. og Shappel, S.; A human error approach to aviation accident analysis: The human factors analysis and classification system. Aldershot, Great Britain: Ashgate Publishing Company, 2003.

18 Reason, J.; Managing the Risks of Organizational Accidents.Great Britain: Ashgate, 1997.

19 Wiegmann, D. Og Shappell S. A. (2003) A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis – The Human Factors Analysis and Classification System. Ashgate Publilshing Limited.

20 EHEST (2010). EHEST Analysis of 2000-2005 European Helicopter Accidents. Final report.

21 Shappell, S. A. Og Wiegmann, D. A. (2001) ”Applying Reason: The human factors analysis and classification system (HFACS)”, *Human Factors and Aerospace Safety*, s. 59-86.

Vedleggstittel: Analyse av risikopåvirkende faktorer		**Undervedlegg nr.:** Vedlegg D-1	
Anlegg: Innlandshelikopter		**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie	
Kunde: Samferdselsdepartementet		**Dok. nr.:** ST-04215-2	
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg D-1 Analyse av risikopåvirkende faktorer		**Forfatter(e):** B. Aasprang, R. J. Bye	
Rev. nr.	**Dato**	**Utarbeidet av**	**Kontrollert av**
1.0	2013-01-11	B. Aasprang	J. Seljelid
2.0	2013-02-11	B. Aasprang	J. Seljelid

Innhold

1 INNLEDNING 1

2 METODE 2

2.1 Korrespondanseanalyser 2
2.2 Binær logistisk regresjon 2

3 KORRESPONDANSEANALYSER 4

3.1 Avvikshendelser 4
3.2 Operasjonstyper 8
3.3 Operatørtyper 12
3.4 Motortyper 14
3.5 Flytimer 15

4 LOGISTISKE REGRESJONSANALYSER 17

4.1 Modell for hendelsesforløp 18
4.1.1 Medvirkende årsaker 20
4.1.2 Avvikshendelser 20
4.1.3 Når i hendelsesforløpet skaden oppsto 20
4.2 Motortyper, operasjonstyper, operatørtyper og faser i flygingen 22
4.2.1 Motortype 23
4.2.2 Operasjonstype 24
4.2.3 Fase i flygingen 25
4.2.4 Operatørtyper 25
4.3 Flygerens alder og totale antall flytimer 25
4.4 Endelig modellutvikling 27

5 OPPSUMMERING 32

6 REFERANSER 34

1 INNLEDNING

I dette undervedlegget ser vi på *havari* (definert i Vedlegg B) i forhold til *ikke-havari*, med variablene som ble presentert Vedlegg D som forklaringsvariabler. Vi tar for oss de 122 hendelsene med innlandshelikopter som har en rapportert konsekvens i perioden 01.01.2000 til 28.03.2012.

I analysene vi presenterer i dette Undervedlegget benytter vi oss av enkle korrespondanse-analyser og binære logistiske regresjonsanalyser. Korrespondanseanalysene viser sam-variasjonen mellom to og to variabler. De logistiske regresjonanalysene benyttes til å se på forskjeller i hendelser som har en rapportert konsekvens og som har endt i havari, i forhold til hendelser med konsekvens som ikke har endt i havari[1].

Kapittel 3 viser ulike korrespondanseanalyser relatert til hvorvidt hendelsen ender i *havari*, *uplanlagt landing med skade i lufta*, *uplanlagt landing med skade kun som konsekvens av landingen* og *planlagt landing med skade* (se Vedlegg B for definisjoner av de ulike landingsformene).

Siden vi har relativt få hendelser er det noen utfordringer i forhold til bruken av logistiske regresjonsanalyser. Det er begrenset hvor mange variabler vi kan inkludere i hver regresjonsanalyse uten at resultatene blir upålitelige. Her har vi derfor delt analysene inn etter temaene (1) *modell for hendelsesforløp* (kapittel 4.1), (2) *motortype, operasjonstype, fase i flygingen og operatørtype* (kapittel 4.2) og (3) *flygers alder og totale antall flytimer* (kapittel 4.3). I kapittel 4.4 presenterer vi en endelig modell hvor kun variablene som har vist seg å påvirke hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke er inkludert.

[1] Se Vedlegg A for beskrivelse av analysemetodene.

2 METODE

Vi har kjørt korrespondanseanalyser og logistiske regresjonsanalyser av hendelser som har fått en konsekvens. Korrespondanseanalysene er ment som en utforskende analysemetode for å se på hvordan ulike variabler samvarierer. Resultatene fra korrespondanseanalysene benyttes deretter som bakgrunn for valgene vi gjør i regresjonsanalysene.

I regresjonsanalysene derimot, ser vi på ulike forklaringsvariablers påvirkning på havari-variabelen (den avhengige variabelen), vi kan her snakke om odds og sannsynlighet for at ulike forklaringsvariabler påvirker havarifrekvensen.

Se Vedlegg D for deskriptive beskrivelser av variablene som benyttes i korrespondanse-analysene og regresjonsanalysene.

2.1 Korrespondanseanalyser

Korrespondanseanalyser er en god måte å se på forholdet mellom to kategoriske (nominale) variabler på. Med korrespondanseanalyser avdekker vi den underliggende strukturen i data, og visualiserer dette ved hjelp av et grafisk bilde.

I korrepondanseanalysene ser vi på samvariasjonen mellom variabelkategoriene for to variabler om gangen, uten å se på kausalitetsforholdene mellom variablene som testes. Dette innebærer at vi ikke ser på hvordan ulike variabler påvirker andre, men på hvordan to og to variabler samvarierer.

Formålet med korrespondanseanalysene er å se på hvordan punktene plasserer seg i forhold til hverandre, og i forhold til midtpunktet (origo) (kilderef. 1).

Korrespondanseanalysene fremstiller vi i *korrespondansekart*, hvor variablenes kategorier plasseres relativt til hverandre i en matrise. Nærhet mellom punkter i korrespondanse-kartene tyder på at kategoriene har en tilknytning til hverandre, mens avstand tyder på at kategoriene sjelden korresponderer. Punktene ses i forhold til et midtpunkt (origo) som representerer gjennomsnittsverdien til alle punktene. Dersom punktene ligger nær midt-punktet tyder det på at spredningen i datasettet er relativt liten, mens avstand fra midt-punktet viser stor spredning.

2.2 Binær logistisk regresjon

Fordelen med å kjøre logistiske regresjonsanalyser er at når vi tester en *forklarings-variabels* effekt på den *avhengige variabelen*, kan vi kontrollere for effekten andre variabler kan ha ved å inkludere flere variabler i modellen.

På grunn av de relativt få hendelsene med innlandshelikopter i Norge de siste 12 årene, er det en fare for at forhold som har betydning ikke slår ut i analysene. Dersom vi hadde gjort de samme analysene om ti år, vil vi kunne få andre resultater. På bakgrunn av dette har vi valgt å vise statistiske signifikansnivå på variablene helt opp til 10 %-nivå, selv om det vanlige er å benytte seg av et signifikansnivå på 5 % eller lavere. På grunn av det lave antallet hendelser, viser vi i tillegg standardavvikene (SE) i hver analysemodell. I tillegg til signifikansnivåene (markert i + eller *) og standardavvikene viser vi oddsratio (OR) i model-lene. For en kort gjennomgang av binære regresjonsanalyser se vedlegg om metodiske tilnærminger (Vedlegg A).

I regresjonsanalysene ser vi på forklaringsvariablenes effekt på den avhengige variabelen (havari/ikke-havari), samtidig som vi, ved å sette inn flere forklaringsvariabler i modellene, kan kontrollere for effekten de ulike forklaringsvariablene har på hverandre (såkalte spuriøse effekter). F.eks. kan vi anta at det er en sammenheng mellom operatørtype og operasjonstype ved at noe av effekten operatørtypen har på hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke, egentlig kan forklares av hvilken operasjons*type* som drives når hendelsen inntreffer. Dersom begge variablene inkluderes i regresjonsanalysen vil det bli kontrollert for effekten *type operasjon* har på *operatørtype* og omvendt.

3 KORRESPONDANSEANALYSER

I dette kapitlet ser vi på enkle korrespondanseanalyser, som innebærer analyse av toveis krysstabeller. Vi ser på korrespondanseanalyser med hovedfokus på ulike variablers forhold til variabelen *landingsform*. Variabelen *landingsform* består av kategoriene *havari*, *uplanlagt landing med skade i lufta*, *uplanlagt landing med skade kun som konsekvens av landingen* og *planlagt landing med skade* (se Vedlegg D). Variablene vi har utforsket i forhold til landingsvariabelen er alle variabler som ble presentert i Vedlegg D, og som vi antar har en sammenheng med *landingsform*. Her presenterer vi kun de korrespondanse-analysene hvor vi fant en *signifikant samvariasjon* mellom variablene[2]. Vi fant signifikante sammenhenger mellom landingsform og avvikshendelser, operasjonstyper, operatørtyper, motortype og flytimer.

Korrespondanseanalyser vi har testet, men som ikke ble signifikante på 5 %-nivå:
Alle de 122 hendelsene:

- Landingsform/utløsende årsak
- Landingsform/fase i flygingen
- Landingsform/alderskategorier
- Landingsform/menneskelige feilhandlinger

De 71 hendelsene med aerial work/PAX-operatører:

- Landingsform/operatørtyper
- Landingsform/flytimer
- Landingsform/motortyper
- Landingsform/selskapsstørrelse

3.1 Avvikshendelser

Korrespondansekartet i Figur 3.1 viser variablene *landingsform* og *avvikshendelse*. Variabelen *avvikshendelse* består av kategoriene *kontrolltap i lufta*, *kollisjon/berøring med struktur/ terreng*, *gjenstand kommer opp i rotor*, *tap av underhengende last* og *annet*.

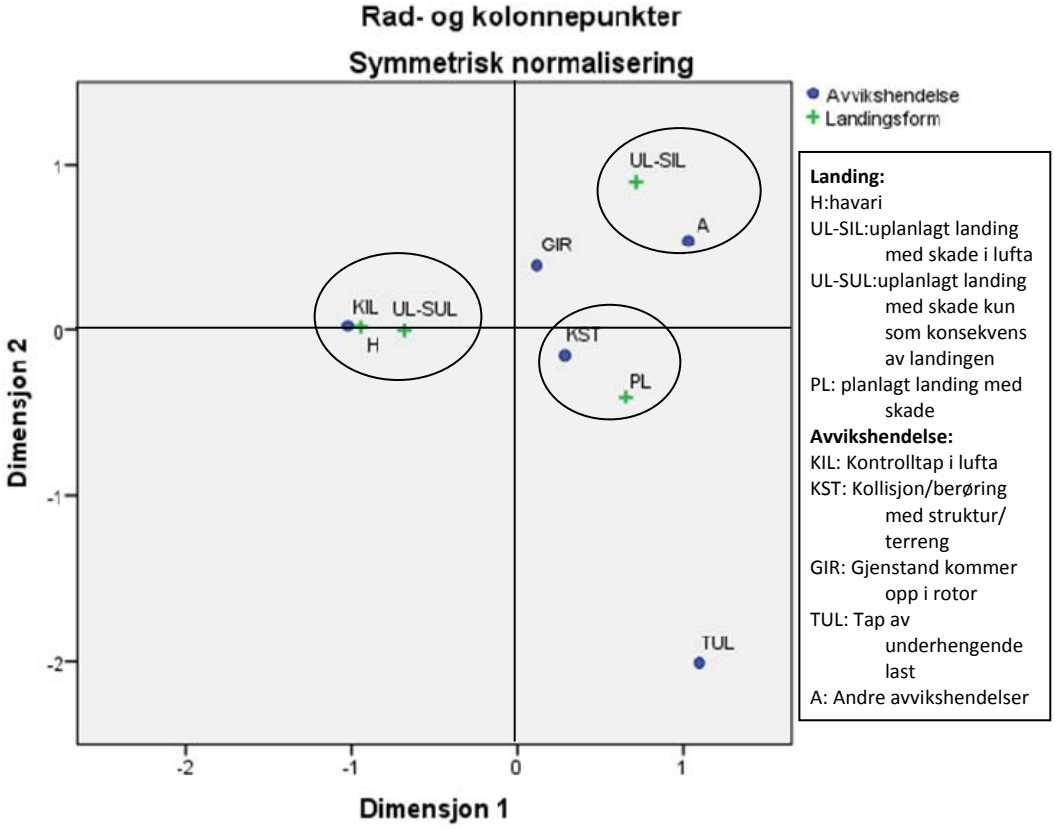
Fra Figur 3.1 ser vi at avvikshendelsen *kontrolltap i lufta* ligger tett på landingskategorien *havari*. Kontrolltap i lufta ligger også relativt nær *uplanlagte landinger hvor skaden skjer kun som en konsekvens av landingen*.

Avvikshendelsen *kollisjon/berøring med struktur/terreng* ligger nærmest landingsformen *planlagt landing med skade*. Det at punktet *kollisjon/berøring med struktur/terreng* ligger relativt langt vekk fra punktet *havari* betyr ikke at det ikke har skjedd havarier i forbindelse med kollisjon/berøring, det betyr bare at kollisjon/berøring med struktur/terreng relativt sett korresponderer sjeldnere med havari enn punktene som ligger nærmere havari (i dette tilfellet kontrolltap i lufta). Som vi så i Vedlegg D er det flere hendelser hvor kollisjon/ berøring med struktur/terreng har ført til havarier og uplanlagte landinger, men årsaken til at kollisjon/berøring med struktur/terreng ligger nærmest planlagte landinger i korrespondanseanalysen kan være at datasettet inneholder relativt mange kollisjoner/ berøringer i forbindelse med selve landingen, f.eks. når flygere lander i upreparert terreng, som ikke har endt i havari.

[2] Med signifikans mener vi i denne forbindelsen at samvariasjonen mellom variablene som testes er statistisk signifikant på 5 %-nivå.

Punktet *andre avvikshendelse*r ligger nærmest *uplanlagte landinger med skade i lufta*. Annet-kategorien inneholder alle hendelser som ikke passer inn under de fire resterende avvikshendelsene. Dette kan være at det skjer en teknisk svikt, kollisjon med fugl (bird-strike), at landingen ble hard etc. Dette er hendelser som ofte kan føre til at flyger velger å utføre en føre-var-landing for å inspisere skadene.

Figur 3.1 viser at avvikshendelsen *gjenstand kommer opp i rotor* ligger i en mellomposisjon mellom de fire landingsformene. Det er relativt få hendelser hvor gjenstander har kommet opp i rotor i våre data (8 hendelser), noe som kan ha innvirkning på kategoriens plassering i korrespondansekartet.



Figur 3.1 Korrespondanseanalyse med avvikshendelser og landingsform (N 122)

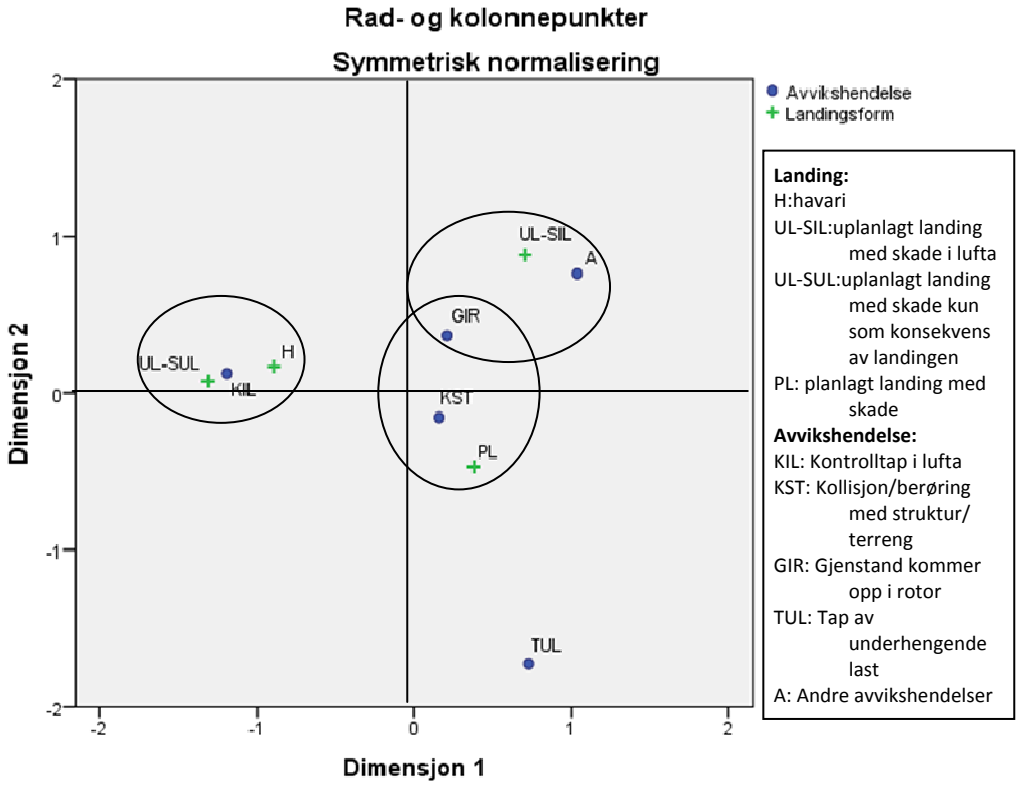
Avvikshendelsen *tap av underhengende last* har falt på utsiden i forhold til resten av variabelkategoriene i korrespondanseanalysen i Figur 3.1. Dette kan nok forklares ved at det kun er 4 hendelser med tap av underhengende last hvor det er rapportert inn en konsekvens.

I Tabell 3.1 presenterer vi inertia[3], kjikvadrat og signifikansnivå for alle korrespondanse-analysene som presenteres i dette delkapitlet. *Total inertia* er et mål på hvordan profil-punktene er spredt rundt midtpunktet (origo). Jo høyere total inertia er, dess større er spredningen i punktene i korrespondansekartet. Formen på punktenes spredning kan imid-lertid være like viktig som mengden av spredning.

[3] Inertia: variansen eller tregheten i datasettet. I korrespondansekartene kan inertia tolkes som et mål på hvor stor spredning det er mellom punktene på kartet.

Fra Tabell 3.1 ser vi at 40,2 % av variansen er forklart i korresponsanseanalysen av landingsform og avvikshendelser (Figur 3.1).

Å tolke dimensjonene i korrespondansekartet i Figur 3.1 er problematisk. Et forslag kan være at dimensjon 1 viser noe om alvorlighetsgraden av skadene i hendelsene, i og med at havariene ligger til venstre og uplanlagte landinger med skade kun i lufta og planlagte landinger ligger lengst til høyre. Punktene i korrespondansekartene ligger derimot relativt samlet rundt kartets midtpunkt, noe som betyr at vi ikke har særlig stor spredning i punktene.



Figur 3.2 Korrespondanseanalyse med avvikshendelser og landingsform for kun aerial work/PAX-selskapene (N 73)

I Figur 3.2 har vi kun sett på hendelsener hvor aerial work/PAX-selskap er involvert. Korrespondansekartet for kun aerial work/PAX-selskapene viser det samme mønsteret som tendensen vi så for alle operatørtyper samlet. Total intertia for korrespondanse-analysen med avvikshendelser og landingsform for kun aerial work/PAX-selskap viser at 36,1 % av variansen er forklart, altså litt mindre forklart varians i forhold til analysen med alle operatørtyper (Tabell 3.1).

Tabell 3.1 Inertia, kjikvadrat og signifikansnivå

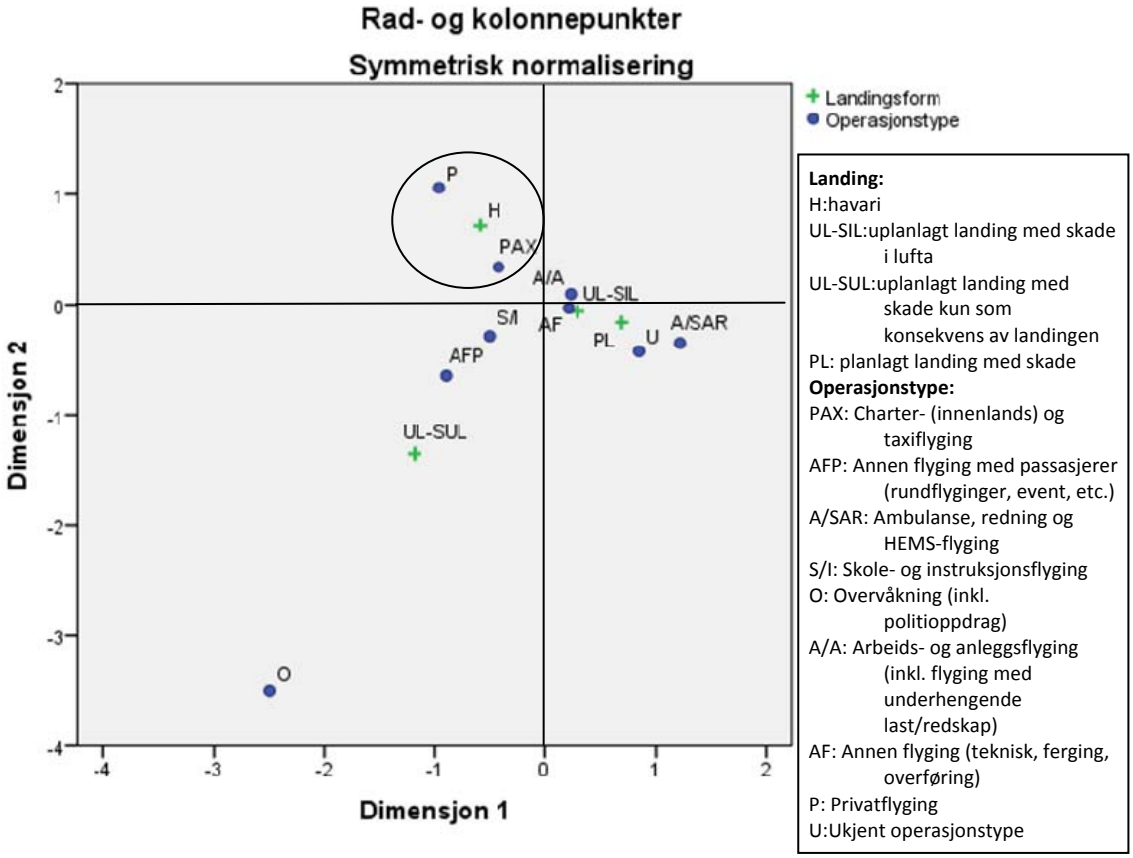
	LANDING/ AVVIKSHENDELSER (FIGUR 3.1)	LANDING/ AVVIKSHENDELSER FOR AERIAL WORK/PAX-SELSKAP (FIGUR 3.2)	LANDING/ OPERASJONSTYPER (FIGUR 3.3)	LANDING/ OPERASJONSTYPER FOR KUN AERIAL WORK/PAX-SELSKAP (FIGUR 3.4)	LANDING/ DETALJERT OPERASJONSTYPER (FIGUR 3.5)
N (N=antall)	122	73	122	73	122
Kjikvadrat	49,641	26,341	46,500	45,991	69,144
Signifikansnivå	,000	,010	,028	,031	,046
Inertia:					
Dimensjon 1	,357	,273	,225	,377	,303
Dimensjon 2	,041	,073	,149	,168	,168
Dimensjon 3	,009	,015	,008	,085	,095
Sum av dimensjonene (total inertia)	**,407**	**,361**	**,381**	**,630**	**,567**

3.2 Operasjonstyper

Figur 3.3 viser korrespondanseanalysen med variablene *landingsform* og *operasjonstyper*[4]. I denne korrespondanseanalysen er ikke den relative plasseringen av punktene lette å tolke, siden de fleste punktene ligger relativt nær hverandre. Vi kan imidlertid se at privatflyging og flyging med PAX (charter- og taxiflyging) er de operasjonstypene som ligger nærmest havari. Ambulanseflyging og kategorien for ukjent operasjonstype ligger nærmest *planlagte landinger med skade*, mens arbeids- og anleggsflyging og annen flyging (teknisk, overføring, ferging) er plassert nær uplanlagte landinger hvor skaden kun skjer som følge av landingen.

De uplanlagte landingene med skade kun i lufta ligger litt på utsiden av klyngen, men punktet som ligger nærmest er *annen flyging med passasjerer* (rundflyginger, event-flyging etc.).

Operasjonstypen *overvåkning* ligger langt unna alle de andre punktene. Dette er pga. at det kun er to hendelser som faller under denne kategorien.



Figur 3.3 Korrespondanseanalyse med operasjonstype og landingsform (N 122)

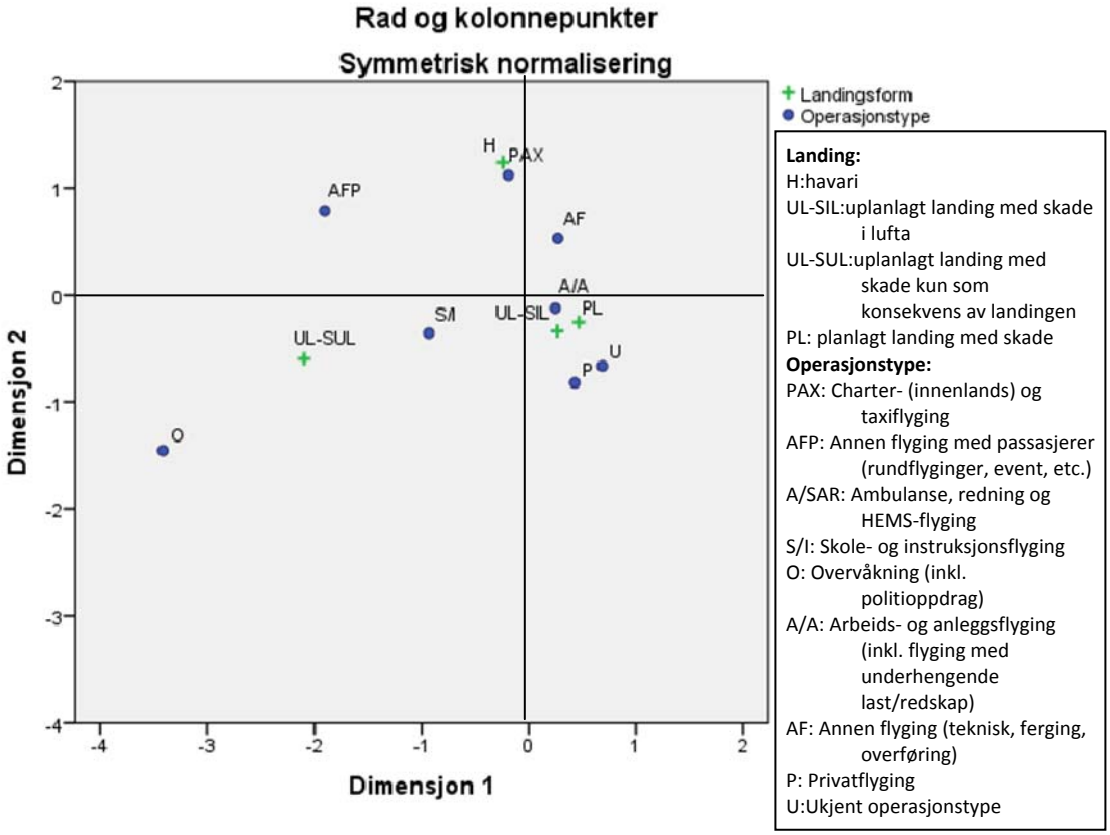
I Tabell 3.1 ser vi at 38,1 % av variansen er forklart i korrespondanseanalysen mellom landingsform og operasjonstyper.

[4] Variabelen "operasjonstyper" har kategoriene "Charter- og taxiflyging", "annen flyging med passasjerer (rundflyginger, event, etc.)", "ambulanse, redning og HEMS-flyging", "skole- og instruksjonsflyging", "overvåkning", "arbeids- og anleggsflyging (inkl. flyging med underhengende last/redskap)", "annen flyging (teknisk, ferging, overføring)", "privatflyging" og "ukjent operasjonstype".

I Figur 3.4 viser vi en analyse av operasjonstyper og landingsform med kun aerial work/PAX-selskap. Her ser vi at operasjonstypen *privatflyging* ikke lenger ligger nær havari, slik den gjorde i Figur 3.3. Dette tyder på at samvariasjonen mellom operasjonstypen *privatflyging* og havari gjelder for private *operatører*, og ikke for aerial work/PAX-operatører som flyr selskapets helikopter på privat basis.

For aerial work/PAX-operatører er det *flyging med PAX (A til B)* som ligger nærmest havari. Arbeids- og anleggsflyging, privatflyging og i tilfeller hvor operasjonstypen er ukjent samvarierer i størst grad med planlagte landinger og uplanlagte landinger med skader i lufta.

Fra Tabell 3.1 ser vi at 36,1 % av variansen er forklart i en korrespondanseanalyse med landingsform og operasjonstype for kun aerial work/PAX-selskap. For kun aerial work/PAX-selskap er altså mindre varians forklart enn i analysen med alle operatører.



Figur 3.4 Korrespondanseanalyse med operasjonstype og landingsform for kun aerial work/PAX-selskapene (N 73)

Figur 3.5 viser korrespondanseanalysen mellom *landingsfor*m og en mer detaljert versjon av operasjonstype-variabelen. Variabelen vi her har kalt *operasjonstype, detaljert* samsvarer med operasjonstypen vist i Figur 3.3, men er delt opp i enda fler kategorier[5] (se Undervedlegg C-1 for en sammenligning av de to operasjonstypevariablene).

[5] Variabelen "operasjonstype, detaljert" består av kategoriene "Charter- (innenlands) og taxiflyging", "Annen flyging med passasjerer (rundflyginger, event, etc.)", "Fallskjermhopp", "Ambulanse, redning og HEMS-flyging","Skole-og instruksjonsflyging", "Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling", "Villttelling/viltmerking/reindriving", "Mastemontering/linjestrekk", "Kalking/survey/brannslukking/rassikring/ isknusing/ fjellspyling/ geofysiske flyginger/ flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde", "Logging",

I Figur 3.5 ser vi at operasjonstypen *foto/film/radio* har skilt seg ut fra de øvrige arbeids- og anleggsflygingsvariablene. I stedet for å ligge midt i klyngen sammen med de andre arbeids- og anleggskategoriene ligger den nå på utsiden av klyngen, med kategoriene *privatflyging* og *havari*.

I Figur 3.5 ser vi også at kategorien *linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/ radio-støymåling* ligger langt utenfor klyngen av punkter. Denne er i praksis den samme kategorien som lå på utsiden av klyngen i Figur 3.3 under betegnelsen *overvåkning*. Overvåkningskategorien skal i praksis også inneholde politioppdrag, men ingen politioperasjoner har ført til skader i våre data. Dermed står linjeinspeksjon etc. for hele variasjonen i denne kategorien.

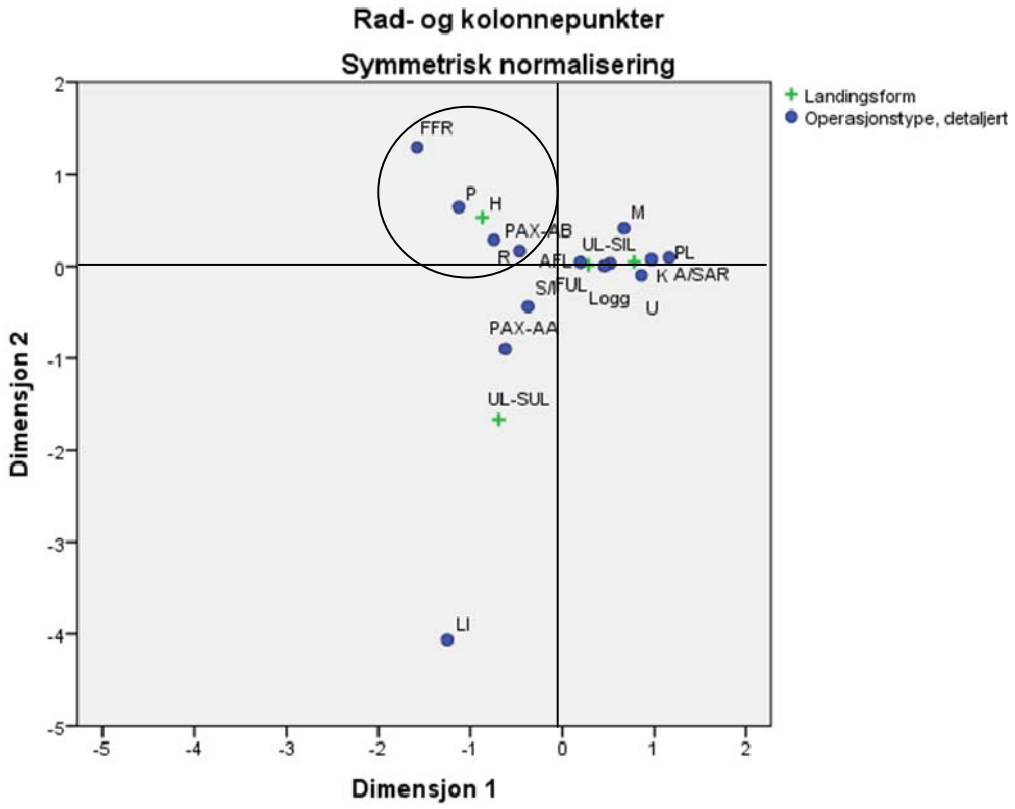
Fra Figur 3.5 ser vi også at viltmerking/vilttelling/*reindriving*[6] ligger relativt nær havari, sammen med *privatflyging* og *flyging med PAX (A til B)*.

Tabell 3.1 viser at 56,7 % av variansen er forklart i analysen av landingsform og en mer detaljert inndeling i operasjonstyper (Figur 3.5). Den mer detaljerte inndelingen i operasjonstyper (Figur 3.3) forklarer dermed mer varians enn en grovere inndeling (Figur 3.5).

Vi har også kjørt korrespondanseanalysen med landingsform og den mer detaljerte inndelingen i operasjonstyper med kun aerial work/PAX-selskap, men denne ble ikke statistisk signifikant.

”Flyging med underhengende last”, ”Foto/ film/ radio”, ”Annen flyging (teknisk, ferging, overføring)”, ”Privatflyging”, ”Ukjent operasjonstype” og ”Annet”.

[6] Som i våre data kun inneholder hendelser med konsekvens relatert til reindriving.



Figur 3.5 Korrespondanseanalyse med landingsform og en mer detaljert operasjonstype (N 122)

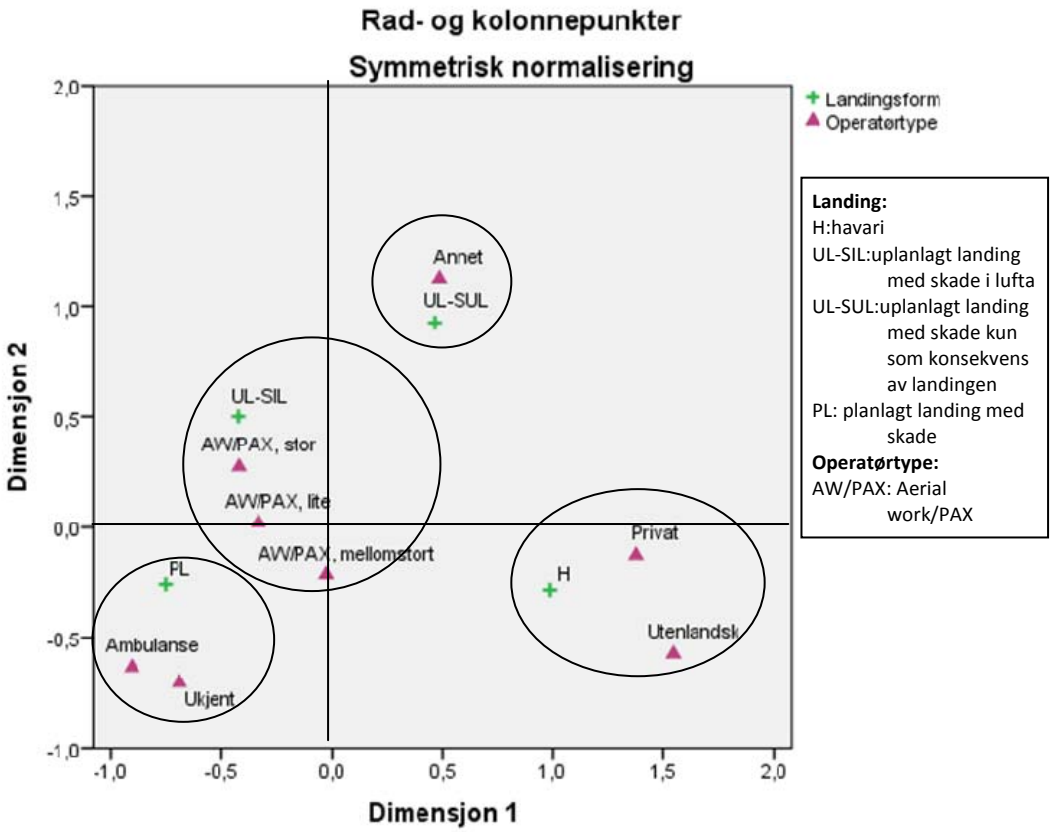
Landingsform:
H:havari
UL-SIL:uplanlagt landing med skade i lufta
UL-SUL:uplanlagt landing med skade kun som konsekvens av landingen
PL: planlagt landing med skade
Operasjonstype:
PAX-A-B: Charter- (innenlands) og taxiflyging
PAX -AA: Annen flyging med passasjerer (rundflyginger, event, etc.)
FH: Fallskjermhopp
A/SAR: Ambulanse, redning og HEMS-flyging
S/I: Skole- og instruksjonsflyging
LI: Linjeinspeksjon/ termografering/ toppkontroll/ radiostøymåling
R: Villttelling/ viltmerking/ reindriving
M: Mastemontering/ linjestrekk
K: Kalking/ survey/ brannslukking/ rassikring/ isknusing/ fjellspyling/ geofysiske flyginger/ flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde
Logg: Logging
FUL: Flyging med underhengende last
FFR: Foto/ film/ radio
AFL: Annen flyging (teknisk, ferging, overføring)
P: Privatflyging
U:Ukjent operasjonstype
A: Annet

3.3 Operatørtyper

Figur 3.6 viser korrespondanseanalysen mellom *landingsform* og hvilken operatørtype som opererte helikopteret da hendelsen inntraff. Fra figuren ser vi klare skiller i forhold til hvordan punktene er plassert relativt til hverandre. Private og utenlandske operatører er de operatørtypene som ligger nærmest havari. Annet-kategorien i operatørtypevariabelen ligger nærmest uplanlagte landinger hvor det skjer en skade i lufta, mens aerial work/PAX-selskapene ligger nærmest uplanlagte landinger hvor skaden kun skjer som en konsekvens av landingen og planlagte landinger. Av aerial work/PAX-selskapene ligger de store selskapene nærmest uplanlagte landinger med skade i lufta, de mellomstore selskapene ligger nærmest planlagte landinger, mens de små selskapene ligger i en mellompossisjon. Ambulanseselskapene og ukjente operatører ligger nærmest planlagte landinger.

Aerial work/PAX-selskapene ligger i klyngen som ligger relativt nær midtpunktet (origo), noe som betyr at disse punktene ligger nær punktenes samlede gjennomsnittsverdier. Private og utenlandske operatører og havari ligger relativt langt unna midtpunktet, det samme gjelder *andre operatører* og uplanlagte landinger med skade kun som konsekvens av landingen.

Fra Tabell 3.2 ser vi at 32,5 % av variansen er forklart i korrespondanseanalysen med *landingsform* og *operatørtyper*.



Figur 3.6 Korrespondanseanalyse med operatørtype og landingsform (N 122)

Tabell 3.2 Eigenverdier, kjikvadrat og signifikansnivå.

	LANDING/ OPERATØRTYPER (FIGUR 3.6)	LANDING/ MOTORTYPER (FIGUR 3.7)	MOTORTYPER/ OPERATØRTYPE (FIGUR 3.8)	LANDING/ FLYTIMER (FIGUR 3.9)
N (N=antall)	122	122	122	64
Kjikvadrat	20,816	17,562	116,618	20,816
Signifikansnivå	,013	,007	,000	,013
Inertia:				
Dimensjon 1	,186	,138	,575	,186
Dimensjon 2	,131	,006	,381	,131
Dimensjon 3	,008			,008
Sum av dimensjonene (total inertia)	**,325**	**,144**	**,956**	**,325**

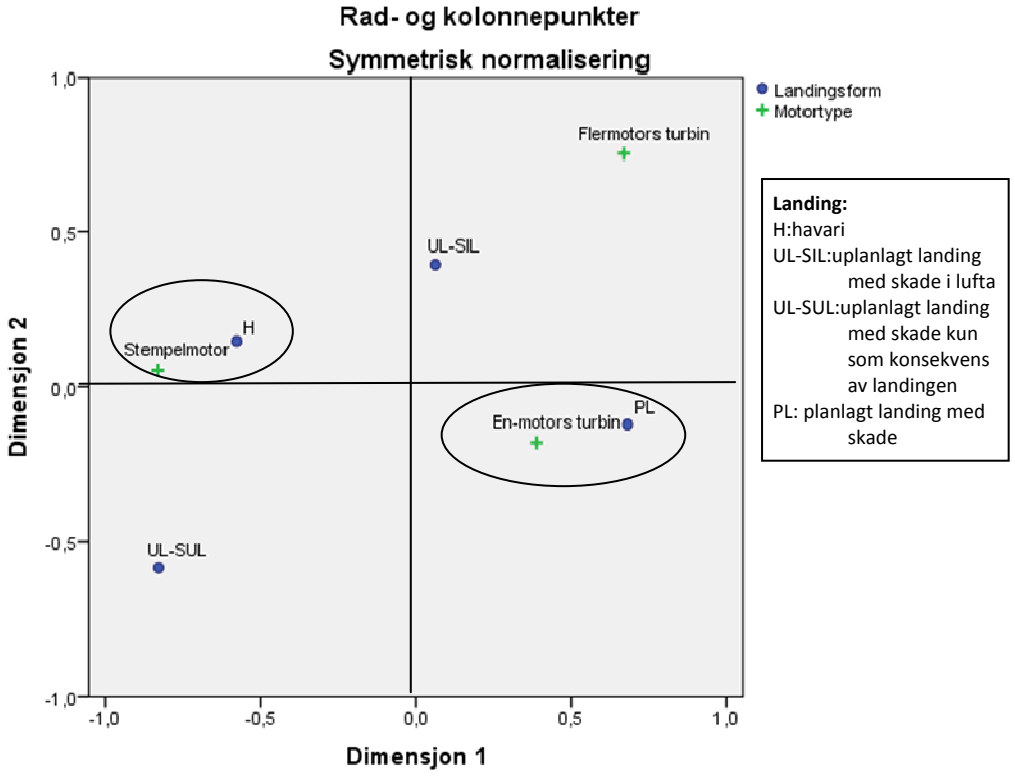
3.4 Motortyper

Figur 3.7 viser en korrespondanseanalyse mellom variablene *landingsform* og *motortype*. Her ser vi et klart skille mellom de ulike motortypene. *Stempelmotor* ligger nærmest *havari* og *enmotors turbin* ligger nærmest *planlagte landinger*. *Flermotors turbin* har relativt stor avstand fra alle andre punkter.

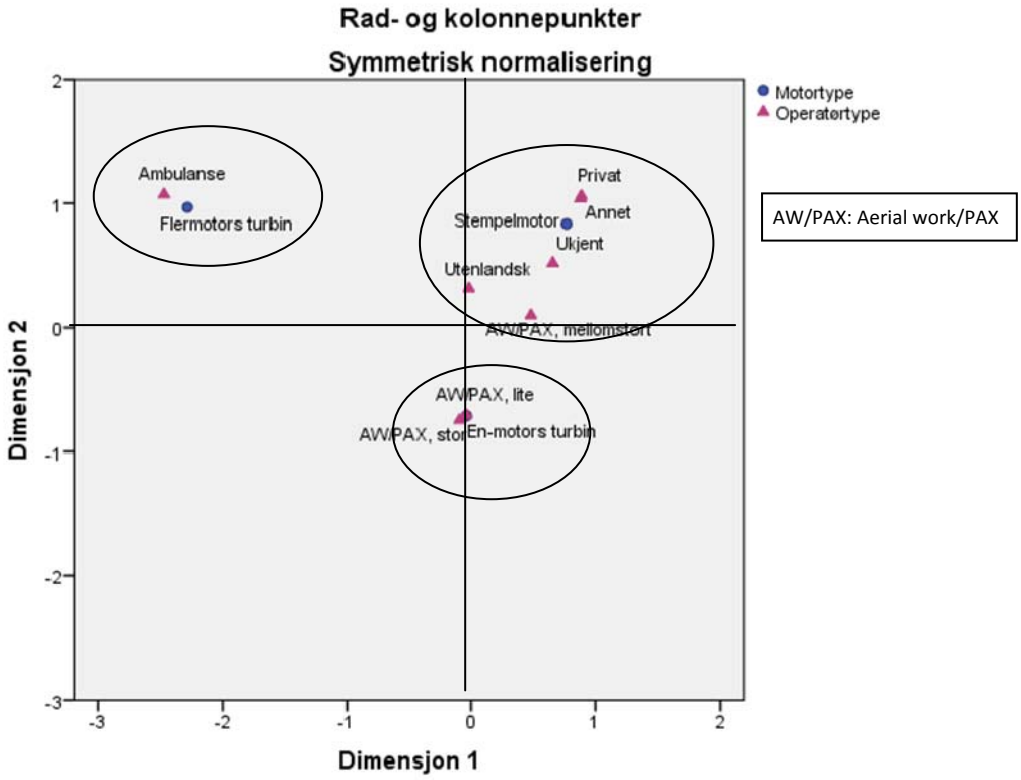
I Tabell 3.2 ser vi at kun 14,4 % av variansen er forklart i korrespondanseanalysen med *landingsform* og *motortype*. Samvariasjonen mellom landingsform og motortype er altså ikke særlig sterk i våre data.

Helikoptertypene som brukes avhenger av hvilken operatørtype som utføres (se Vedlegg C), noe som kan bety at noe av variansen mellom *landingsform* og *motortype* kan forklares av operatørtypen. I Figur 3.8 viser vi en korrespondanseanalyse mellom *motortype* og operatørtype. Her ser vi at helikopter med stempelmotor opptrer sammen med operatørtypekategoriene *private operatører*, *ukjente operatører* og *andre operatører*.

Fra Figur 3.6 og Figur 3.8 kan vi se at det ikke er betydelige forskjeller mellom aerial work/PAX-selskaper av ulike størrelser.



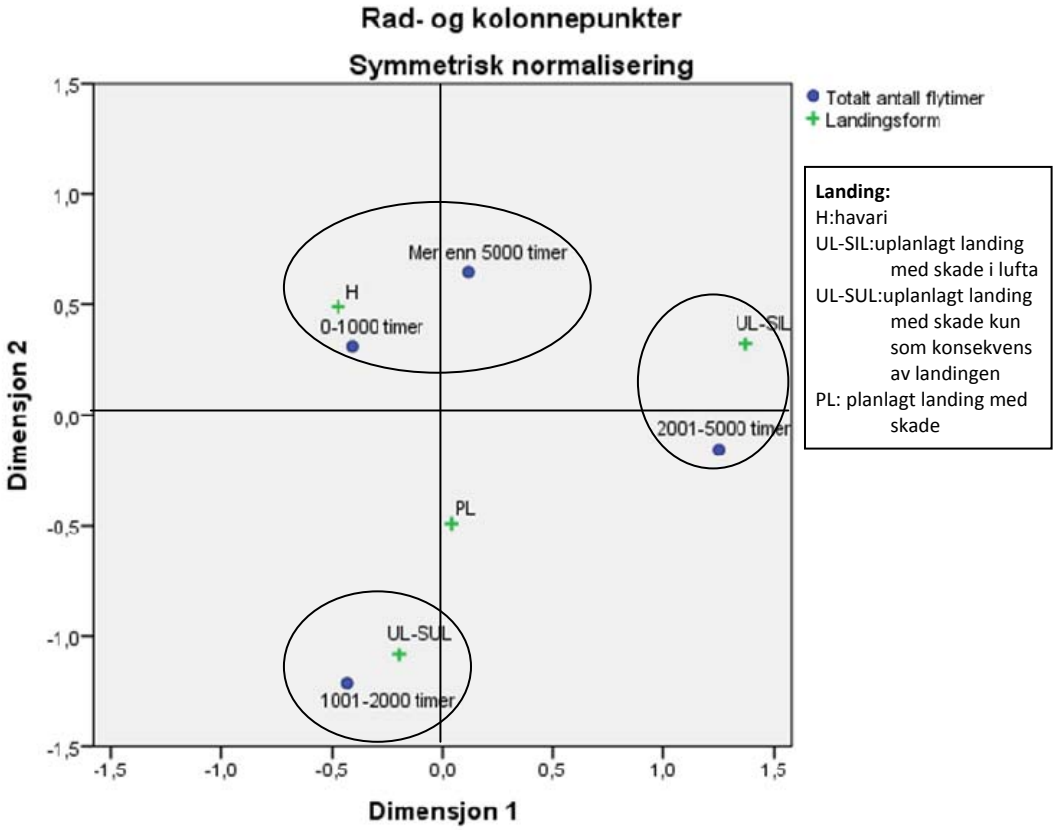
Figur 3.7 Korrespondanseanalyse med motortype og landingsform (N 122)



Figur 3.8 Korrespondanseanalyse med motortype og operatørtype (N 122)

3.5 Flytimer

Figur 3.9 viser korrespondanseanalysen mellom landing og kategorier for totalt antall flytimer. Fra figuren ser vi at det er flygere som har 1000 flytimer eller mindre som er sterkest assosiert med havari. Flygerne med mer enn 5000 flytimer er sterkere knyttet til havari enn de andre landingsformene. Flygerne med 1000 til 2000 flytimer, som er den gruppen som flere av informantene i dybdeintervjuene mente er den farligste gruppen (Vedlegg G), sammenfaller sterkest grad med hendelser hvor skadene skjer som en konsekvens av landingen. I Tabell 3.2 ser vi at 32,5 % av variansen i korrespondanseanalysen med landingsform og totalt antall flytimer er forklart.



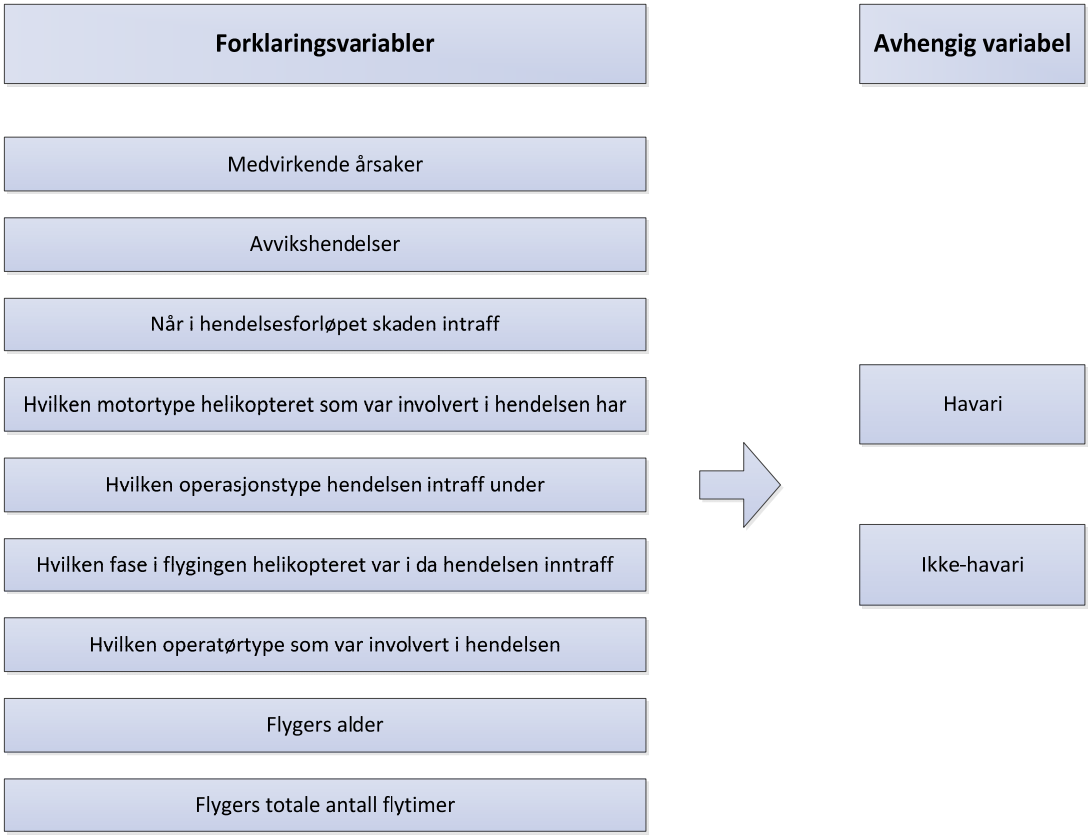
Figur 3.9 Korrespondanseanalyse med "totalt antall flytimer" og "landingsform" (N 64)

4 LOGISTISKE REGRESJONSANALYSER

I dette kapitlet ser vi på logistiske regresjonsanalyser. I regresjonsanalysene ser vi på ulike forklaringsvariablers påvirkning på hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke[7]. Her kan vi altså si noe om kausaliteten i forholdene mellom variablene. Vi har ett sett med forklaringsvariabler som vi antar påvirker hvorvidt en hendelse ender i havari eller ikke.

I logistiske regresjonsanalyser kan vi snakke om odds og oddsrater. Vi ser på oddsen for at en hendelse som har visse karakteristikker (eks. at hendelsen er preget av værforhold, flygerfeil eller at flyger har et lavt antall flytimer) ender i havari.

Figur 4.1 viser de to kategoriene i den avhengige variabelen (havari/ikke-havari) og forklaringsvariablene.



Figur 4.1 Forklaringsvariablene som benyttes i de logistiske regresjonsanalysene og den avhengige variabelen

[7] Det gjøres oppmerksom på at det i regresjonsanalysene er en observasjon mindre knyttet til havari enn det som oppgis i gjennomgangen av Hendelsesdata andre steder i rapporten (hovedsakelig Hovedrapporten, Vedlegg D og Vedlegg E). Det medfører at analysene i Undervedlegg D-1 opererer med 39 havarier, og ikke 40, slik som resten av rapporten viser. Denne endringen vil ikke utgjøre noen stor forskjell i analysene presentert i Undervedlegg D-1.

4.1 Modell for hendelsesforløp

I Vedlegg B presenterte vi en *konseptuell modell for hendelsesforløp*, som vi igjen så på i forhold til historiske data i Vedlegg D. Modellen for hendelsesforløp starter med *medvirkende årsaker*. Ulike kombinasjoner av de avhengige variablene fører til en *avviks-hendelse* (kontrolltap i lufta, kollisjon/berøring med struktur/terreng, gjenstander som kommer opp i rotor, tap av underhengende last og annet). Avvikshendelsen kan ende i *havari*, *uplanlagt landing med skade i lufta*, *uplanlagt landing med skade kun som konsekvens av landingen* og *planlagte landinger med skade*. I dette kapitlet ser vi på havari i forhold til hendelser som ikke har endt i havari. Vi tar først for de uavhengige variablene *medvirkende årsaker*, *avvikshendelser* og *når i hendelsesforløpet skaden skjer*.

I modellene vi presenterer i dette kapitlet skiller vi altså mellom havari og ikke-havari. Av de 122 hendelsene som har en innrapportert konsekvens i form av personskader og/eller materielle skader er det 39 havarier og 83 ikke-havarier (Vedlegg D).

Vi ser ikke på forskjeller mellom uplanlagte og planlagte landinger i regresjonsanalysene våre. Vi tar derimot med en variabel som angir *når i hendelsesforløpet skaden skjer*. I *modellen for hendelsesforløp* er denne variabelen kun representert ved skillet mellom uplanlagte landinger hvor det har skjedd en skade i lufta og uplanlagte landinger hvor skaden kun har skjedd som en konsekvens av landingen. I regresjonsanalysene deler vi inn skadevariabelen etter hendelser hvor det har skjedd en skade kun i lufta, kun under landing eller at det har skjedd skader både i lufta og under landing. Ettersom hendelser hvor skader kun skjer i lufta pr definisjon ikke kan være et havari vil ikke denne kategorien ha noen betydning i våre modeller. Det vi er interessert i er forskjellene mellom hendelser hvor det har skjedd en skade både i lufta og under landing og hendelser hvor skadene kun er påført under selve landingen.

Tabell 4.1 viser en deskriptiv oversikt over de 13 medvirkende årsakene som er definert i *modellen for hendelsesforløp*, avvikshendelsene og skadevariabelen. Tabellen viser hvor mange av de 122 hendelsene som har den aktuelle variabelen/ variabelkategorien knyttet til seg, hvor stor prosent av de 122 hendelsene som er knyttet til den aktuelle variabelen/variabelkategorien, hvor mange prosent av de 39 havariene som er knyttet til den aktuelle variabelen/variabelkategorien og hvor mange prosent av de 83 hendelsene som ikke er endt i havari som er knyttet til den aktuelle variabelen/ variabelkategorien.

De *medvirkende årsakene* er selvstendige variabler hvor vi ser på hendelser som har de aktuelle medvirkende årsakene knyttet til seg (verdien 1) i forhold til hendelser som ikke er preget av det aktuelle forholdet (verdien 0).

Avvikshendelsene er en kategorisk variabel hvor en av kategoriene velges ut som referansekategori som de andre kategoriene ses i forhold til. Vi har valgt ut kategorien *kollisjon/berøring med struktur/terreng* som referansekategori. Dette innebærer at når vi f.eks. ser på effekten kategorien *kontrolltap i lufta* har på hvorvidt hendelsen ender i et havari eller ikke, ser vi på hendelser med kontrolltap i lufta i forhold til hendelsene med kollisjon/berøring med struktur/terreng.

Tabell 4.1 Deskriptiv statistikk for de 13 uavhengige variablene for medvirkende årsaker og dummykategoriene "avvikshendelse" og "når i hendelsesforløpet skaden inntreffer" (N 122)

VARIABLER	N	% AV HENDELSENE	% AV HAVARIENE	% AV IKKE-HAVARIENE
Teknisk funksjonsfeil ved helikopter (motor, rotor, trasmisjon)	20	16,393	17,949	15,663
Teknisk feil på utstyr (visir, frontrute, instrumenter, etc.)	11	9,016	5,128	10,843
Annet luftfartøy	0	0,000	0,000	0,000
Hinder/struktur (bygning, master, kabler)	24	19,672	20,513	19,277
Flyging nær bakken/terreng	45	36,885	43,590	33,735
Menneskelig aktivitet på bakken	12	9,836	5,128	12,048
Uforutsett påvirkning fra last (inkl. redningsmenn, lege, pasient etc.)	18	14,754	10,256	16,867
Passasjerhandlinger	8	6,557	10,256	4,819
Informasjoner/instruksjoner gitt av flykontroll/AFIS	3	2,459	0,000	3,614
Mangelfull planlegging i forkant av flyging	33	27,049	30,769	25,301
Værforhold	31	25,410	43,590	16,867
Flygerfeil	71	58,197	58,974	57,831
Andre medvirkende årsaker	44	36,066	38,462	34,940
Avvikshendelse (dummykategorier)				
Kontrolltap i lufta	40	32,787	64,103	18,072
Kollisjon/berøring med struktur/terreng (referansekategorien i analysene)	49	40,164	28,205	45,783
Annet (inkl. gjenstand kommer opp i rotor og tap av underhengende last)	33	27,049	7,692	36,145
Når i hendelsesforløpet skaden inntreffer (dummykategorier)				
Skade kun i lufta	49	40,164	0,000	59,036
Skade kun som konsekvens av landing (referansekategorien i analysene)	59	48,361	71,795	37,349
Skade både i lufta og som konsekvens av landing	14	11,475	28,205	3,614

I modell for hendelsesforløp er avvikshendelsene delt inn i 5 kategorier: kontrolltap i lufta, kollisjon/berøring med struktur/terreng, gjenstand kommer opp i rotor, tap av underhengende last og annet. På grunn av det lave antallet luftfartshendelser har vi sett oss nødt til å slå sammen de tre sistnevnte kategoriene, som vi har kalt *annet*.

Skadevariabelen er også en kategorisk variabel med 3 kategorier. Vi har valgt *skade kun som konsekvens av landingen* som referansekategori, som *skade kun i lufta* og *skade både i lufta og under landing* måles opp mot.

4.1.1 Medvirkende årsaker

De første variablene vi tester i forhold til havari/ikke-havari er hendelsenes *medvirkende årsaker*. Tabell 4.2 viser vi en modellutvikling hvor den første modellen (Modell 1) inkluderer 11 medvirkende årsakers effekt på hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke. Som vi så i Vedlegg B og D er det 13 definerte medvirkende årsaker i *modellen for hendelsesforløp*, men vi har utelatt to av disse. *Annet luftfartøy* er utelatt pga at ingen av de 122 hendelsene vi ser på har dette som medvirkende årsaker. Vi har i tillegg utelatt *Instruksjoner/informasjoner gitt av flykontroll/AFIS* på grunn av at kun 3 hendelser, og ingen havari, har dette som en medvirkende årsak.

Som vi ser ut fra Modell 1 i Tabell 4.2 er værforhold det eneste forholdet som er statistisk signifikant når kun medvirkende årsaker er inkludert i analysen. Variabelen *værforhold* har i tillegg et oddsratio på over 1. Dette sier oss at hendelser med skade knyttet til værforhold har en større odds for å ende i havari enn andre hendelser med skade.

Nagelkerke R Square er på 0,174, som betyr at de 11 medvirkende årsaker forklarer 17,4 % av variasjonen i den avhengige variabelen (Havari) i vår modell. Å inkludere de 11 medvirkende årsakene i modellen er ikke en signifikant forbedring av modellen (se "Block Sig." i Tabell 4.2), noe som sier oss at flere av disse variablene etter hvert bør fjernes fra modellen.

4.1.2 Avvikshendelser

I den andre modellen (Modell 2) i Tabell 4.2 har vi inkludert avvikshendelsen, representert ved 3 kategorier, *kontrolltap i lufta*, *kollisjon/berøring med struktur/terreng* (som er referansekategori) og *annet*.

Tabell 4.2 viser at kontrolltap i lufta er signifikant på 1 %-nivå, og at kontrolltap i lufta har større odds for å ende i havari enn kollisjon/berøring med struktur/terreng. Annet-kategorien er ikke statistisk signifikant i denne modellen. Vi ser at de medvirkende årsakene og avvikshendelsene til sammen forklarer 37,7 % av variansen til den avhengige variabelen.

Sammenlignet med Modell 1, hvor kun medvirkende årsaker er inkludert, er -2 Log Likelihood for Modell 2 blitt lavere[8]. Å inkludere avvikshendelsene gir oss en statistisk signifikant forbedring av modellen i forhold til modellen med kun medvirkende årsaker som forklaringsvariabler (se Block sig.).

4.1.3 Når i hendelsesforløpet skaden oppsto

I den tredje, og siste, modellen (i Tabell 4.2) har vi inkludert skadevariabelen. Det er viktig å merke seg at *skade kun i lufta/uavhengig av landingen* ikke vil gi særlig mening i modellen, siden denne kategorien ikke kan ende i havari. Kategorien må likevel inkluderes, slik at vi kan måle *skade både i lufta og under landing* i forhold til *skade kun som konsekvens av landingen*.

[8] Jo lavere -2 Log Likelihood (-2LL) blir, dess bedre er modellen. Når -2LL er 0 er all varians forklart.

Tabell 4.2 Modellutvikling 1. Variabler knyttet til modellen for hendelsesforløp som forklaringsvariabler (N 122).

	MODELL 1 OR (SE)	**MODELL 2 OR (SE)**	**MODELL 3 OR (SE)**
Medvirkende årsaker (1=ja, 0=nei)			
Teknisk funksjonsfeil ved helikopter	1,854 (,622)	,663 (,795)	,240 (1,169)
Teknisk feil på utstyr /visir, frontrute, instrumenter, etc.)	,752 (,875)	1,134 (1,005)	3,042 (1,556)
Flyging nær hinder/struktur (bygning, master, kabler)	1,165 (,561)	1,029 (,666)	,996 (,980)
Flyging nær bakken/terreng	1,262 (,489)	,949 (,557)	,830 (,740)
Menneskelig aktivitet på bakken	,222 (,957)	,322 (,982)	,223 (2,014)
Uforutsett påvirkning fra last (inkl. redningsmenn, lege, pasient etc.)	,935 (,682)	1,492 (,782)	2,125 (1,471)
Passasjerhandlinger	3,013 (,850)	1,856 (,966)	4,665 (1,546)
Mangelfull planlegging i forkant av flyging	1,355 (,532)	2,073 (,612)	4,729 (,958)
Værforhold	**4,725** (,494)**	**3,520* (,559)**	**9,464* (,961)**
Flygerfeil	,816 (,546)	,370 (,625)	**,073* (1,125)**
Andre årsaker	,940 (,488)	,937 (,563)	,384 (,804)
Avvikshendelse (ref: kollisjon/berøring med struktur/terreng)		1	1
Kontrolltap i lufta		**5,937** (,627)**	**9,445* (,905)**
Annet		,262 (,919)	8,094 (1,835)
Når skaden intreffer (ref: kun som konsekvens av landingen)			1
Skade kun i lufta/uavhengig av landingen			,000 (4959,379)
Skade både i lufta og som konsekvens av landingen			**11,854* (1,035)**
Konstant	,270** (,502)	,334 (,680)	,792 (1,001)
-2 Log likelihood	136,675	114,654	65,718
Nagelkerke R Square	,174	,377	,715
Block Sig.	,133	,000	,000
Model Sig.	,133	,000	,000

OR= Odds Ratio. SE= Standard Error. Signifikanstester: p<0,1=+, p<,05=*, p<,01**, p<,001=***.

Fra Tabell 4.2, Modell 3, ser vi at *skade både før og under landing* er statistisk signifikant på 5 %-nivå. Hendelser med skade både før og under landing har et oddsratio på 11,854, men

har også et relativt høyt standardavvik. Dette tyder på at når skaden oppstår både før og som konsekvens av landingen, har hendelsene større odds for å ende i havari enn hendelser hvor skaden skjer kun som konsekvens av landingen. Vi må imidlertid være oppmerksom på at det høye standardavviket kan bety at effekten av skadevariabelen på den avhengige variabelen kan være upålitelig.

Hendelser hvor skaden skjer kun som konsekvens av landingen kan være varierte. Det kan handle om berøring av terreng under landing på upreparert landingsplass, kollisjoner/berøringer med strukturer og flystyrt (f.eks. ved "controlled flight into terrain").

Selv om tolkningen av hvilken effekt denne variabelen har på hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke kan diskuteres, ser vi ut fra -2 Log Likelihood at en modell hvor det kontrolleres for når skaden intreffer har en signifikant forbedring fra en modell uten denne skadevariabelen.

Ifølge Nagelkerke R Square forklarer modellen med forklaringsvariablene *medvirkende årsaker*, *avvikshendelser* og *når skaden intreffer* som forklaringsvariabler 71,5 % av variansen i havarivariabelen, noe som vil være naturlig siden når i hendelsesforløpet skaden skjer er avgjørende for hvorvidt en hendelse ender i havari eller ikke (f.eks. ved at havari ikke kan ha skader kun i lufta). Likevel er skadevariabelen viktig å inkludere i modellen, ettersom denne variabelen, som vi så i forhold til den medvirkende årsaken *mangelfull planlegging*, kan påvirke de andre forklaringsvariablene i modellen.

4.2 Motortyper, operasjonstyper, operatørtyper og faser i flygingen

I dette kapitlet ser vi på variablene *motortyper*, *operasjonstyper*, *operatørtyper* og *faser i flygingens* påvirkning på hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke. Tabell 4.3 viser deskriptiv statistikk for disse variablene.

Vi har delt inn helikoptertypene etter hvilken motortype de har. Vi ser på helikoptre med stempelmotor og helikoptre med flermotors turbin i forhold til helikoptre med enmotors turbin (referansekategori).

Også her har vi problemer med at noen kategorier har for få hendelser til å kunne analyseres i regresjonsanalyser. Variabelen *operasjonstype* er derfor slått sammen i kategoriene *flyging med PAX (charter og taxiflyging, rundflyging, eventflyging etc.)*, *arbeids- og anleggsflygning* (eks. mastemontering, rassikring, reindrift og all flyging med underhengende last) og *annet* (ambulanse/SAR-flyging, skole- og instruksjonsflyging, overvåkning, teknisk flyging/ferging/overføring, privatflyging og ukjent operasjonstype).

Tabell 4.3 Deskriptiv statistikk for variablene motortype, operasjonstype, faser i flygingen, og operatørtype (N 122)

VARIABLER	N	% AV HENDELSENE	% AV HAVARIENE	% AV IKKE-HAVARIENE
Motortype				
Stempelmotor	42	34,4	51,3	26,5
Enmotors turbin (ref.)	67	54,9	41,0	61,4
Flermotors turbin	13	10,7	7,7	12,0
Operasjonstype				
Flyging med PAX (ref.)	23	18,9	25,6	15,7
Arbeids- og anleggsflyging	43	35,2	33,3	36,1
Annet	56	45,9	41,0	48,2
Faser i flygingen				
I lufta	81	66,4	61,5	68,7
Under landing (ref.)	41	33,6	38,5	31,3
Operatørtype				
Aerial work/PAX, store selskap (ref.)	38	31,1	15,4	38,6
Aerial work/PAX, mellomstore selskap	12	9,8	10,3	9,6
Aerial work/PAX, små selskap	23	18,9	12,8	21,7
Privat	17	13,9	33,3	4,8
Andre operatører	32	26,2	28,2	25,3

Faser i flygingen er delt inn etter hvorvidt hendelsen inntreffer under flygefasen eller under landing (referansekategori).

Operatørtyper er delt inn etter store, mellomstore og små aerial work/PAX-selskaper (de 15 operatørene, Vedlegg C), *privatflyging* og *annet*. Annet-kategorien inkluderer ambulanseselskap, flygeskoler, verksteder, nedlagte selskap, datterselskaper etc. Det hadde vært interessant å se på f.eks. skoleflyging for seg selv, men det er desverre for få hendelser til å se på de ulike operatørtypene i annet-kategorien for seg selv i forbindelse med regresjonsanalysene.

4.2.1 Motortype

I Tabell 4.4 Modell 1 ser vi en modell hvor kun helikopterets motortype er inkludert som forklaringsvariabel, med enmotors turbin som referansekategori. Helikopter med stempelmotor har ifølge våre data 3 ganger større odds for å ende i havari enn helikopter med enmotors turbin. Flermotors turbin er ikke statistisk signifikant, noe som kan skyldes det lave antallet helikopter med flermotors turbin som har havnet i hendelser som har fått en konsekvens.

Tabell 4.4 Modellutvikling 2. Motortype, operasjonstype, fase i flygingen og operatørtype som forklaringsvariablervariabler (N 122).

	MODELL 1 OR (SE)	MODELL 2 OR (SE)	MODELL 3 OR (SE)	MODELL 4 OR (SE)
Motortype (ref: enmotors turbin)	1	1	1	1
Stempelmotor	**2,898* (,421)**	**3,058* (,448)**	**3,064* (,450)**	,984 (,590)
Flermotors turbin	,956 (,718)	1,070 (,764)	1,106 (,768)	,789 (,904)
Operasjonstype (ref: Flyging med PAX)		1	1	1
Arbeids- og anleggsflyging		,719 (,574)	,748 (,577)	,590 (,617)
Annet		,509 (,534)	,495 (,536)	**,278* (,606)**
Fase i flygingen (ref. Under landing)			1	1
I lufta			,724 (,429)	,790 (,478)
Operatørtype (ref. Aerial work/PAX, store selskap)				1
Aerial work/PAX, mellomstore selskap				3,207 (,806)
Aerial work/PAX, små selskap				1,584 (,693)
Privat				**26,160*** (,880)**
Andre operatører				**3,420+ (,676)**
Konstant	0,314	,461 (,506)	,566 (,573)	,406 (,660)
-2 Log likelihood	145,834	144,172	143,610	126,731
Nagelkerke R Square	,079	,097	,103	,270
Block Sig.	,029	,436	,453	,002
Model Sig.	,029	,068	,098	,002

OR= Odds Ratio. SE= Standard Error. Signifikanstester: p<0,1=+, p<,05=*, p<,01**, p<,001=***.

Ifølge "Nagelkerke R Square" forklarer helilkoptrets motortype kun 2,9 % av variasjonen i variabelen *havari*. Dette samsvarer med det vi fant i korrespondanseanalysen i delkapittel 3.4., om at helikoptrets motortype har en svak, statistisk signifikant samvariasjon med landingsform.

4.2.2 Operasjonstype

I Modell 2 i Tabell 4.4 har vi lagt til operasjonstypen som helikopteret bedrev da hendelsen inntraff. Vi ser på *arbeids- og anleggsflyging* og *annet* i forhold til *flyging med PAX*. Ingen av de tre kategoriene for operasjonstype viser en statistisk signifikant effekt på hvorvidt hendelsen ender i havari eller ikke, og å legge til variabelen *operasjonstype* er ikke en statistisk signifikant forbedring av modellen ifølge -2 Log likelihood-testen.

4.2.3 Fase i flygingen

I Modell 3 i Tabell 4.4 har vi lagt til forklaringsvariabelen *fase i flygingen*. I likhet med type operasjon ser heller ikke denne variabelen ut til å ha noen påvirkning på hvorvidt en hendelse ender i havari eller ikke, og den utgjør ikke noen signifikant forbedring av modellen.

4.2.4 Operatørtyper

I den fjerde, og siste, modellen i Tabell 4.4 har vi lagt til forklaringsvariabelen *operatørtype*. Verken kategoriene for store eller små aerial work/PAX-operatører har en statistisk signifikant effekt på hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke. Private operatører er signifikant på 0,1 %-nivå, og de private operatørene har større odds enn store aerial work/PAX-operatører for å havarere. Kategorien *andre operatører* er statistisk signifikant på 1 %-nivå, noe som betyr at vi kan med 90 % sikkerhet si at operatørene i annet-kategorien har en større odds for å havarere enn store aerial work/PAX-selskap.

Et problem med annet-kategorien er at dette er en samling av ambulanseselskaper, utenlandske operatører, verksted, flygeskoler med mer, noe som kan gjøre det vanskelig å tolke denne variabelen. De fleste av hendelsene med utenlandske helikopter er havari, mens blant hendelsene med ambulanseselskap er planlagte landinger med skade over-representert (Vedlegg D kapittel 4.1).

I Tabell 4.4 ser vi at å legge til operatørtyper gjør at modell 4 er en signifikant forbedring av modellen fra Modell 3. Hvilken type operatør som opererte selskapet da hendelsen inntraff utgjør den største forbedringen av modellen.

Den samlede modellen med motortyper, operasjonstyper, fase i flygingen og operatør-typer til sammen forklarer 27,3 % av variansen i variabelen *havari*.

4.3 Flygerens alder og totale antall flytimer

I dette kapitlet ser vi på flygernes alder og totale antall flytimer. Denne informasjonen har vi kun om hendelsene som er gransket av Havarikommisjonen. Selv om det er et relativt lite antall hendelser vi har informasjon om, har vi likevel kjørt regresjonsanalyser for å se på disse to variablenes effekt på hvorvidt en hendelse ender i havari. Siden vi har enda færre hendelser å operere med her enn det vi hadde i de foregående analysene, ser vi på disse to variablene for seg selv. Tabell 4.5 viser deskriptiv statistikk for variablene alder og totalt antall flytimer.

Årsaken til at vi tar med analyser av alder og totalt antall flytimer i dette delkapitlet, tross at vi kun har denne informasjonen om halvparten av hendelsene med konsekvens, er at disse temaene, og da spesielt flytimer, har dukket opp blant annet i intervjuene (Vedlegg G).

I Modell 1 i Tabell 4.6 er alder eneste forklaringsvariabel. Pilotens alder er signifikant på 5 %-nivå, og oddsen for at helikopteret havarerer øker med 0,053 for hvert år eldre piloten er. Å sette inn alder som forklaringsvariabel er en signifikant forbedring av modellen, og den forklarer 0,9 % av den totale variasen til havarivariabelen.

Tabell 4.5 Deskriptiv statistikk for variablene alder og totalt antall flytimer

VARIABLER	N	MINSTE VERDI	STØRSTE VERDI	GJENNOMSNITT	STANDARDAVVIK
Alder	64	22	64	38,1	10,757
Totalt antall flytimer	64	31	15000	2257,1	2981,440

Tabell 4.6 Modellutvikling 3. Pilotens alder og totale antall flytimer som forklaringsvariabler (N 64).

	MODELL 1 OR (SE)	MODELL 2 OR (SE)
Pilotens alder	**1,053* (,025)**	**1,082* (,031)**
Pilotens totale antall flytimer		**1,000+ (,000)**
Konstant	,116* (1,004)	,067* (1,100)
-2 Log likelihood	83,705	79,505
Nagelkerke R Square	,090	,169
Block Sig.	**,035**	**,040**
Model Sig.	**,035**	**,013**

OR= Odds Ratio. SE= Standard Error. Signifikanstester: p<0,1=+, p<,05=*, p<,01**, p<,001=***.

Tabell 4.7 Modellutvikling 4. Alderskategorier og kategorier for totalt antall flytimer (N 64).

	MODELL 1 OR (SE)	MODELL 2 OR (SE)
Pilotens alder (under 30 år som ref.)	1	1
30-39 år	1,077 (,685)	1,546 (,741)
40-49 år	2,286 (,720)	4,264 (,937)
50 år og eldre	**5,333* (,842)**	4,396 (,940)
Pilotens totale antall flytimer (1000 flytimer eller mindre som ref,)		1
1001-2000 flytimer		,378 (,817)
2001-5000 flytimer		**,095* (,952)**
Mer enn 5000 flytimer		,403 (,888)
Konstant	,500 (,500)	,804 (,577)
-2 Log likelihood	82,431	74,085
Nagelkerke R Square	,114	,264
Block Sig.	,126	**,039**
Model Sig.	,126	**,029**

OR= Odds Ratio. SE= Standard Error. Signifikanstester: p<0,1=+, p<,05=*, p<,01**, p<,001=***.

I Modell 2 i Tabell 4.6 har vi lagt til flygers totale antall flytimer som forklaringsvariabel i modellen. Flytimer er statistisk signifikant på 10 %-nivå, og oddsratio er på ca 1. Dette betyr at vi ikke kan se hvilken retning totalt antall flytimer eventuelt påvirker havari. Å legge til flytimer til modellen er en signifikant forbedring av modellen i forhold til modellen hvor bare alder er forklaringsvariabel, men endringen i -2 Log Likelihood er relativt liten.

I Tabell 4.7 viser vi den samme modellutviklingen som i Tabell 4.6, med den forskjellen at vi har delt inn flygers alder og totale antall flytimer i kategorier. Når vi ser på alderskategorier er ikke alder lenger en signifikant forbedring fra en modell uten forklaringsvariabler, slik den kontinuerlige aldersvariabelen var i Tabell 4.6. Flygers totale antall flytimer inndelt i kategorier er fortsatt en signifikant forbedring fra en modell med kun alderskategorier som forklaringsvariabler. Når vi benytter oss av kategorier er det lettere å se i hvilken retning totalt antall flytimer påvirker hvorvidt en hendelse ender i havari eller ikke. Vi ser at alle flytimekategoriene har oddsratio på under 1, noe som forteller oss at flygere med 1000 flytimer eller mindre (som er referansekategorien) har størst odds for å havarere av de fire flytimekategoriene. Dette stemmer med det korrepondanseanalysene i delkapittel 3.5 viste, med at kategorien for flygerne med minst flytimer i størst grad samvarierer med havari.

4.4 Endelig modellutvikling

Den siste analysen vi har gjort her er å se på variabler fra Modellutvikling 1 og 2 samlet. Vi tar for oss variabler som, ut fra de foregående analysene, ser ut til å ha en påvirkning på hvorvidt en hendelse ender i havari eller ikke.

I Modell 1 i Tabell 4.8 har vi tatt for oss *medvirkende årsaker*. For å unngå at det blir for mange forklaringsvariabler i forhold til antall hendelser som blir analysert har vi her tatt ut de medvirkende årsaker som er knyttet til under 10 % av hendelsene, havariene eller ikke-havariene (se Tabell 4.1). Som vi også så i kapittel 4.1 er værforhold den eneste medvirkende årsaken som har en signifikant påvirkning på hvorvidt en hendelse ender i havari eller ikke i en modell hvor kun medvirkende årsaker er inkludert som forklaringsvariabel.

I Modell 2 (i Tabell 4.8) har vi inkludert avvikshendelsene i modellen, sammen med de medvirkende årsakene. Som vi også så i kapittel 3.1 er oddsen for å havarere større for kontrolltap i luta enn for kollisjon/berøring med struktur/terreng. Ser vi på -2 Log Likelihood har denne blitt betraktelig mindre i Modell 2 i forhold til Modell 1, noe som betyr at avvikshendelsen er en forbedring fra modellen hvor kun medvirkende årsaker er inkludert.

Når vi, i Modell 2 i Tabell 4.8, kontrollerer for avvikshendelser blir den medvirkende årsaken *flygerfeil* statistisk signifikant på et 10 %-nivå. Flygerfeil har en odds på under 1, noe som forteller oss at oddsen for å havarere er lavere i hendelser hvor flygerfeil er en medvirkende årsak i forhold til hendelser som ikke er preget av flygerfeil.

Tabell 4.8 Endelig modellutvikling, Modell 1 til 3 (N 122).

	MODELL 1 OR (SE)	MODELL 2 OR (SE)	MODELL 3 OR (SE)
Medvirkende årsaker (1=ja, 0=nei)			
Teknisk funksjonsfeil ved helikopter	1,786 (,611)	,594 (,774)	,175 (1,132)
Flyging nær hinder/struktur	,959 (,539)	,955 (,644)	,962 (,924)
Flyging nær bakken/terreng	1,405 (,473)	1,034 (,537)	1,083 (,679)
Uforutsett påvirkning fra last	,758 (,655)	1,226 (,759)	1,450 (1,437)
Mangelfull planlegging i forkant av flyging	1,379 (,519)	2,090 (,599)	3,824 (,886)
Værforhold	**4,118** (,466)**	**3,015* (,527)**	**6,318* (,845)**
Flygerfeil	,790 (,527)	**,343+ (,616)**	**,072* (1,059)**
Annet	1,063 (,451)	1,037 (,503)	,599 (,657)
Avvikshendelse (ref: kollisjon/berøring med struktur/terreng)		1	1
Kontrolltap i lufta		**7,045** (,606)**	**14,512** (,829)**
Annet		,307 (,890)	9,566 (1,793)
Når skaden intreffer (ref: kun som konsekvens av landingen)			1
Skade kun i lufta/uavhengig av landingen			,000 (5081,234)
Skade både i lufta og som konsekvens av landingen			**11,875* (,994)**
Konstant	,265** (,464)	,313+ (,656)	,664 (,925)
-2 Log likelihood	140,902	116,326	67,408
Nagelkerke R Square	,131	,363	,705
Block Sig.	,151	,000	,000
Model Sig.	,151	,000	,000

OR= Odds Ratio. SE= Standard Error. Signifikanstester: p<0,1=+, p<,05=*, p<,01**, p<,001=***.

I Vedlegg D kapittel 3.4 så vi at flygerfeil er identifisert ved flere av havariene. Årsaken til at flygerfeil slår negativt ut i regresjonsanalysene kan være at flygerfeil i større grad er identifisert ved planlagte landinger enn ved havarier. Det er totalt 71 hendelser med konsekvens hvor flygerfeil er identifisert som medvirkende årsak (Vedlegg D kapittel 3.4.1). 68 % av hendelsene med konsekvens som er knyttet til flygerfeil er knyttet til ikke-havari, mens de resterende 32 % av de flygerfeilrelaterte hendelsene er knyttet til havari. Noe annet som er viktig å merke seg her er at blant de 9 dødsulykkene siden 2000 er 5 av dem knyttet til flygerfeil, og ved de resterende 4 er det ukjent hvorvidt flygerfeil kan knyttes til disse, enten på grunn av at hendelsen fortsatt granskes av Havarikommisjonen eller at det av ulike grunner ikke har vært mulig å finne ut hvorvidt flygerfeil er en medvirkende årsak i ulykken. I tilfeller som dette ser vi hvor viktig det er å samtidig se på data deskriptivt når vi kjører regresjonsanalyser. I regresjonsanalysen har flygerfeil en svakere sammenheng enn andre hendelser med konsekvens, men vi ser fra den deskriptive statistikken at flygerfeil er et forhold som spiller inn i over halvparten av havariene.

For å undersøke dette kunne vi tatt ut hendelsene hvor det er ukjent hvorvidt det er flygerfeil knyttet til hendelsen eller ikke, men dette ville gitt oss enda større problemer med analysenes pålitelighet, ettersom vi ville hatt enda færre hendelser å analysere.

I Modell 3, Tabell 4.8, er *når i hendelsesforløpet skaden inntreffer* inkludert. I modellen med medvirkende årsaker og avvikshendelser forklares 36,2 % av variansen i variabelen *havari*, og når vi legger til skadevariabelen forlares 70,5 %.

I Modell 4 i Tabell 4.9 legges operatørtypene til modellen, sammen med de medvirkende årsakene, avvikshendelsene og når i hendelsesforløpet skaden oppstår.

Det første vi kan merke oss er at enda flere medvirkende årsaker har blitt statistisk signifikante etter at det ble kontrollert for operatørtyper. *Teknisk funksjonsfeil ved helikopter* har blitt signifikant på et 10 %-nivå, og oddsen for at en hendelse som er knyttet til teknisk feil ved helikopteret ender i havari er mindre enn for hendelser som ikke inkluderer teknisk funksjonsfeil. Dette betyr at teknisk funksjonefeil ved helikopter har større sammengeng med hendelser som har fått en konsekvens hvor helikopteret nødlander eller lander som planlagt, enn hendelser som ender i havari. Det er til sammen 20 hendelser som er knyttet til teknisk funksjonsfeil ved helikopteret, hvorav 7 var havarier og 13 var uplanlagte eller planlagte landinger (Vedlegg D, kapittel 3.4.1).

Ser vi på operatørtypene i Modell 4 i Tabell 4.9 ser vi at kun kategorien *private operatører* er statistisk signifikant på 5 %-nivå. Kategorien *andre operatører* er ikke lenger statistisk signifikant, noe den var i modellutviklingen Tabell 4.4. Dette kan være på grunn av at variabelen *operasjonstype* og/eller *faser i flygingen* ikke er inkludert i Modell 4 Tabell 4.9, noe vi får bekreftelse på når operasjonstype legges til i Modell 5 (Tabell 4.9). I Modell 5 er operasjonstyper inkludert i modellen, noe som gjør at flere av kategoriene for operatørtyper ble signifikante.

I Tabell 4.10 har vi testet ulike referansekategori i forhold til operatørtype. Her ser vi at når private operatører er referansekategorier har alle de andre operatørtypene oddsratio på under 0. Dette betyr at privatflygere er de som har størst odds for å havarere i vårt datamateriale. Når små aerial work/PAX-selskaper er referansekategori har kun private operatører et oddsratio på over 1, noe som betyr at kun private operatører har større odds for å havarere enn små aerial work/PAX-operatører. De store aerial work/PAX-operatørene er de som har minst odds for å havarere ut av de 5 kategoriene som operatørtyper.

I den siste modellen (Modell 6) som vi tester i den endelige modellutviklingen, har vi tatt ut de 4 medvirkende årsakene som ikke har vist seg å være statistisk signifikant i analysene våre så langt. Disse er *flyging nær hinder/struktur*, *flyging nær bakken/terreng*, *uforutsett påvirkning fra last* og *annet*. Vi ser ut fra -2 Log Likelihood og Nagelkerke R Square at modellen er litt bedre når disse fire variablene er inkludert, men modellen er også mer kompleks. Når man tester regresjonsanalyser er det et mål å komme frem til en modell som forklarer mest mulig, men samtidig ikke blir for kompleks (kilderef. 2, 3).

Tabell 4.9 Endelig modellutvikling, Modell 4 til 6 (N 122)

	MODELL 4 OR (SE)	**MODELL 5 OR (SE)**	**MODELL 6 OR (SE)**
medvirkende årsaker (1=ja, 0=nei)			
Teknisk funksjonsfeil ved helikopter	**,103+ (1,272)**	**,029* (1,625)**	**,024* (1,559)**
Flyging nær hinder/struktur	,227 (1,447)	,450 (1,470)	
Flyging nær bakken/terreng	,560 (,846)	,716 (,942)	
Uforutsett påvirkning fra last	6,293 (1,791)	2,868 (2,046)	
Mangelfull planlegging i forkant av flyging	**19,110* (1,369)**	**24,848* (1,486)**	**10,856* (1,145)**
Værforhold	**15,091* (1,206)**	**20,221* (1,397)**	**11,694* (1,174)**
Flygerfeil	**,023* (1,468)**	**,007** (,1,881)**	**,009** (1,709)**
Annet	,248 (,906)	,357 (,947)	
Avvikshendelse (ref: kollisjon/berøring med struktur/terreng)	1	1	1
Kontrolltap i lufta	**10,076* (,954)**	**24,738** (1,207)**	**31,032** (1,171)**
Annet	1,162 (2,021)	3,344 (2,177)	7,433 (1,665)
Når skaden intreffer (ref: kun som konsekvens av landingen)	1	1	1
Skade kun i lufta/uavhengig av landingen	,000 (4789,049)	,000 (4582,632)	,000 (4667,221)
Skade både i lufta og som konsekvens av landingen	**45,196** (1,346)**	**34,116* (1,442)**	**18,853* (1,239)**
Operatørtype (ref. Aerial work/PAX, store selskap)	1	1	1
Aerial work/PAX, mellomstore selskap	1,475 (1,330)	4,092 (1,383)	4,986 (1,292)
Aerial work/PAX, små selskap	6,296 (1,367)	**14,981+ (1,578)**	**19,882* (1,508)**
Privat	**54,785** (1,504)**	**169,220** (1,732)**	**95,688** (1,599)**
Andre operatører	3,632 (,923)	**8,661+ (1,194)**	**7,977+ (1,131)**
Operasjonstype (ref: Flyging med PAX)		1	1
Arbeids- og anleggsflyging		,936 (1,199)	,870 (,996)
Annet		**,116+ (1,268)**	**,081* (1,223)**
Konstant	,489 (1,169)	,774 (1,397)	,601 (1,152)
-2 Log likelihood	56,259	51,812	53,307
Nagelkerke R Square	,766	,788	,781
Block Sig.	,025	,108	,000
Model Sig.	,000	,000	,000

OR= Odds Ratio. SE= Standard Error. Signifikanstester: p<0,1=+, p<,05=*, p<,01**, p<,001=***.

Tabell 4.10 Test av ulike referansekategorier ved operatørtype-variabelen (N 122).

	OR (S.E)	OR (S.E)	OR (S.E)	OR (S.E)	OR (S.E)
medvirkende årsaker					
Teknisk funksjonsfeil helikopter	,024* (1,559)	,024* (1,559)	,024* (1,559)	,024* (1,559)	,024* (1,559)
Mangelfull planlegging	10,856* (1,145)	10,856* (1,145)	10,856* (1,145)	10,856* (1,145)	10,856* (1,145)
Værforhold	11,694* (1,174)	11,694* (1,174)	11,694* (1,174)	11,694* (1,174)	11,694* (1,174)
Flygerfeil	,009** (1,709)	,009** (1,709)	,009** (1,709)	,009** (1,709)	,009** (1,709)
Avvikshendelse (kollisjon/berøring med struktur/terreng som ref.)					
Kontrolltap i lufta	31,032** (1,171)	31,032** (1,171)	31,032** (1,171)	31,032** (1,171)	31,032** (1,171)
Avvikshendelse annet	7,433 (1,665)	7,433 (1,665)	7,433 (1,665)	7,433 (1,665)	7,433 (1,665)
Når skaden skjedde (skade kun som konsekvens av landingen som ref.)					
Skade kun før landing	,000 (4667,221)	,000 (4667,221)	,000 (4667,221)	,000 (4667,221)	,000 (4667,221)
Skade både før og under landing	18,853* (1,239)	18,853* (1,239)	18,853* (1,239)	18,853* (1,239)	18,853* (1,239)
Operatørtype					
Aerial work/PAX, store selskap	ref.	,201 (1,292)	**,050* (1,508)**	**,010** (1,599)**	**,125+ (1,131)**
Aerial work_PAX mellomstore selskap	4,986 (1,292)	ref.	,251 (1,497)	**,052* (1,387)**	,625 (1,173)
Aerial work PAX små selskap	**19,882* (1,508)**	3,988 (1,497)	ref.	,208 (1,567)	2,493 (1,409)
Private operatører	**95,688** (1,599)**	**19,191* (1,387)**	4,813 (1,567)	ref.	**11,996* (1,262)**
Andre operatører (flygeskoler, verksteder, datterselskaper, nedlagte selskaper)	**7,977+ (1,131)**	1,600 (1,173)	,401 (1,409)	**,083* (1,262)**	ref.
Operasjonstype (Flyging med PAX som ref.)					
Arbeids- og anleggsflyging	,870 (,996)	,870 (,996)	,870 (,996)	,870 (,996)	,870 (,996)
Andre operatører	,081* (1,223)	,081* (1,223)	,081* (1,223)	,081* (1,223)	,081* (1,223)
Konstant	,601 (1,152)	2,998 (1,675)	11,954 (1,715)	57,532* (1,982)	4,796 (1,512)

OR= Odds Ratio. SE= Standard Error. Signifikanstester: p<0,1=+, p<,05=*, p<,01**, p<,001=***.

5 OPPSUMMERING

I dette kapitlet gir vi en kort oppsummering av funnene fra korrespondanseanalysene og regresjonsanalysene.

Funnene fra korrespondanseanalysene:

- Hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari, uplanlagt landing med skade i lufta, uplanlagt landing med skade kun som konsekvens av landingen eller planlagt landing med skade samvarierer med:
  - Hvilken avvikshendelse hendelsen er knyttet til
    - *Kontrolltap i lufta* samvarierer med *havari* og *uplanlagte landinger med skaden kun under landing*
    - *Kollisjon/berøring med struktur/terreng* samvarierer sterkest med *planlagte landinger med skade*
  - Hvilken operasjonstype helikopteret utførte da hendelsen inntraff
    - *Havari* samvarierer med operasjonstypene *privatflyging* og *flyging med PAX (A-B)*
    - Blant hendelsene med aerial wok/PAX-operatører samvarierer *havari* sterkest med operasjonstypen *flyging med PAX (A til B)*
  - Hvilken operatørtype som var involvert i hendelsen
    - Private og utenlandske operatører samvarierer med *havari*
    - Aerial work/PAX-operatørene samvarierer med *uplanlagte landinger med skade i lufta* og *planlagte landinger med skade*
  - Hvilken motortype helikopteret som var involvert i hendelsen har
    - Helikopter med stempelmotor samvarierer i størst grad med landingsformen *havari*
    - Enmotors turbin samvarierer i størst grad med landingsformen *planlagt landing med skade*
  - Flygers totale antall flytimer ved hendelsestidspunktet
    - Flygere med 1000 flytimer eller mindre er de flygerne som samvarierer sterkest med havari, men også
    - Flygere med over 5000 flytimer samvarierer sterkere med havari enn med de andre landingsformene (men ikke i like stor grad som flygerne med 1000 flytimer eller mindre)
    - Flygere med 1001-2000 flytimer samvarierer sterkest med landingsformen *uplanlagt landing med skade kun under landingen*
    - Flygere med 2001 til 5000 flytimer samvarierer sterkest med *uplanlagte landinger med skade i lufta*

Funnene fra regresjonsanalysene:

- Værforhold og mangelfull planlagging øker sannsynligheten for at en hendelse ender i havari.
- Oddsen for at hendelser som er knyttet til *teknisk funksjonsfeil ved helikopteret* og *flygerfeil* ender i havari er mindre enn for hendelser som ikke er knyttet til disse medvirkende årsakene.
- Kontrolltap i lufta har større sannsynlighet for å ende i havari enn kollisjon/berøring med struktur/terreng.
- Store og mellomstore aerial work/PAX-selskap har mindre sannsynlighet for å ende i havari enn private operatører og små aerial work/PAX-selskap.
- Flygerne med lavest antall flytimer er de som har størst odds for å havarere.

Vi kan konkludere med at faktorer som påvirker hvorvidt en hendelse med konsekvens ender i havari eller ikke er sammensatte og komplekse. De medvirkende årsakene vi har testet i våre analyser er et eksempel på dette. Værforhold er den eneste medvirkende årsaken som viser en signifikant effekt på hvorvidt en hendelse ender i havari eller ikke, uansett kombinasjon av forklaringsvariabler. Andre forklaringsvariabler, f.eks. teknisk funksjonsfeil ved helikopteret, mangelfull planlegging og flygerfeil, ser i større grad ut til å være påvirket av hvilke andre forhold som er til stede ved hendelsestidspunktet.

Vi kan ikke, ut fra analysene gjort i dette underkapitlet, si noe *sikkert* om hvilke risiko-påvirkende forhold som påvirker havarifrekvensen, men analysene er ment som et sammenligningsgrunnlag for både analyser fra innlandshelikoptersektoren i andre land og for analyser av den norske innlandshelikoptersektoren ved senere tidspunkt. Selv om det lave antallet hendelser i norsk innlandshelikoptersektor medfører begrensninger for resultatenes pålitelighet kan vi likevel gjøre oss noen konklusjoner på bakgrunn av analysene som er gjort.

Ut fra våre analyser kan vi si at værforhold er den medvirkende årsaken som i størst grad fører til havarier ut fra de definerte medvirkende årsakene vi har testet her. I tillegg viser analysene at flygere med 1000 flytimer eller mindre er de som har størst sannsynlighet for å havarere. Dette er resultater som samsvarer med resultatene fra andre undersøkelser (se litteraturgjennomgangen i Vedlegg B).

6 REFERANSER

1 Clausen, S-E. (2009) *Multivariate analysemetoder for samfunnsvitere – med eksempler i SPSS, kapittel 6*. Oslo: Universitetsforlaget.

2 Hamilton, L. (1992) *Regression with graphics.*

3 Tufte, P. A. (2000) *En intuitiv innføring i logistisk regresjon.* Arbeidsnotat nr. 8-2000, SIFO.

Vedleggstittel: Oversikt over dødsulykkene	**Undervedlegg nr.:** Vedlegg D-2
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg D-2.docx	**Forfatter(e):** B. Aasprang

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	B. Aasprang	S. Haugen
2.0	2013-02-13	B. Aasprang	S. Haugen

DATO	STED	BESKRIVELSE HENTET FRA HTTP://WWW.AIBN.NO/LUFTFART/RAPPORTER	RAPPORT	OPERATØR	HELIKOPTER-TYPE	ANTALL PERSONER OMBORD	SKADE-OMFANG
14.12.00	Valdresflya, Oppland	Helikopteret skulle overføres fra Trondheim lufthavn Værnes til Fagernes lufthavn Leirin for å utføre reindriving. Havarikommiasjonen mener ulykken mest sannsynlig skyldes at fartøysjefen mistet visuelle referanser under flygingen over snødekt konturløst terreng på Valdresflya. Helikopteret hadde truffet bakken med stor kraft og fartøysjefen omkom. (Dette sammendraget er basert på SHT-rapporten, siden det ikke finnes noen beskrivelse på SHTs hejemmesider.)	SL rapport 2003/9	Helitrans	MD500 (369E)	1	1 omkommet, 1 alvorlig skadd
24.10.04	Breistein, utenfor Bergen, Hordaland	Helikopteret tok av fra Breistein fergekai etter et kort bakkeopphold. Helikopteret var tungt lastet (ca. 2% overvekt). Da fartøysjefen begynte å akselerere forover merket han at rotorturtallet hadde sunket. Det var ikke mulig å opprettholde høyden med tilgjengelig motorkraft og helikopteret nødlandet på sjøen 30 - 40 m fra land. Det sank deretter i løpet av få sekunder og en av de to passasjerene omkom. Entydige årsaksforhold ikke fastslått, men slitte tennplugger kan ha redusert motorkraften i en kritisk fase under avgangen. Ingen om bord benyttet redningsvest.	SL rapport 2007/28	Privat	Enstrom 280	3	1 omkommet, 1 alvorlig skadd, 1 mindre skadd
11.5.05	Kolsås-toppen , Bærum, Akershus	Fartøysjefen hadde fløyet et "eventoppdrag" over Oslofjorden hvor personer blant annet hadde hoppet i sjøen fra helikopteret. Umiddelbart etter dette ønsket oppdragsgiveren at det ble fløyet en ekstra tur. Dørene forble avmontert og passasjerene satte seg på kabingulvet med bena utenfor kun festet i en line. Det ble besluttet å fly til Kolsås, og i en krapp sving mot stigende terreng feilberegnet fartøysjefen flygehøyden sett i forhold til helikopterets ytelsesbegrensninger. Helikopteret traff noen tretopper slik at en passasjer fikk skader i benet og helikopteret begynte å vibrere. Under den påfølgende nødlandingen i skrånende skogsterreng veltet helikopteret. En av passasjerene, som var festet i en relativt lang line falt ut gjennom den åpne døren, kom i klem og omkom av skadene. Undersøkelsen har avdekket at det over tid har utviklet seg et marked for "eventflyginger uten at dette har vært tilstrekkelig regulert.	SL rapport 2010/01	Airlift	AS 350	7	1 omkommet, 1 alvorlig skadd, 5 mindre alvorlig skadd

DATO	STED	BESKRIVELSE HENTET FRA HTTP://WWW.AIBN.NO/LUFTFART/RAPPORTER	RAPPORT	OPERATØR	HELIKOPTER-TYPE	ANTALL PERSONER OMBORD	SKADE-OMFANG
14.9.06	Bavallen, Voss, Hordaland	En lastewire uten last hang under helikopteret da det tok av fra slalåmbakken på Voss med to personer om bord. Underveis ned fra fjellet begynte wiren å pendle så mye at den slo opp i halerotoren. Bakre del av halepartiet med finne og halerotor ble revet av. Helikopteret ble fullstendig ukontrollerbart og stupte i bakken. Begge de ombordværende omkom i havariet. Ifølge undersøkelsene SHT har foretatt synes det åpenbart at fartøysjefen ikke hadde til hensikt å la wiren henge der mens han fløy persontransport, og at han må ha glemt at den var der før avgang.	SL rapport 2008/02	Fonnafly	AS 350	2	2 omkomne
30.3.08	Kapp Heer, Svalbard	Luftfartsulykke med RA-06152 fra SPARK+. Havari under landing på Kapp Heer basen i Barentsburg. Traff hangar under avbrutt landing i snøfokk med dårlig sikt. Foreløpig rapport utgitt. Undersøkelsen pågår.	SL rapport 2010/02P, foreløpig rapport. Norsk og russisk gransking	SPARK+, Russland	MI-8	9	3 omkomne, 2 alvorlig skadet, 4 mindre skadet
04.2.09	Rostadalen. Målselv, Troms	Helikopteret kom inn over snødekt, vegetasjonsløst fjellterreng i grensetraktene mot Sverige. Fartøysjefen valgte å førevarslande i påvente av bedre sikt. I forbindelse med landingen kom helikopteret ut av kontroll og havarerte, sannsynligvis som følge av at halerotorbeskytteren (tail guard) og nedre del av halefinnen satte seg fast i snøen. Fartøysjefen omkom, mens passasjeren slapp fra ulykken med lettere skader.	SL rapport 2011/08	Heli-Team	AS 350	2	1 omkommet, 1 mindre skadd
27.1.10	Horten, Vestfold	Luftfartsulykke utenfor Horten småbåthavn. To helikoptre med til sammen 5 passasjerer var på vei fra Brunstad i Vestfold til Oslo da de møtte lav havtåke og dårlig sikt ved Horten. LN-OBE var i ferd med å stige for å få bedre oversikt over værsituasjonen da LN-OCV styrtet i sjøen. Det er så langt ikke funnet tekniske feil ved helikopteret som kan ha utløst ulykken.	SL rapport 2010/03P, foreløpig rapport	Midtnorsk helikopter	R44	4	4 omkomne
04.7.11	Dalamot, Hordaland	Da helikopteret påbegynte nedstigning for innflyging i fjellterreng, observerte vitner at det gjorde en krapp sving mot høyre. Underveis i svingen syntes helikopteret i følge vitnene å komme ut av kontroll, med	SL 2012/13	Airlift	AS 350		5 omkomne

DATO	STED	BESKRIVELSE HENTET FRA HTTP://WWW.AIBN.NO/LUFTFART/RAPPORTER	RAPPORT	OPERATØR	HELIKOPTER-TYPE	ANTALL PERSONER OMBORD	SKADE-OMFANG
		høy krengning og stor gjennomsynkning. På slutten så det ut som det var i ferd med å rette seg opp, men det traff bakken med stor kraft ca. 500 m fra planlagt landingssted og tok øyeblikkelig fyr. Alle fem om bord omkom i ulykken. Helikopteret ble totalskadet. Undersøkelser har ikke avdekket tekniske feil eller uregelmessigheter ved helikopteret som kan ha påvirket hendelsesforløpet. Havarikommisjonen finner det mest sannsynlig at brå manøvrering initierte en sekvens der helikopteret kom delvis ut av kontroll en periode, og at det ikke hadde tilstrekkelig høyde til at fartøysjefen rakk å rette det helt opp og flate ut i tide. SHT mener hydraulikksystemet kan ha nådd sin begrensning under manøvreringen, slik at fenomenet "Servo transparency" oppstod. Det fremmes tre sikkerhetstilrådinger i rapporten. Disse omhandler henholdsvis manøvreringsbegrensninger i lav høyde med passasjerer om bord, advarsel om faremomenter forbundet med "Servo Transparency" og behov for flygeregistrator.					
11.1.12	Mosjøen Area, Nordland	Reindriving i fjellterreng etter mørkets frembrudd og med tidvis intense snøbyger i landsdelen. Tap av kontroll med påfølgende totalhavari hvor begge om bord omkom.	Pågående granskning. Ingen rapport.	Jämtlands Flyg, Sverige	R44	2	2 omkomne

Vedleggstittel: Hendelsesdatavariabler	**Undervedlegg nr.:** Vedlegg D-3
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg D-3 Hendelsesdatavariabler	**Forfatter(e):** B. Aasprang, R.J. Bye

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	B. Aasprang	S. Haugen
2.0	2013-02-13	B. Aasprang	S. Haugen

1 HENDELSESDATAVARIABLER

I dette undervedlegget gir vi en oversikt over variabler som inngår i Hendelsesdata. Vi har ikke benyttet oss av alle variablene i denne studien. Noen variabler har manglende verdier på et stort antall hendelser pga. at det ikke har lyktes oss å anskaffe all nødvendig informasjon.

En del variabler ble definert i forkant av konstruksjonen av Hendelsesdata, noen ble definert under gjennomgangen av innrapporterte hendelser til Luftfartstilsynet og Havarikommisjonens granskningsrapporter og andre ble konstruert under arbeidet med analysene i ettertid. Se Vedlegg A for en beskrivelse av hvordan datasettet er konstruert.

Tabell 1.1 viser variabelnavnet, beskrivelser av variablene og hvilke kategorier variablene eventuelt består av, og hvorvidt variabelen er kontinuerlig, kategorisk eller består av fritekst (string).

Tabell 1.1 Variabelliste for Hendelsesdata

VARIABELNAVN I SPSS	VARIABEL	TYPE
Nr	ID De to første sifrene er årstall, og de fem siste er de samme som de fem siste numrene i "State file number" i Luftfartstilsynets oversikt over hendelser med innlandshelikopter.	String
Dato	Dato	
Beskrivelse av hendelsen	En kort beskrivelse av hendelsen	String
Gransket	Gransket av havarikommisjonen Kategorier: 1. Ja 2. Pågående 3. Nei	Kategori
SHT rapport	Type rapporter fra Havarikommisjonen Kategorier: 1. Full rapport 2. Kort rapport 3. Foreløpig rapport 4. Ingen rapport	Kategori
Rapport nr	Rapportnummer (Havarikommisjonens rapporter)	String
Rap utgitt	Hvor mange år det tar fra ulykken forekommer til SHT gir ut ferdig rapport (år)	Kontinuerlig
Før 2000	Om hendelsen inntraff før eller etter 2000 Kategorier: 0. Fra og med 1.1.2000 1. Før 2000	Kategori
	Tidspunkt	
Aar	År	

VARIABELNAVN I SPSS	VARIABEL	TYPE
Måned	Måneden hendelsen inntraff	Kategori
Kvartal	Kvartalet hendelsen inntraff	Kategori
Sommer vinter	Sommerhalvår/vinterhalvår 0. Vinterhalvår (april-september) 1. Sommerhalvår (oktober-mars)	Kategori
	Sted	
Sted	Sted	String
Fylke	Fylke Kategorier: 1. Østfold 2. Akershus 3. Oslo 4. Hedemark 5. Oppland 6. Buskerud 7. Vestfold 8. Telemark 9. Aust-Agder 10. Vest-Agder 11. Rogaland 12. Hordaland 13. Sogn og Fjordane 14. Møre og Romsdal 15. Sør-Trøndelag 16. Nord-Trøndelag 17. Nordland 18. Troms 19. Finnmark 20. Svalbard	Kategori
Region	Region Kategorier: 1. Svalbard 2. Nord-Norge (Finnmark, Troms, Nordland) 3. Østlandet (Akershus, Buskerud, Hedemark, 4. Oppland, Oslo, Telemark, Vestfold, Østfold) 5. Midt-Norge (Trøndelag) 6. Nord-vestlandet (Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane) 7. Sør-vestlandet (Hordaland, Rogaland) 8. Sørlandet (Agder-fylkene) 9. Utland	Kategori
På flyplass	Om hendelsen/ulykken fant sted på en flyplass Kategorier: 1. Ja 2. Nei	Kategori
Kontrollert luftrom	Om hendelsen/ulykken fant sted i kontrollert luftrom Kategorier: 1. Ja 2. Nei	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	3. Ukjent	
	Hendelsen	
Avvikshendelse ny	Avvikshendelse Kategorier: 1. Kontrolltap i lufta 2. Kollisjon med struktur/terreng (inkl. Andre luftfartøy og underhendende last) 3. Gjenstand kommer opp i rotor 4. Tap av underhengende last 5. Annet (tap av diverse, skade på helikopter, teknisk svikt, mm.)	
Landing	Hvordan helikopteret lander Kategorier: 1. Havari 2. Uplanlagt landing med skade i lufta 3. Uplanlagt landing med skade kun som konsekvens av landingen 4. Planlagt landing	Kategori
Skade	Skade (når skaden inntraff) Kategorier: 1. Skade kun før/uavhengig av landing 2. Skade kun som konsekvens av landing 3. Skade både før og som konsekvens av landingen	Kategori
Tap av last MED skade	Tap av last med rapportert skade 0. Tap av last UTEN skade 1. T ap av last MED skade	Kategori
Tap av underhengende last totalt	Tap av underhengende last Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Alvorlighetsgrad	Hendelsene fordelt på alvorlighetsgraden av konsekvensene/skadene Kategorier: 1. Dødsulykke 2. Alvorlige ulykker (alvorlige/betydelige skader på personer/materiell) 3. Mindre alvorlige ulykker (små/mindre skader på personer/materiell) 4. Hendelser (ingen skader) 5. Sikkerhetsrelaterte hendelser (ingen skader)	Kategori
LTs hendelsesklasse	Luftfartstilsynets hendelsesklasser Kategorier: 1. Accident 2. Major incident 3. Serious incident 4. Significant incident 5. Incident	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	Helikopteret	
Helikoptertype	Helikoptertype Kategorier: AS 350 AS 355 AS 332 SA365/AS365 EC 155 MBB Bo 105 EC 120 EC 135 EC 145 BK 117 AW 109 AW 139 AW, ukjent type WS-61 Sea King R 22 R 44 Bell 47 Bell 204 Bell 206 Bell 212 Bell 214 Bell 222 Bell 412 S-61N SA 315 Enstrom 280 MI-8 Hughes 269 (Hughes 300) MD 500 (369E) EXEC Ukjent 2 helikopter	Kategori
Motortype	Motortype Kategorier: 1. Stempelmotor 2. En-motors turbin 3. Flermotors turbin 4. Ukjent	Kategori
Motor	Motor 1. Rolls Royce (Allison) 2. Textron Lycoming 3. Klimov TV3-117 4. Turbomeca Arriel 5. Pratt & Whitney 6. General Electric 7. Allison 8. Rotorway International	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
Serienummer	Serienummer	String
Registreringsmerke	Registreringsmerke/call sign	String
Byggeår	Året helikopteret ble bygget	
Akkumulert flytid timer	Akkumulert flytid (timer)	Kontinuerlig
Antall landinger totalt	Helikopterets totale antall landinger	Kontinuerlig
Alder helikopter	Alder på helikopter (da ulykken inntraff)	Kontinuerlig
Flytid siden ettersyn timer	Flytid etter siste ettersyn (timer)	Kontinuerlig
Flytid siden ettersyn dager	Flytid etter siste ettersyn (dager)	Kontinuerlig
Tyngdepunkt	Tyngdepunkt innenfor tillatte begrensninger Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Nær ytelses-begrensning	Om helikopteret opererte nær ytelsesbegrensningene fa hendelsen inntraff Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
	Operatør	
Operatør	Operatør Kategorier: 1. Airlift 2. EHC 3. Fonnafly 4. HeliTeam 5. Helikopterutleie(Fjord helikopter) 6. Heliscan 7. Helitrans 8. Hesnes Air 9. Lufttransport 10. Midtnorsk helikopter 11. NORD helikopter 12. Nordlandsfly 13. Norsk Luftambulanse 14. Pegasus 15. Norcopter 16. NOR aviation 17. Fjellfly helikopterskole 18. Helifly Maintenance 19. Norsk Helikoptertjeneste AS (skal det være skole?) 20. Helikopterdrift 21. Helikoptertjeneste 23. Luftforsvaret	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	VARIABEL	TYPE
	24. Militær, annet 25. Politiet 26. Privat (norsk) 27. Utenlandsk 28. Ukjent 29. Scan Aviation AS 30. Pegasus Flight Training Organisation AS 31. European Flight Center 32. Heliturist 33. Aeroflot	
Operatørtype	Operatørtype Kategorier: 1. Arial work/PAX 2. Ambulanseselskap 3. Militær 4. Politi 5. Privat (norsk) 6. Utenlandsk 7. Ukjent 8. Annet (flygeskole, vedlikeholdsselskaper, datterselskaper, nedlagte selskaper)	Kategori
Org størrelse aerial work/PAX	Organisasjonsstørrelse (gjelder bare for Aerial work/PAX-selskap) Kategorier: 1. Store selskap (15 helikopter eller mer) 2. Middels store selskap (6-14 helikopter) 3. Små selskap (5 helikopter eller færre)	Kategori
Nasjonalitet	Nasjonalitet Kategorier: Sverige Dansk Tysk Russisk Britisk Japansk Finsk	Kategori
Utlandet	Ulykken/hendelsen foregår i utlandet Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
	Operasjon	
Operasjonstype nivå1	Operasjonstype nivå 1 Kategorier: Charter- (innenlands) og taxiflyging (ekskl. ambulanse) Annen flygning med passasjerer (rundflygninger, event etc.) Ambulanse-, redning og HEMS-flyging Skole- og instruksjonsflyging Overvåkning (inkl. politioppdrag) Arbeids- og anleggsflyging (inkl. all flygning med	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	underhengende last/redskap) Godsflygning Annen flygning (teknisk, ferging, overføring etc.) Privatflyging Militær Ukjent	
Operasjonstype nivå2	Operasjonstype nivå 2 Kategorier: Flyging med PAX (A til B) Rundflyging/sightseeing (A til A) Fallskjermhopp/tandemhopp Ambulanse/SAR Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC Politioppdrag Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/ radiostøymåling etc. Vilttelling/viltmerking/reindrift Mastemontering/linjestrekk Kalking/Survey/Brannslukking/Rassikring/Isknusing/ fjellspyling/ Geofysiske flygninger/Flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde Logging Annen flyging med underhengende last Foto/Film Reklamebanner Annen flygning teknisk, ferging, overføring etc.) Privatflyging Ukjent Annet (inkl. militær)	Kategori
Fase i flygingen	Fase i flygingen Kategorier: Avgang/landing på permanent helikopterplass/flyplass Avgang/landing på midlertidig helikopterplass Avgang/landing på upreparert plasser/terreng Arbeidsfase (flyging under oppdrag) Flyging til og fra oppdrag Ukjent	Kategori
Total flytid	Total flytid (tiden fra helikopterets adgang til hendelsen inntraff) (timer, minutt)	Kontinuerlig
Dokumenter luftdyktighet vedlikehold	Luftdyktighetsbevis og vedlikeholdsdokumenter Kategorier: 1. Gyldig 2. Ikke gyldig 3. Annet 4. Ukjent	Kategori
Reiseplan flygeplan	Levert reise-/flygeplan 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	VARIABEL	TYPE
	Personer ombord	
Antall flygere	Antall flygere Kategorier: 1. Single flyger 2. To flygere	Kategori
Antall besetning	Antall besetning	Kontinuerlig
Antall passasjerer	Antall passasjerer/andre ombord	Kontinuerlig
Antall personer ombord	Antall personer ombord i helikopteret da ulykken inntraff	Kontinuerlig
	"Recovery"-funksjon og skadebegrensning	
Unnvikelsesmanøver	Unnvikelsesmanøver foretatt Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent 4. Ikke relevant	Kategori
Risikoreduksjon	Risikoreduksjon oppnådd Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent 4. Ikke relevant	Kategori
Sikkerhetsutstyr	Bruk av sikkerhetsutstyr (hjelm, belte) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Delvis 4. Ukjent	Kategori
	Konsekvenser	
Konsekvens totalt	Hendelser som har resultert i personskader og/eller materielle skader Kategorier: 0. Ingen konsekvens 1. Konsekvens	Kategori
K1	K1 Personskade Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
K2	K2 Omkomne Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
K3	K3 Skader på besetning	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	VARIABEL	TYPE
	Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	
K4	K4 Skader på passasjerer/andre om bord Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
K5	K5 Skader på mennesker på bakken Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
K6	K6 Skader på fartøysjef Omkommet Alvorlig skadd Mindre skadd Uskadet Ukjent	Kategori
K7	K7 Omkomne besetning	Kontinuerlig
K8	K8 Alvorlig skade besetning	Kontinuerlig
K9	K9 Mindre alvorlig skade besetning	Kontinuerlig
K10	K10 Omkomne passasjerer/andre ombord	Kontinuerlig
K11	K11 Alvorlig skade passasjerer/andre ombord	Kontinuerlig
K12	K12 Mindre alvorlig skade passasjerer/andre ombord	Kontinuerlig
K13	K13 Omkomne på bakken	Kontinuerlig
K14	K14 Alvorlig skade på bakken	Kontinuerlig
K15	K15 Mindre alvorlig skade på bakken	Kontinuerlig
K16	K16 Skade på helikopter Kategorier: Betydelig Små Ingen	Kategorisk
K17	K17 Skader på strukturer/andre luftfartøy Kategorier: 1. Betydelig 2. Små 3. Ingen	Kategorisk
K18	K18 Skade på 3. parts eiendom Kategorier: 1. Betydelig 2. Små 3. Ingen	Kategorisk

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
K19	K19 Brann i etterkant av havari Ja Nei Ukjent	Kategorisk
	Årsaker	
Siste bakenforliggende forhold	Det bakenforliggende forholdet som ligger nærmest avvikshendelsen i tid (medfører tap av kontroll hos pilot, før gjenvinningsfunksjoner iverksettes) 1. Teknisk funksjonsfeil ved helikopter (motor/rotor/transmisjon) 2. Teknisk feil på utstyr (visir, frontrute, instrumenter etc.) 3. Annet luftfartøy 4. Flyging nær hinder/struktur (bygning, master, kabler) 5. Flyging nær terreng/bakken 6. Menneskelig aktivitet på bakken 7. Uforutsett påvirkning fra last (inkl. underhengende last, wire etc.) 8. Passasjerhandlinger (inkl. redningsmenn, lege, pasient etc.) 9. Instruksjoner/informasjoner gitt av flykontroll/AFIS 10. Mangelfull planlegging i forkant av flyging 11. Værforhold (inkl. white-out) 12. Flygerfeil 13. Annet 14. Ukjent	Kategori
M1	M1 Teknisk funksjonsfeil ved helikopter (motor/rotor/transmisjon) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M2	M2 Teknisk feil på utstyr (visir, frontrute, instrumenter etc) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M3	M3 Annet luftfartøy Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M4	M4 Flyging nær hinder/struktur (bygning, master, kabler) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M5	M5 Flyging nær terreng bakken Kategorier: 1. Ja	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	2. Nei 3. Ukjent	
M6	M6 Menneskelig aktivitet på bakken Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M7	M7 Uforutsett påvirkning fra last (inkl. Redningsmenn, lege, pasient etc.) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M8	M8 Passasjerhandlinger (inkl. redningsmenn, lege, pasient etc.) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M9	M9 Instruksjoner/informasjoner gitt av flykontroll/AFIS Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M10	M10 Mangelfull planlegging i forkant av flyging Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M11	M11 Værforhold (inkl. White-out) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M12	M12 Flygerfeil Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
M13	M13 Andre årsaker Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
	Effekter/fenomener	
Effekter Jack Stall	Jack Stall (Servo Transparency) Kategorier:	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	0. Nei 1. Ja	
Effekter PIO	PIO-situasjon (Pilot Induced Oscilliation) (Eks. Collective Bounce) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Effekter Dynamic Rollover	Dynamisk rullefenomen (Dynamic Rollover) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Effekter LTE	LTE (Loss of Tail rotor Effectiveness/Tap av halerotoreffekt) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Effekter Vortex Ring State	Vortex Ring State Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
	Luftfartstilsynets hendelsesklassifisering	
LT Operasjon type 1	LT – Operasjonstype 1 Kategorier: 1. Commercial 2. Non-scheduled revenue operations 3. Scheduled revenue operations 4. Non-revenue operations 5. Non-commercial 6. General Aviation 7. Pleasure 8. Other	
LT Operation type 2	LT – Operasjonstype 2 Kategorier: 1. Commercial 2. Construction/sling load 3. Aerial observation 4. Aerial survey 5. Agricultural 6. Training/check 7. Ferry/positioning 8. Photography 9. Air taxi 10. Passenger 11. Sightseeing 12. General aviation 13. Pleasure 14. Emergency medical service 15. Other	
ADRM	ADRM – Aerodrome	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	Kategorier: 0. Nei 1. Ja	
ATM	ATM – Abrupt manoeuvre Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
MAC	MAC –Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) midair collisions Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
ARC	ARC – Abnormal runway contact Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
LOC G	LOCG – Loss of control-ground Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
RI	RI – Runway incursion Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
GCOL	GCOL – Ground collision Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
RAMP	RAMP – Ground handling Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
CFIT	CFIT – Controlled flight into or toward terrain Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
LALT	LALT – Low altitude operations Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
LOC I	LOCI – Loss of control-inflight Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
WSTRW	Windshear or thunderstorm Kategorier:	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	0. Nei 1. Ja	
TURB	Turbulence encounter Kategorier: 0. Nei 1. Ja	
ICE	ICE – Icing Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
AMAN	AMAN – Abrupt manoeuvre Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
SCF NP	SCFNP – System/component failure or malfunction (non-powerplant) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
SCF PP	SCFPP – Powerplant failure or malfunction Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
FUEL	FUEL – Fuel related Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
FNI	FNI – Fire/smoke Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
F POST	FPOST – Fire/smoke (post-impact) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
SEC	SEC – Security related Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
CABIN	CABIN – Cabin safety related Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
UNK	UNK – Unknown or undetermined Kategorier: 0. Nei	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	VARIABEL	TYPE
	1. Ja	
OTHER	OTHER – Annet Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
	Flyger/fartøysjef (Den som flyr heklikopteret når hendelsen/ulykken inntreffer)	
P1 alder	Alderen til fartøysjefen	Kontinuerlig
P2 kjønn	Kjønn Kategorier: 1. Mann 2. Kvinne	Kategori
P3 hvile	Hvile før tjeneste	Kontinuerlig
P4 tjeneste s24t	Tjeneste siste 24 timer	Kontinuerlig
P5 utdanning	Utdannet ved... (For skoleflyging gjelder denne for hvilken skole eleven går ved når ulykken inntreffer) Kategorier: 1. EHC 2. Pegasus FTO 3. Helikopterdrift 4. Utland	Kategori
P6a CPL	CPL-H (Commercial Pilot Licence – Helicopter) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
P6b PPL	PPL-H (Private Pilot License – Helicopter) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
P6c ATPL	ATPL-H (Airline Transport Pilot Licence – Helicopter) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
P6d IR	IT-H (Instrument Rating – Helicopter) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
P7 ferdigutdannet	Antall år siden ferdig utdanning	Kontinuerlig
P8 PC	Antall måneder siden siste PC (Proficiency check)	Kontinuerlig
P9 legeattest	Legeattest Kategorier: 1. Legeattest klasse 1 2. Legeattest klasse 1 med betingelser 3. Annen legeattest 4. Ugyldig legeattest	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	VARIABEL	TYPE
	5. Ukjent	
P10 gyldig typerettigheter	Gyldig typerettigheter på aktuell helikoptertype Kategorier: 1. Ja 2. Nei	Kategori
P11 ansettelsesforhold	Ansettelsesforhold Kategorier: 1. Midlertidig ansatt 2. Fast ansatt deltid 3. Fast ansatt heltid med tilleggsoppgaver 4. Fast ansatt heltid som pilot 5. Ikke relevant (eks privat flyging og skoleflyging) 6. Ukjent	Kategori
P12 mnd ansatt selskap	Antall måneder ansatt i selskapet	Kontinuerlig
P12b år ansatt selskap	Antall år ansatt i selskapet	Kontinuerlig
P13 erfaring optype	Antall timer erfaring fra operasjonstype	Kontinuerlig
P13b kat	Erfaring 1. Betydelig 2. Noe 3. Lite 4. Ingen	Kategori
P14 flygetid1	Flygetid siste 24 timer alle typer helikoptre	Kontinuerlig
P15 flygetid2	Flygetid siste 24 timer aktuell type helikopter	Kontinuerlig
P16 flygetid3	Flygetid siste 3 dager alle typer helikoptre	Kontinuerlig
P17 flygetid4	Flygetid siste 3 dager aktuell type helikopter	Kontinuerlig
P18 flygetid5	Flygetid siste 30 dager alle typer helikoptre	Kontinuerlig
P19 flygetid6	Flygetid siste 30 dager aktuell type helikopter	Kontinuerlig
P20 flygetid7	Flygetid siste 90 dager alle typer helikoptre	Kontinuerlig
P21 flygetid8	Flygetid siste 90 dager aktuell type helikopter	Kontinuerlig
P22 tot flygetid1	Total Flygetid alle typer helikoptre	Kontinuerlig
P23 tot flygetid2	Total flygetid aktuell type helikopter	Kontinuerlig
P24 landinger	Antall landinger siste 90 dager	Kontinuerlig
P24b landinger aktuell type	Antall landinger siste 90 dager på aktuell type	Kontinuerlig
	Lastemann	
L1 lastemann	Lastemann i operasjonen Kategorier: 1. Ikke lastemann i operasjonen 2. Lastemann i helicopter 3. Lastemann utenfor helikopter	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	VARIABEL	TYPE
	4. Ukjent	
L2 ansettelsesforhold	Ansettelsesforhold Kategorier: 1. Midlertidig ansatt 2. Fast ansatt deltid 3. Fast ansatt heltid med tilleggsoppgaver 4. Fast ansatt heltid 5. Ukjent	Kategori
L3 pilotkompetanse	Pilotkompetanse hos lastemann Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
	Unsafe acts (basert på HFACS)	
Violations	Regelbrudd (violations – HFACS) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
E1	Ferdighetsbaserte feil (Skill-Based Errors – HFACS) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
E2	Feilvurderinger (Judgement and Decision-Making Errors – HFACS) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
E3	Mistolkningsfeil (Misperception Errors – HFACS) Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Ingen HE	Ingen menneskelige feilhandlinger 0. Menneskelige feilhandlinger (inkl regelbrudd) 1. Ingen menneskelige feilhandlinger	Kategori
	Vær/flygeforhold	
V1 flygeforhold	Flygeforhold Kategorier: 1. VMC (visuell) 2. IMC (instrument)	Kategori
V2 kontroll luftrom	Flyging i kontrollert luftrom Kategorier: 1. Ja 2. Nei	Kategori
V3 sikt meter	Sikt i meter (ca.)	Kontinuerlig
V3b sikt mer enn	Mer enn 10 km sikt	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
10m	Kategorier: 0. Nei 1. Ja	
V4 sikt	Sikt Kategorier: God Nedsatt Dårlig Ukjent	Kategori
V5 vindhastighet	Vindhastighet (kt)	Kontinuerlig
V6 vindkast	Vindkast Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
V7 vind	Vind Kategorier: 1. Sterk 2. Medium 3. Lite/vindstille 4. Ukjent	Kategori
V8 skymengde	Skymengde Kategorier: 1. Overskyet 2. Delvis skyet 3. Skyfritt/få skyer 4. Ukjent	Kategori
V9 nedbør	Nedbør Kategorier: 1. Snø 2. Hagl 3. Regn 4. Tåke 5. Ingen nedbør 6. Ukjent	Kategori
White out	White out Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
V10 lysforhold	Lysforhold Kategorier: 1. Mørkt 2. Skumring 3. Overskyet dagslys 4. Sol (lav) 5. Sol (høy) 6. Ukjent	Kategori
V10b dagslys	Dagslys	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	0. Nei 1. Ja	
V11 temperatur	Temperatur (ca)	Kontinuerlig
V12 informert om vær	Pilot informert om signifikant vær? (ising, turbulens, omfattende nedsatt horisontalsikt) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent 4. Vær ikke en signifikant faktor	Kategori
V13 terreng	Terreng/vegetasjonstype Kategorier: 1. Vann 2. Bratt terreng (>20 grader) 3. Flatt terreng 4. Ikke relevant 5. Ukjent	Kategori
V14 Ulendt terreng	Landing i ulendt terreng? 0. Nei 1. Ja	Kategori
Fjellflyging	Fjellflyging Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Black hole effect	Black hole effekt Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Tap av visuelle referanser	Tap av visuelle referanser Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
	Andre forhold av betydning	
A1	Tildeling av oppdrag (indikatorer på press) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
A2	Arbeidsbelastning pilot Kategorier: 1. Høy 2. Middels 3. Lav 4. Ukjent	Kategori
A3	Indikasjoner på fatigue Kategorier:	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	
A4	Opplæring Kategorier: 1. God 2. Middels 3. Dårlig 4. Ukjent	Kategori
A5	Pilotens erfaring fra type operasjon Kategorier: 1. God 2. Middels 3. Dårlig 4. Ukjent	Kategori
A6	Pilotens erfaring fra geografisk område Kategorier: 1. God 2. Middels 3. Dårlig 4. Ukjent	Kategori
A7	Utført oppdragsanalyse i forkant (”sja”) Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
A8	Lastemannen involvert i hendelsesforløpet Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent 4. Ikke relevant (ingen lastemann med i oppdraget)	Kategori
A9	Trafikkontor involvert i hendelsesforløpet Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent 4. Ikke relevant	Kategori
A10	Systemansvarlig/HEMS crew involvert i hendelsesforløpet Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent 4. Ikke relevant (ikke crew i oppdraget)	Kategori
A11	Passasjer involvert i hendelsesforløpet Kategorier: 1. Ja 2. Nei	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	3. Ukjent 4. Ikke relevant (ingen passasjerer med i oppdraget)	
A12	Medisinske/patologiske avvik Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
A13	Avvik fra krav og regler Kategorier: 1. Ja 2. Nei 3. Ukjent	Kategori
Flere helikopter involvert	Fler helilkopter involvert i hendelsen Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Andre luftfartøy involvert	Andre luftfartøy involvert i hendelsen Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Lavtflyging	Lavflyging Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Kollisjon line	Kollisjon med line/løypestreng/kabel Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Kolllisjon terreng	Kollisjon med terreng Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Kollisjon bakken	Kollisjon med bakken Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Kollisjon struktur annet	Kollisjon med struktur, annet Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
Kollisjon last traff rotor	Kollisjon, last traff rotor Kategorier: 0. Nei 1. Ja	Kategori
ATS luftrom	ATS luftrom Kategorier:	Kategori

VARIABELNAVN I SPSS	**VARIABEL**	**TYPE**
	1. Kontrollert luftrom klasse A 2. Kontrollert luftrom klasse C 3. Kontrollert luftrom klasse D 4. Ukontrollert luftrom klasse E 5. Ukontrollert luftrom klasse G	
SHTs hendelseskategorier	SHTs hendelseskategorier Kategorier: 1. Luftfartsulykke 2. Alvorlig luftfartshendelse 3. Luftfartshendelse 4. Lufttrafikkhendelse	Kategori
SHTs flygetype	SHTs flygetyper Kategorier: 1. Ervervingsmessig, ikke-regelbunden 2. Militær 3. Privat 4. Privat (klubb) 5. SAR/Ambulanse 6. Skole (I tillegg kommer ervervingsmessig ruteflyging og kontinentalsokkel, men disse gjelder ikke for innlandshelikopter.)	Kategori

Vedlegg E

BEREGNET RISIKO FOR 2013

Vedleggstittel: Beregnet risiko for 2013	**Vedlegg nr.:** Vedlegg E
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Vedlegg E Beregnet risiko for 2013	**Forfatter(e):** B. Heide

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	B. Heide	S.Haugen
2.0	2013-02-13	B. Heide	S.Haugen

Innhold

1 INNLEDNING 1

2 DAGENS RISIKONIVÅ 2

2.1 Analyse av trender 2
2.1.1 Historiske data på et overordnet nivå 2
2.1.2 Historiske data for ulike selskapsstørrelser 4
2.1.3 Historiske data for sommer- og vinterhalvåret 7
2.2 Overordnet risikonivå 8
2.2.1 Antall havarier 8
2.2.2 Antall dødsulykker 10
2.2.3 Antall omkomne 13
2.3 Utenlandske og private aktører 14
2.4 Resultater for ulike operasjonstyper 16
2.5 Resultater pr helikoptertype og motortype 19

3 REFERANSER 22

1 INNLEDNING

I denne undersøkelsen benyttes hendelsesdata og eksponeringsdata fra perioden 2000-2011 som grunnlag for vurdering av risikonivået for 2013. Hendelsesdataene er kategorisert som følger (se kapittel 3 i hovedrapporten for definisjoner):

- *havari*
- *uplanlagt landing med skade i lufta*
- *uplanlagt landing med skade i forbindelse med landing*
- *planlagt landing med skade*

I denne undersøkelsen blir risikonivå beskrevet basert på *antall hendelser pr flytime og antall hendelser pr år*. De ovennevnte hendelseskategoriene suppleres med hendelser som inkluderer tap av menneskeliv. Det vil si at vi bare har benyttet hendelser som har hatt konsekvenser som grunnlag for vurdering av dagens risikonivå. Vi har generelt også bare benyttet hendelser fra norske selskaper som flyr aerial work/PAX operasjoner. Eneste unntaket fra dette er risikoberegningene for ulike operasjonstyper hvor vi i tillegg til aerial work/PAX operasjoner har inkludert ambulanse/politi og hendelser med privatflyging.

Utenlandske og private operatører modelleres separat, ettersom mindre informasjon om disse er tilgjengelig (f.eks. russiske på Svalbard, svenske på fastlandet). Militære aktører holdes også utenfor.

På grunn av at ambulanse/politi har et annet risikobilde enn de andre oppdragstypene, presenteres disse separat i enkelte modeller.

Hendelsesdataene og flytimer er nærmere beskrevet i henholdsvis Vedlegg C og D.

2 DAGENS RISIKONIVÅ

Risikoanalyser gir prediksjoner av framtidig sikkerhetsytelse. Modellene i dette kapittelet gjelder for ett år. År 2013 er modellert, basert på relevant statistikk over hendelser og trafikkvolum fra perioden 2000-2011 kombinert med en projisering av trafikkvolumet i 2013. Dersom senere år eller andre framtidige tidsperioder ønskes modellert, kan dette gjøres ved å projisere trafikkvolumet i den aktuelle perioden. Når man i framtiden har mer statistikk tilgjengelig, kan dette også eventuelt benyttes som inngangsdata i modelleringen.

Det er mange måter å beregne risiko. I dette vedlegget presenteres en rekke alternativer, alle med egne fordeler og ulemper. Som beskrevet i Vedlegg A er tanken at disse kan utfylle hverandre for å vise forskjellige sider av risikobildet. De første overordnede resultatene viser risikonivået på nasjonalt nivå, mens de mer detaljerte illustrerer risiko pr helikoptertype og operasjonstype. Det er også spesielt viktig å presentere et bredt spekter av alternative beregninger som kan utfylle hverandre, siden ingen av alternativene kan betraktes som objektive, som beskrevet i Vedlegg A.

2.1 Analyse av trender

Før risikonivået kan analyseres, må det vurderes

- om det har vært trender som gjør at enkelte data ikke bør brukes i beregningene, og
- om man i modelleringen kan anta at aktivitetsnivået i framtiden vil være tilsvarende som i de historiske data.

Kapittel 2.1 presenterer og analyserer først historiske data i forskjellige perioder på et overordnet nivå, og deretter presenteres data på et mer detaljert nivå for forskjellige selskapsstørrelser og årstider. Flere detaljer om historiske data presenteres i Vedlegg C og D.

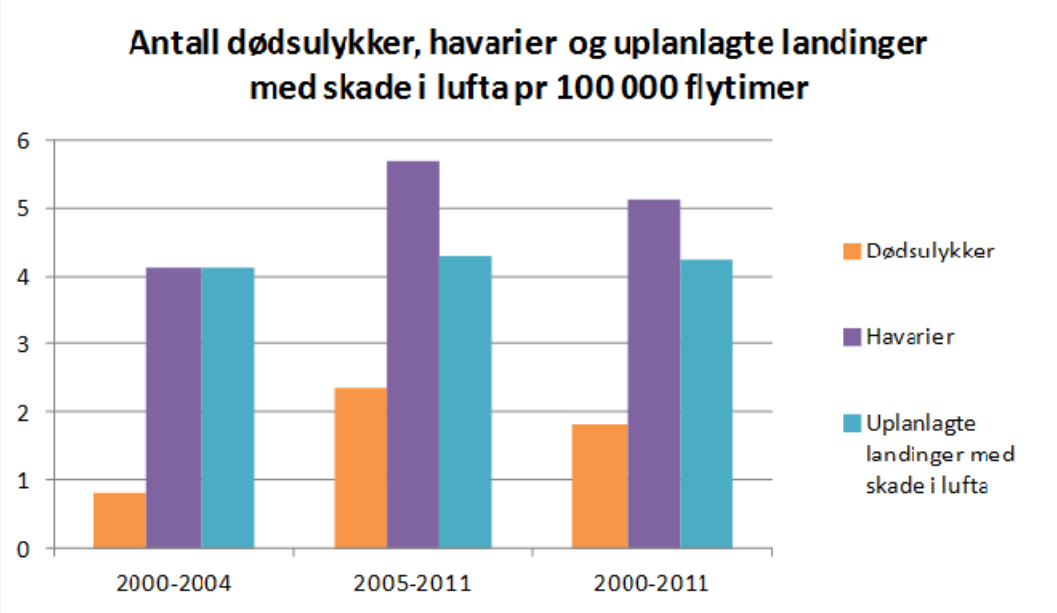
2.1.1 Historiske data på et overordnet nivå

Tabell 2.1 gir en overordnet oversikt over antall ulykker og flytimer i bransjen. Mer detaljer finnes i Vedlegg D.

Tabell 2.1 Antall ulykker og flytimer for aerial work/PAX, fordelt i tidsperioder

STØRRELSE	**2000-2004**	**2005-2011**	**2000-2011**
Antall dødsulykker	1	5	6
Antall havarier	5	12	17
Antall uplanlagte landinger med skade i lufta	5	9	14
Antall flytimer	121 066	210 317	331 383

Ut fra hendelsesdata kan man beregne at antall dødsulykker pr år er 3,6 høyere i perioden 2005-2011 sammenlignet med 2000-2004, og antall dødsulykker pr time er 2,9 ganger høyere. Antall havarier pr time har økt med en faktor 1,4 mens antall uplanlagte landinger med skade i lufta pr time er økt med 3 %. Dette er også illustrert i Figur 2.1 nedenfor.



Figur 2.1 Observert antall dødsulykker, havarier og uplanlagte landinger med skade i lufta pr 100 000 flytimer i 2000-2004, 2005-2011 og 2000-2011

Analysen kunne vært delt opp i andre tidsperioder. De valgte tidsperiodene gir de mest ekstreme forskjellene som allikevel kan være av interesse å analysere. En formell trend-analyse er utført basert på metoden beskrevet i kilderef. 1. Basert på erfaringsdata fra 2000-2004 beregnes en sannsynlighet for å observere mer enn 4 dødsulykker i perioden 2005-2011 på ca 3 %. Dermed kan det argumenteres at prediksjoner av antall dødsulykker pr flytime i 2013 bør basere seg på 2005-2011, og ikke 2000-2011. Tilsvarende er det for antall havarier og antall "uplanlagte landinger med skade i lufta" ikke en statistisk signifikant trend, selv om det er observert en økning. Det vil si at man ikke med høy sannsynlighet kan utelukke at den observerte økningen i antall havarier skyldes tilfeldige variasjoner.

Tabell 2.1 viser at det har vært en økning i aktivitetsnivået i perioden 2000-2011. De detaljerte tallene pr år presenteres i Vedlegg C, og viser med litt variasjon en økende tendens i hele perioden.

Totalt i perioden 2000 – 2011 har det vært 6 dødsulykker på 331 383 flytimer, se Tabell 2.1, hvilket tilsvarer en observert verdi på ca 1,8 dødsulykker pr 100 000 flytimer i denne perioden. Til sammenligning var den siste dødsulykken for norsk offshore helikopter-virksomhet i 1997. I perioden 1997-2012 har det vært om lag 650 000 flytimer for norsk offshore helikoptervirksomhet (kilderef. 2), hvilket tilsvarer en observert verdi på ca 0,15 dødsulykker pr 100 000 flytimer i perioden.

En del observasjoner kan gjøres:

1. Det er ikke åpenbart hvor man skal sette grensen mellom "nye" og "gamle" data, dermed er det et så lavt antall dødsulykker pr år at "tilfeldigheter" kan spille inn på prediksjonen.
2. Antall dødsulykker pr time har gått noe opp selv om antall hendelser pr time har gått noe ned. En mulig forklaring er at de mindre alvorlige hendelsene har blitt underrapportert i 2005-2011 ettersom de ikke følger utviklingen i antall døds-ulykker pr time.

3. Antall flytimer i perioden 2000-2004 er noe mer usikker enn i perioden 2005-2011. To alternative metoder har derfor blitt brukt til å beregne antall timer. Disse to metodene ga minimale forskjeller i antall timer, noe som kan tyde på at metodene ikke inneholder store feil. Den første metoden, presentert i Tabell 2.1, går ut på å bruke lineær-regresjon for 2000-2004 basert på antall timer i 2005-2011. Den andre metoden baserer seg på Luftfartstilsynets estimat på antall timer i 2000-2004.

2.1.2 *Historiske data for ulike selskapsstørrelser*

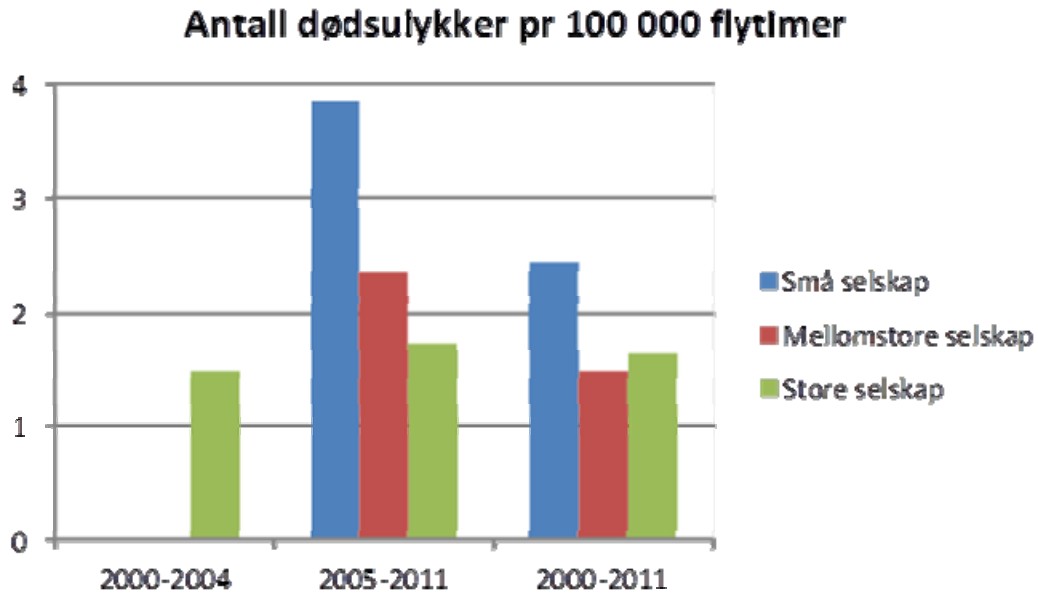
Det er ansett som nødvendig å skille mellom to overordnede operatørtyper:

- Operatører som primært utfører aerial work/PAX
- Operatører som primært utfører ambulanse-/eller politioppdrag

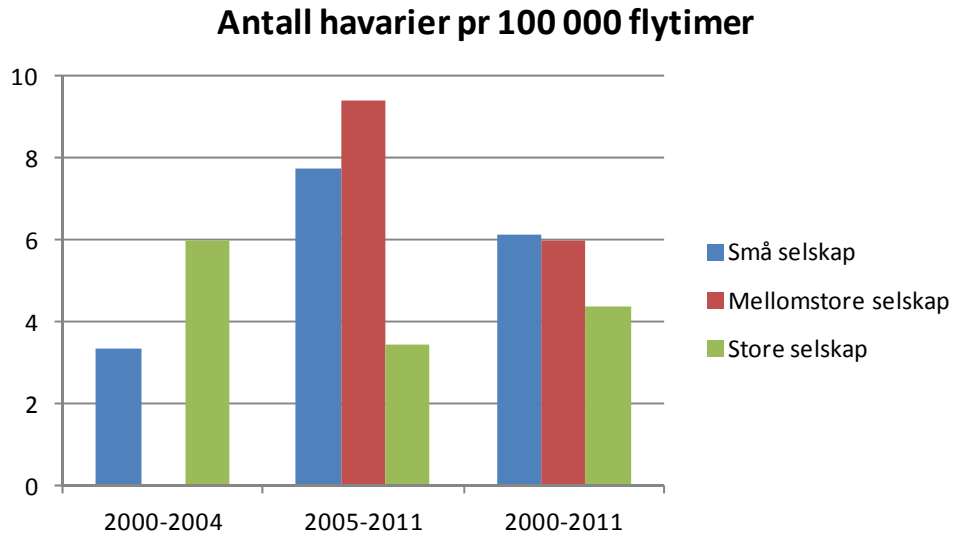
Antall opererte helikoptre ble ansett som en indikator på operatør/selskapsstørrelse. Dette er utgangspunktet for en inndeling i *organisasjonstyper*, basert på antall opererte helikoptre:

- Stort selskap: operatør 15 av helikoptre eller flere i 2011
- Mellomstort selskap: operatør av 6-14 helikoptre i 2011
- Små selskap: operatør av 5 eller færre helikoptre i 2011

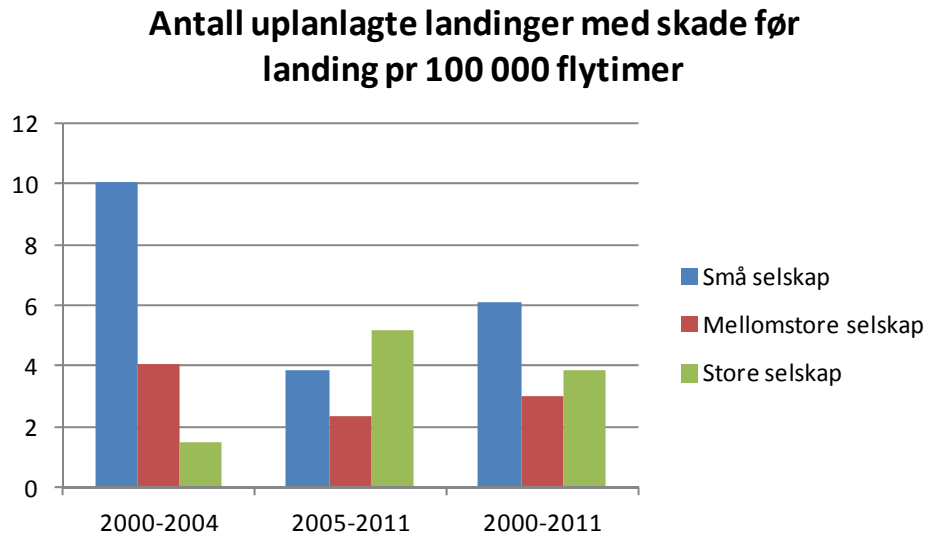
Figur 2.2 til Figur 2.6 viser observert antall dødsulykker, havarier, uplanlagte landinger med skade og planlagte landinger med skade for operatører som primært utfører aerial work/PAX.



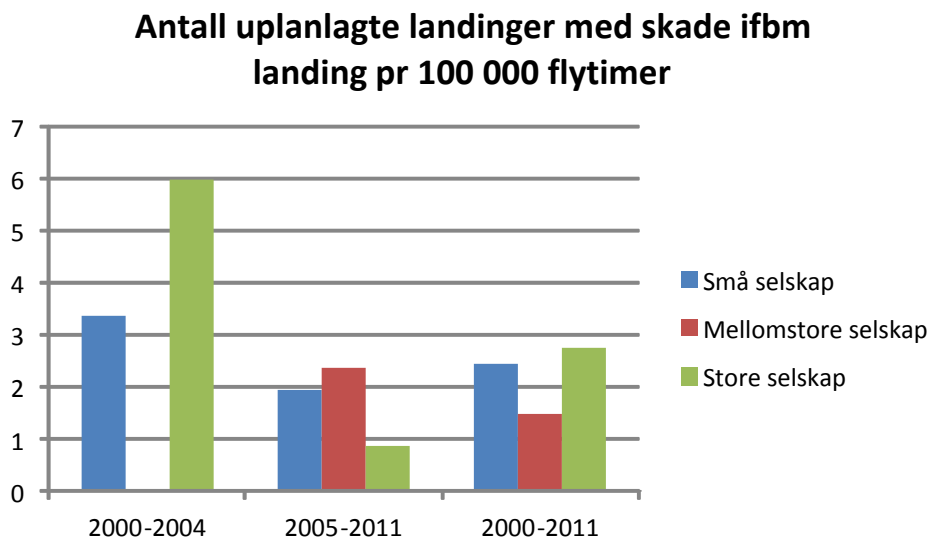
Figur 2.2 Observert antall dødsulykker pr 100 000 flytimer for små, mellomstore og store selskaper



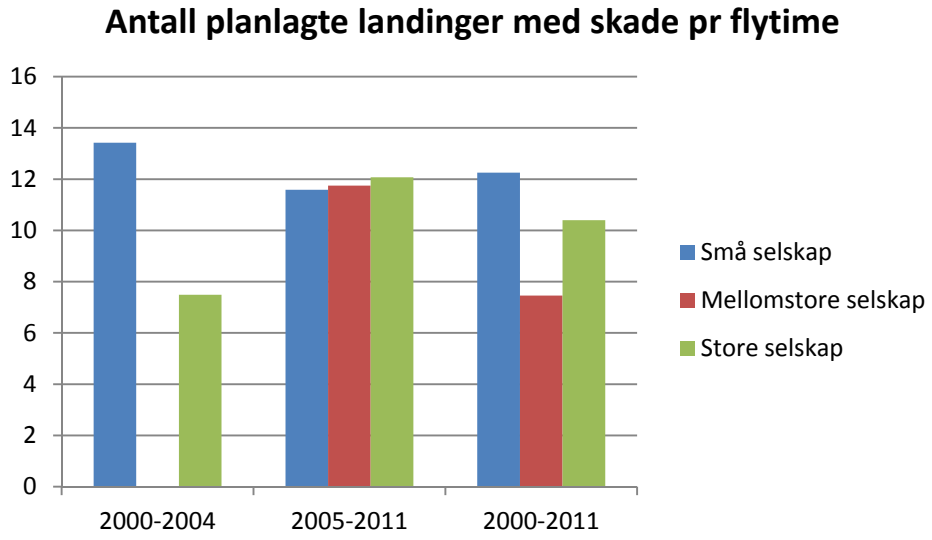
Figur 2.3 *Observert antall havarier pr 100 000 flytime for små, mellomstore og store selskaper*



Figur 2.4 *Observert antall uplanlagte landinger med skade før landing pr 100 000 flytimer for små, mellomstore og store selskaper*



Figur 2.5 Observert antall uplanlagte landinger med skade i forbindelse med landing pr 100 000 flytimer for små, mellomstore og store selskaper

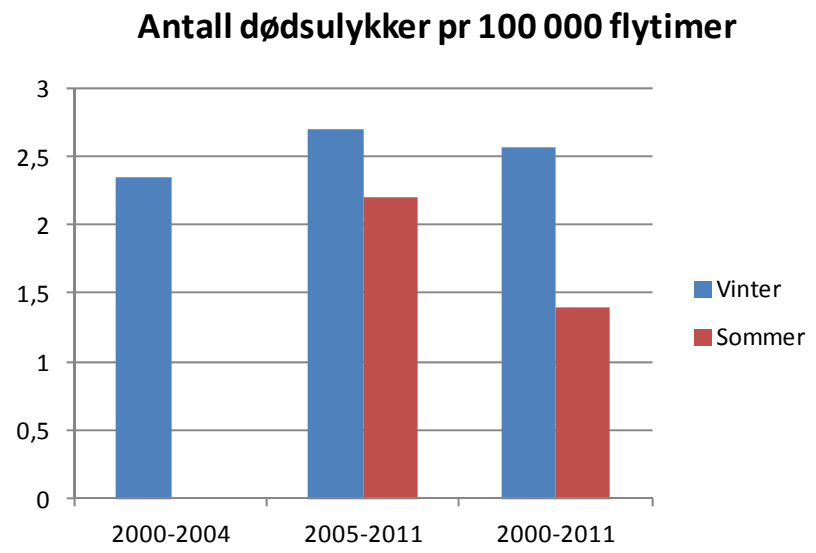


Figur 2.6 Observert antall planlagte landinger med skade pr 100 000 flytimer for små, mellomstore og store selskaper

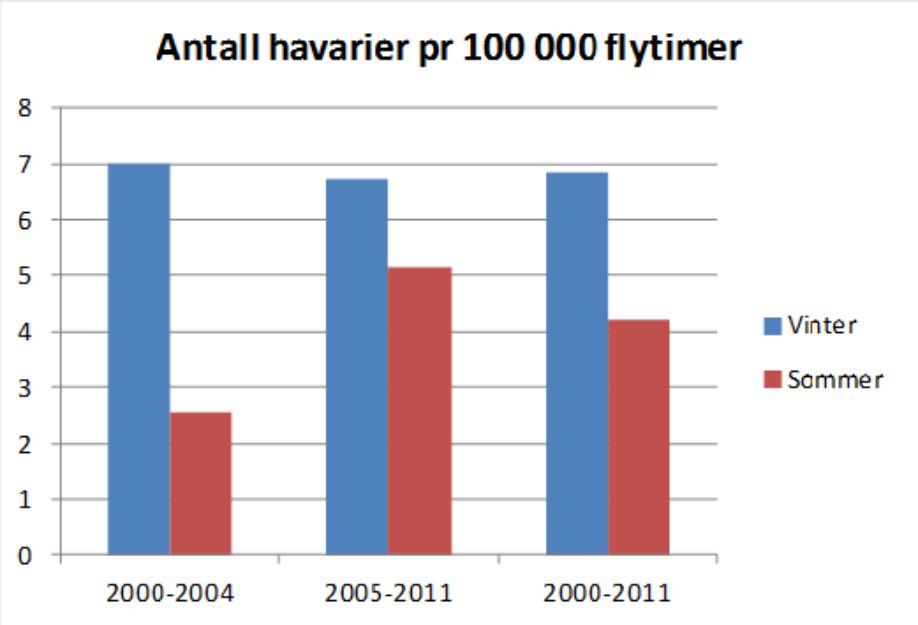
Figurene viser med noe variasjon at små organisasjoner har større andel hendelser/ulykker pr flytime enn større organisasjoner. En mulig forklaringsfaktor er at de små organisasjonene har større andel av operasjonene som er mest risikoutsatt. Dette har blitt undersøkt, og hvis man sammenligner med de operasjonene i delkapittel 2.4 som er mest risikoutsatt, så viser det seg at de små kommersielle organisasjonene i 2011 hadde 531 timer med "vilttelling" mens de mellomstore ikke hadde noen, og de store kommersielle operatørene hadde 81 timer. De to andre operasjonstypene som er mest risikoutsatt, er også en vanligere aktivitet hos små operatører.

2.1.3 *Historiske data for sommer- og vinterhalvåret*

Observert antall dødsulykker og observert antall havarier pr flytime for vinter- og sommer-halvåret i perioden 2000-2011 presenteres i henholdsvis Figur 2.7 *og Figur 2.8* for aerial work/PAX.



Figur 2.7 Antall dødsulykker pr 100 000 flytimer for vinter- og sommerhalvåret i periodene 2000-2004, 2005-2011 og 2000-2011 for aerial work/PAX



Figur 2.8 Antall havarier pr 100 000 flytimer for vinter- og sommerhalvåret i periodene 2000-2004, 2005-2011 og 2000-2011 for aerial work/PAX

2.2 Overordnet risikonivå

Dette delkapittelet presenterer overordnet risikonivå på nasjonalt nivå. Resultatene kan gi inntrykk av at ulykkesratene er like for alle operatør- og operasjonstyper, men de mer detaljerte modellene i de påfølgende delkapitlene viser at dette ikke er tilfelle. For eksempel har det ikke vært observert noen dødsulykker med ambulanse eller politi, og slik informasjon kan gi et mer nyansert risikobilde enn ved å kun presentere gjennomsnittstall som ikke skiller mellom de forskjellige operasjonstypene.

2.2.1 Antall havarier

I dette delkapittelet presenteres to alternative modelleringer av antall havarier pr år, basert på forskjellige antakelser.

Dersom man i alternativ 1 antar at framtidig antall havarier kan beskrives som en homogen Poisson-prosess basert på ulykkesfrekvens i perioden 2000-2011, kan sannsynligheten for n havarier i 2013 beregnes ved

$$P(Y_{2013} = n) = \frac{{\lambda_h}^n}{n!} e^{-\lambda_h}$$, n=0, 1, 2, …

der

Y_{2013}: Antall havarier i 2013
λ_h: Gjennomsnittlig antall havarier pr år i perioden 2000-2011

Dette forutsetter stabil ulykkesfrekvens og et jevnt aktivitetsnivå i perioden.

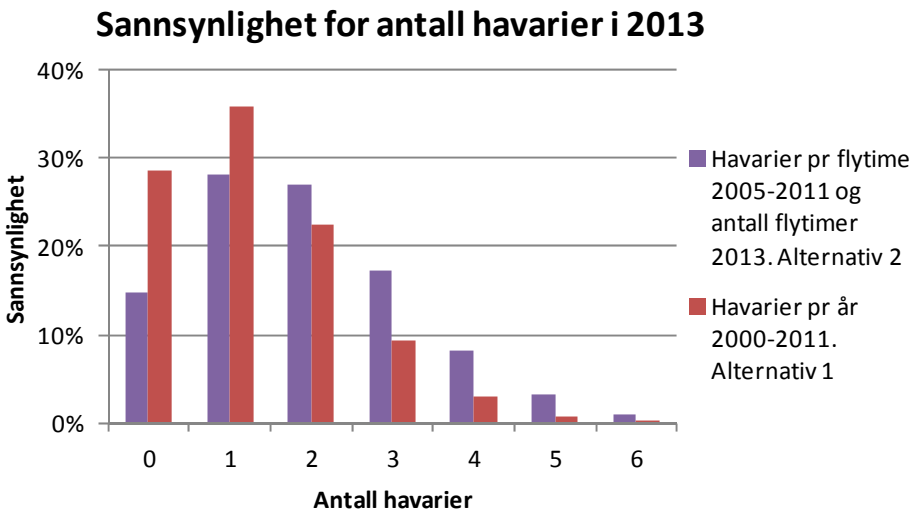
Men ettersom det var betydelige endringer i aktivitetsnivået i referanseperioden, og aktivitetsnivået i 2013 ikke beskrives godt av gjennomsnittlig nivå i referanseperiode, så kan antall havarier i 2013 som et alternativ nr 2 modelleres basert på observert antall havarier pr flytime.

Dersom man antar at framtidig antall havarier kan beskrives som en homogen Poisson-prosess basert på aktivitetsnivå, -sammensetning og ulykkesfrekvens i perioden 2005-2011, kan sannsynligheten for n havarier i 2013 beregnes ved

$$P(Y_{2013} = n) = \frac{(\lambda_t \cdot t)^n}{n!} e^{-(\lambda_t \cdot t)}$$, n=0, 1, 2, …

Y_{2013}: Antall havarier i 2013
λ_t: Antall havarier pr flytime, basert på referanseperioden 2005-2011
t: Anslått antall flytimer i 2013

Sannsynlighetsfordelingene for havari ved bruk av disse to alternativene illustreres nedenfor i Figur 2.9, og noen nøkkeltall for modelleringen er deretter oppsummert i Tabell 2.2.

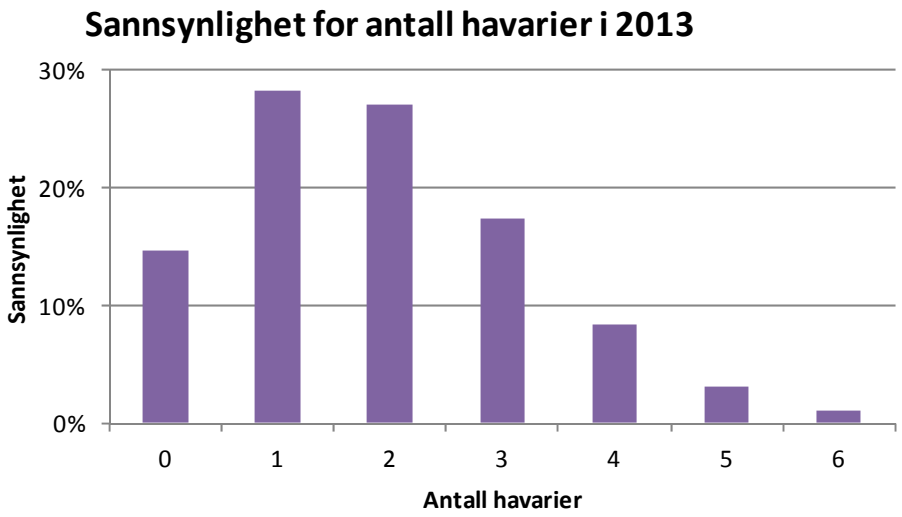


Figur 2.9 To alternative sannsynlighetsfordelinger for antall havarier pr år, der fargekoden forklarer hvilke data sannsynlighetene er basert på

Tabell 2.2 Oppsummering av noen verdier fra modellene for antall havarier pr år

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2
Sannsynlighet for minst ett havari pr år	76 %	85 %
Forventet antall havarier pr år	1,4	1,9

Disse to modellene er ment å supplere hverandre for å gi et mer komplett risikobilde. Det observeres at det er en del forskjeller mellom modellene. Men utslagene er ikke ekstreme, noe som indikerer en viss robusthet i modelleringen. Videre observeres det at alternativ 2 som benytter høyere grad av "nye" inndata tilsier høyere sannsynlighet for havarier. Alternativ 2 anses som mest realistisk, og denne har også de høyeste sannsynlighetene for havarier. Alternativ 2 vises også separat nedenfor i Figur 2.10.



Figur 2.10 Sannsynlighetsfordeling antall havarier, aerial work/PAX

2.2.2 Antall dødsulykker

I tillegg til å modellere antall havarier og antall omkomne, kan det være av interesse å modellere antall dødsulykker for å få en god oversikt over risikonivået. I dette delkapittelet presenteres fire forskjellige modelleringer av antall omkomne, basert på forskjellige antakelser. Utenlandske selskap, private og militære er ikke med i modelleringen.

Det bør bemerkes at det var en dødsulykke i Norge i mars i 2012 med et svensk helikopter i forbindelse med reindriving, og en dødsulykke over tysk luftrom med et norsk helikopter i desember 2012. Ettersom disse ulykkene var henholdsvis med utenlandsk selskap og utenfor norsk luftrom vil de ikke inngå i statistikkgrunnlaget som er benyttet, og de vil dermed ikke påvirke resultatene som er presentert her.

Dersom man i Alternativ 1 antar at framtidig antall dødsulykker kan vil være godt beskrevet av en homogen Poisson-prosess basert på gjennomsnittlig ulykkesfrekvens i perioden 2000-2011, kan sannsynligheten for n dødsulykker i 2013 beregnes ved

$$P(X_{2013} = n) = \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda}$$, n=0, 1, 2, …

der

X_{2013}: Antall dødsulykker i 2013

λ: Gjennomsnittlig antall dødsulykker pr år i perioden 2000-2011

Men trendanalysen i delkapittel 2.1 viser at det kan være mer realistisk å modellere risiko basert på antall flytimer, enn slik det er gjort i Alternativ 1 ovenfor. Ettersom det var betydelige endringer i aktivitetsnivået i referanseperioden, og aktivitetsnivået i 2013 ikke beskrives godt av gjennomsnittlig nivå i referanseperiode, så kan antall dødsulykker i 2013 heller modelleres basert på observert antall dødsulykker pr flytime eller lignende for alternativ 2.

Modellen beskrevet ovenfor kan dermed modifiseres, ved at lineærregresjon for antall flytimer benyttes for 2013. Dermed ender opp med følgende sannsynlighet for n dødsulykker i 2013.

$$P(X_{2013} = n) = \frac{(\lambda_d \cdot t)^n}{n!} e^{-(\lambda_d \cdot t)} \text{ , n=0, 1, 2, …}$$

der

X_{2013}: Antall dødsulykker i 2013, som vil være Poisson-fordelt
λ_d: Antall dødsulykker pr flytime, basert på referanseperioden 2000-2011
t: Anslått antall flytimer i 2013

Et tredje alternativ framkommer ved å ta med at antall registrerte dødsulykker pr flytime er signifikant høyere i perioden 2005-2011, som nevnt i trendanalysen. Dersom man bruker samme modell som ovenfor, men bruker antall flytimer og dødsulykker i perioden 2005-2011 som referansedata, ender man opp med en høyere sannsynlighet for dødsulykke i 2013.

Det fjerde alternativet framkommer ved å modellere antall dødsulykker basert på forholdstallet mellom antall dødsulykker pr havari. Det kan som nevnt ovenfor argumenteres for at antall registrerte havarier pr flytime er noe høyere i perioden 2005-2011.

Sannsynligheten for n dødsulykker blir dermed

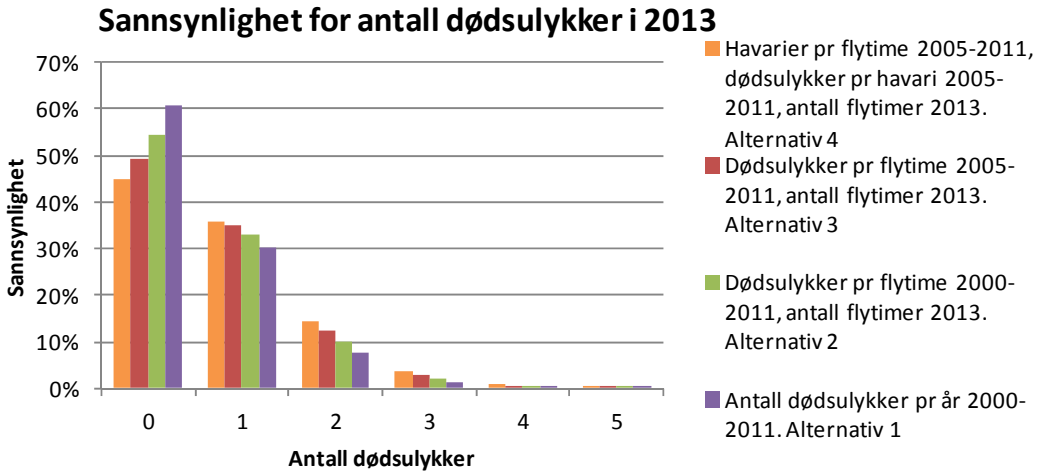
$$P(X_{2013} = n) = \frac{(\lambda_h \cdot t \cdot d)^n}{n!} e^{-(\lambda_h \cdot t \cdot d)} \text{ , n=0, 1, 2, …}$$

der

X_{2013}: Antall dødsulykker i 2013, som vil være Poisson-fordelt
λ_h: Antall havarier pr flytime, basert på referanseperioden 2005-2011
t: Anslått antall flytimer i 2013, og
d: Andel dødsulykker pr havari basert på perioden 2005-2011

Det hadde også gått an å basere andel dødsulykker pr havari på hele perioden 2000-2011 ettersom dette kunne gitt et bedre datagrunnlag. Men i praksis gir dette en begrenset endring, ettersom man i perioden 2000-2011 observerte 6 dødsulykker på 17 havarier (35%), mens man i perioden 2005-2011 observerte 5 dødsulykker på 12 havarier (41,7%).

Sannsynlighetsfordelingen for dødsfall ved bruk av de fire alternative modellene illustreres nedenfor i Figur 2.11, og noen nøkkeltall for de fire modellene er deretter oppsummert i Tabell 2.3.

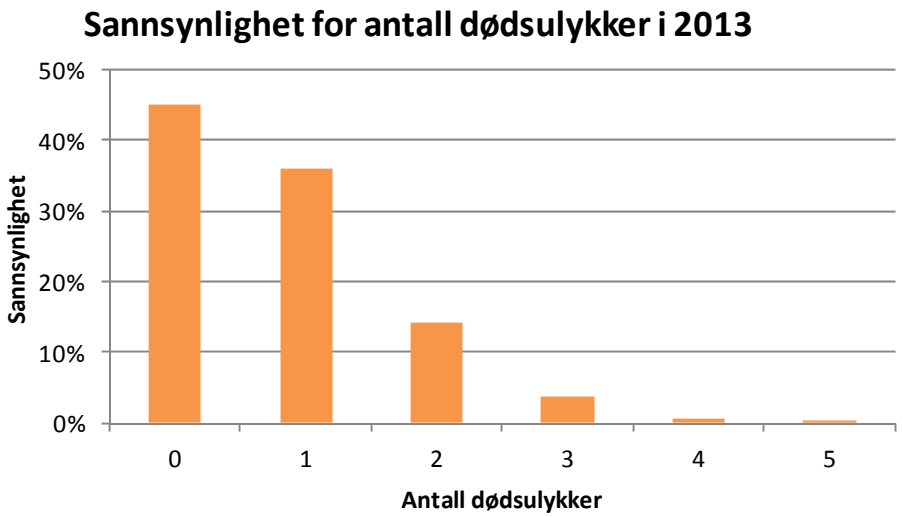


Figur 2.11 Fire alternative sannsynlighetsfordelinger for antall dødsulykker pr år, der fargekoden forteller hvilke data sannsynlighetene er basert på

Tabell 2.3 Oppsummering av noen verdier fra modellene for antall dødsulykker pr år

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 4
Sannsynlighet for minst én dødsulykke pr år	39 %	45 %	51 %	55 %
Forventet antall dødsulykker pr år	0,5	0,6	0,7	0,8

Disse fire modellene er ment å supplere hverandre for å gi et mer komplett risikobilde. Det observeres at det er en del forskjell mellom modellene. Men utslagene er ikke ekstreme, noe som indikerer en viss robusthet i modelleringen. Videre observeres det at de modellene som benytter høyere grad av "nye" inndata tilsier høyere sannsynlighet for dødsulykker. Alternativ 4 anses som mest realistisk og baserer seg på et relativt stort datasett. Dette alternativet har også de høyeste sannsynlighetene for dødsulykker. Alternativ 4 vises også separat nedenfor i Figur 2.12.



Figur 2.12 Sannsynlighetsfordeling antall dødsulykker (basert på havarier pr flytime 2005-2011, dødsulykker pr havari 2005-2011, og antall flytimer i 2013)

2.2.3 Antall omkomne

Basert på modellen for antall havarier, kan antall omkomne i 2013 modelleres ved å gange antall havarier med en andel dødsulykker pr havari og et antall omkomne pr dødsulykke.

$$Z_{2013} = Y_{2013} \cdot d \cdot N$$

der

Z_{2013}: Antall omkomne i helikopterulykker i 2013
Y_{2013}: Antall havarier i 2013, som vil være Poisson-fordelt som i kapittel 2.2.1.
d: andel dødsulykker pr havari, basert på trekantfordelingen $E(N) = \frac{a+b+c}{3}$

Basert på gjennomsnittlig antall omkomne pr dødsulykke i perioden 2000-2011, inkludert privatflygning og utenlandske selskap, blir dette tallet E(N) = 2,33. Videre er a=1, b= mest sannsynlige verdi. De 9 dødsulykkene i referanseperioden har gitt henholdsvis 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 4 og 5 omkomne. Den mest sannsynlige verdi kan derfor sies å være 1.

Dermed regner vi ut at c=6,99-1-1≈5, og man kan dermed lage en sannsynlighetsfordeling for Z_{2013} ved å kombinere sannsynlighetsfordelingen for antall dødsfall $Y_{2013} \cdot d$ med sannsynlighetsfordelingene for antall omkomne gitt dødsulykke N.

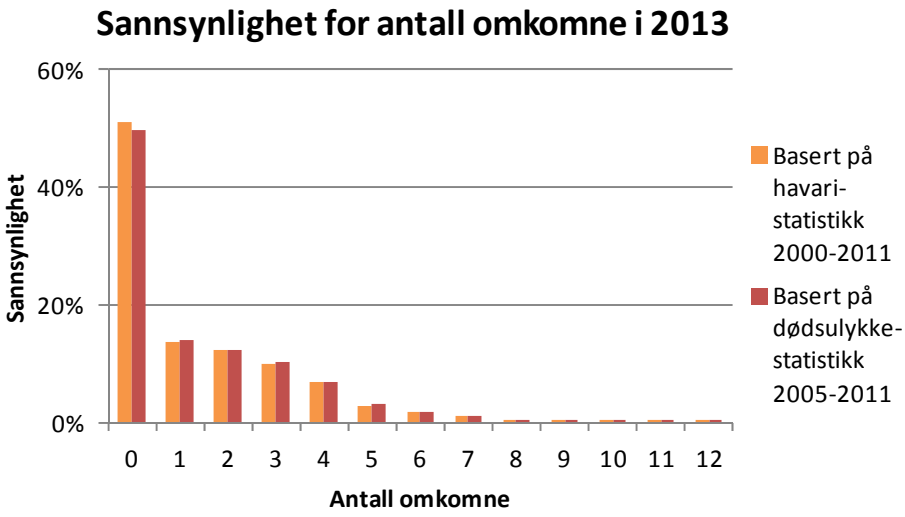
Som et supplement til beregningene ovenfor basert på antall observerte havarier, kan antall omkomne i 2013 modelleres basert på antall observerte dødsulykker 2005-2011:

$$Z_{2013} = X_{2013} \cdot N$$

der X_{2013} er forventet antall dødsulykker i 2013, som beskrevet i kapittel 2.2.2.

Koblet med informasjonen i alternativ 3 i kapittel 2.2.2, gir modellen to alternative sannsynlighetsfordelinger som vist i Figur 2.13. Den ene sannsynlighetsfordelingen er

basert på havaridata fra hele perioden 2000-2011, mens den andre bruker dødsulykkes-data fra perioden 2005-2011.



Figur 2.13 Sannsynlighetsfordeling for antall omkomne i 2013, der fargekoden forteller hva beregningene er basert på

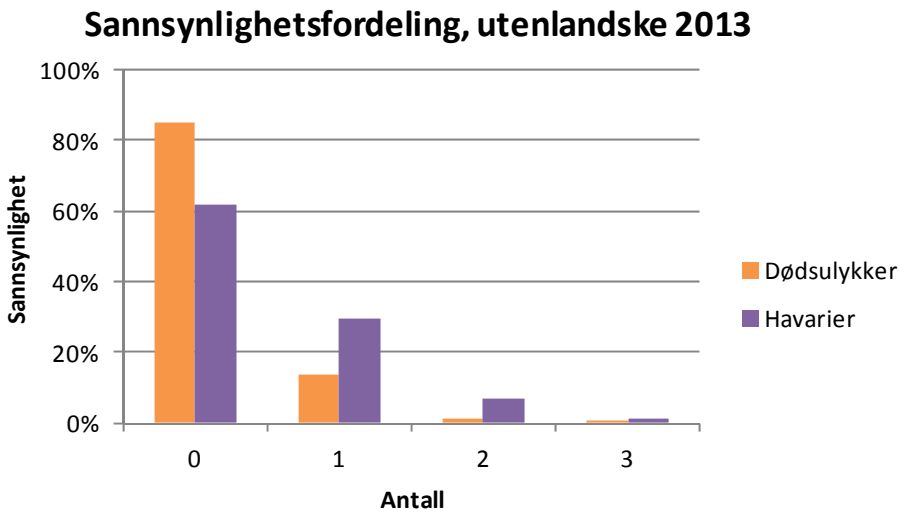
Ut fra fordelingen beregnes det for eksempel at forventet antall omkomne (det vil si tyngdepunktet i fordelingen) i 2013 er henholdsvis 1,3 og 1,4 for modellene basert på havaristatistikk og dødsulykkesstatistikk. Videre er sannsynligheten for en eller flere omkomne i 2013 henholdsvis ca 49 og 50 %, mens det er henholdsvis ca 13 % og 14 % sannsynlighet for at det blir 4 eller flere omkomne i år 2013. Vi observerer også at det er en bred fordeling, først og fremst fordi det vil være stor variasjon i hvor mange som vil være om bord pr flygning og fordi antall havarier og dødsulykker kan variere en del fra år til år.

De to beregningene er ment å supplere hverandre for å gi et mer komplett risikobilde. Det observeres at det ikke er store forskjeller i beregnede verdier for de to metodene, noe som indikerer en vis robusthet i beregningene.

2.3 Utenlandske og private aktører

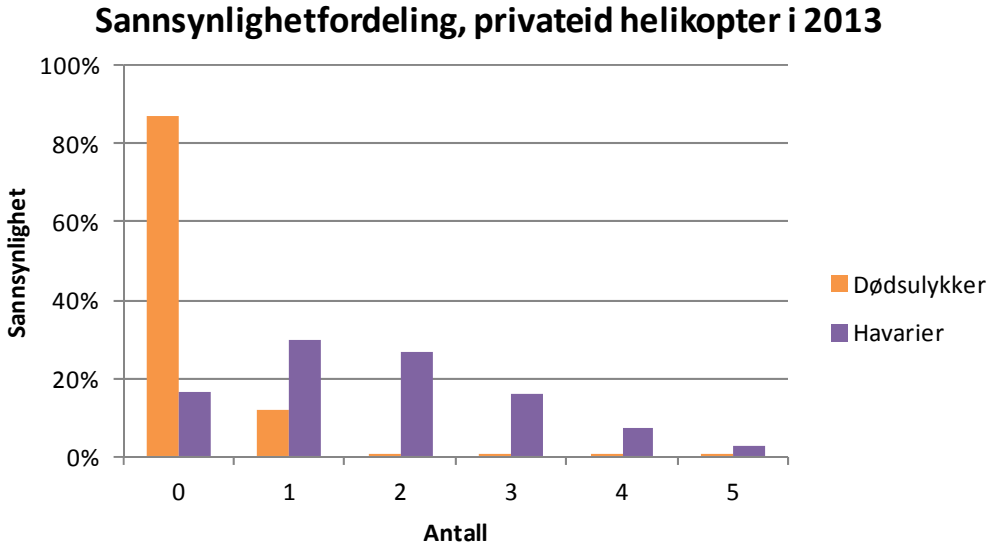
Det er et lavt antall registrerte dødsulykker og havarier med utenlandske helikopter-operatører. En dødsulykke inntraff i 2008 og en i første halvår av 2012, og det har vært totalt 6 havarier. Det totale omfanget av utenlandske operatører er ukjent, og en enkel modell har derfor blitt benyttet, der man antar at antall dødsulykker og havarier i 2013 beskrives godt av gjennomsnittet i den nevnte perioden. Det er mulig at aktiviteten har vært økende i perioden, eventuelt at aktiviteten vil øke i 2013, og en slik effekt vil altså ikke inkluderes i denne modellen. Data fra første halvår av 2012 er tatt med ved beregninger av dødsulykker, på grunn av det lave antallet hendelser. I perioden inntraff seks havarier, derav to dødsulykker. Den ene dødsulykken inntraff første halvår 2012, og dette gir dermed stor påvirkning på beregningene.

Figur 2.14 viser sannsynlighetsfordeling for antall dødsulykker og havarier for utenlandske aktører.



Figur 2.14 Sannsynlighetsfordeling for antall dødsulykker og havarier med utenlandske operatører i 2013, basert på observert antall dødsulykker og havarier i perioden 2000-30.6.2012

For flyging med privat eid helikopter var det 13 havarier i perioden 2000-2011, inkludert en dødsulykke. Her eksisterer det gode anslag på antall flytimer pr år, slik at økningen i antall flytimer i perioden kan inkluderes i modellen, som vist i Figur 2.15. I tillegg til kategorien private operatører i figuren nedenfor, er "Privatflygning" en del av operasjonstypene i Figur 2.16 og Figur 2.17 som viser operasjoner utført av selskap som driver med aerial work/PAX.

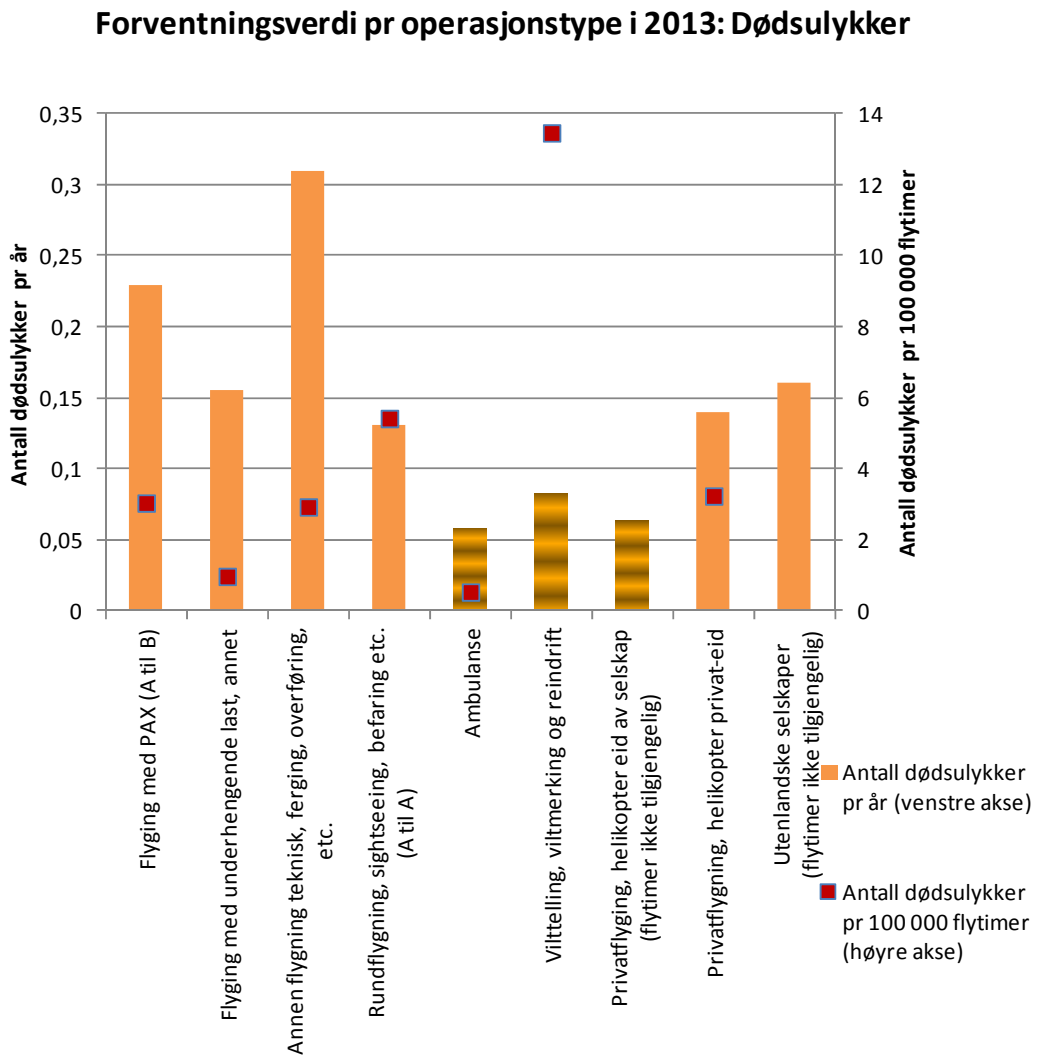


Figur 2.15 Sannsynlighetsfordeling for antall dødsulykker og havarier med privateide helikopter i 2013, basert på observert antall flytimer, dødsulykker og havarier i perioden 2000-2011

2.4 Resultater for ulike operasjonstyper

Det har vært nevnt at det kan være betydelige forskjeller i risiko forbundet med de forskjellige operasjonstypene, for eksempel at flygning med PAX har en betydelig ulykkesfrekvens. Modellene i dette del-kapittelet skiller derfor mellom operasjonstypene (nivå 2), og presenteres slik at man får oversikt over risikobidraget pr år, men også pr operasjonstype.

Figur 2.16 viser forventet antall dødsulykker pr flytime pr operasjon og antall dødsulykker pr år pr operasjonstype.

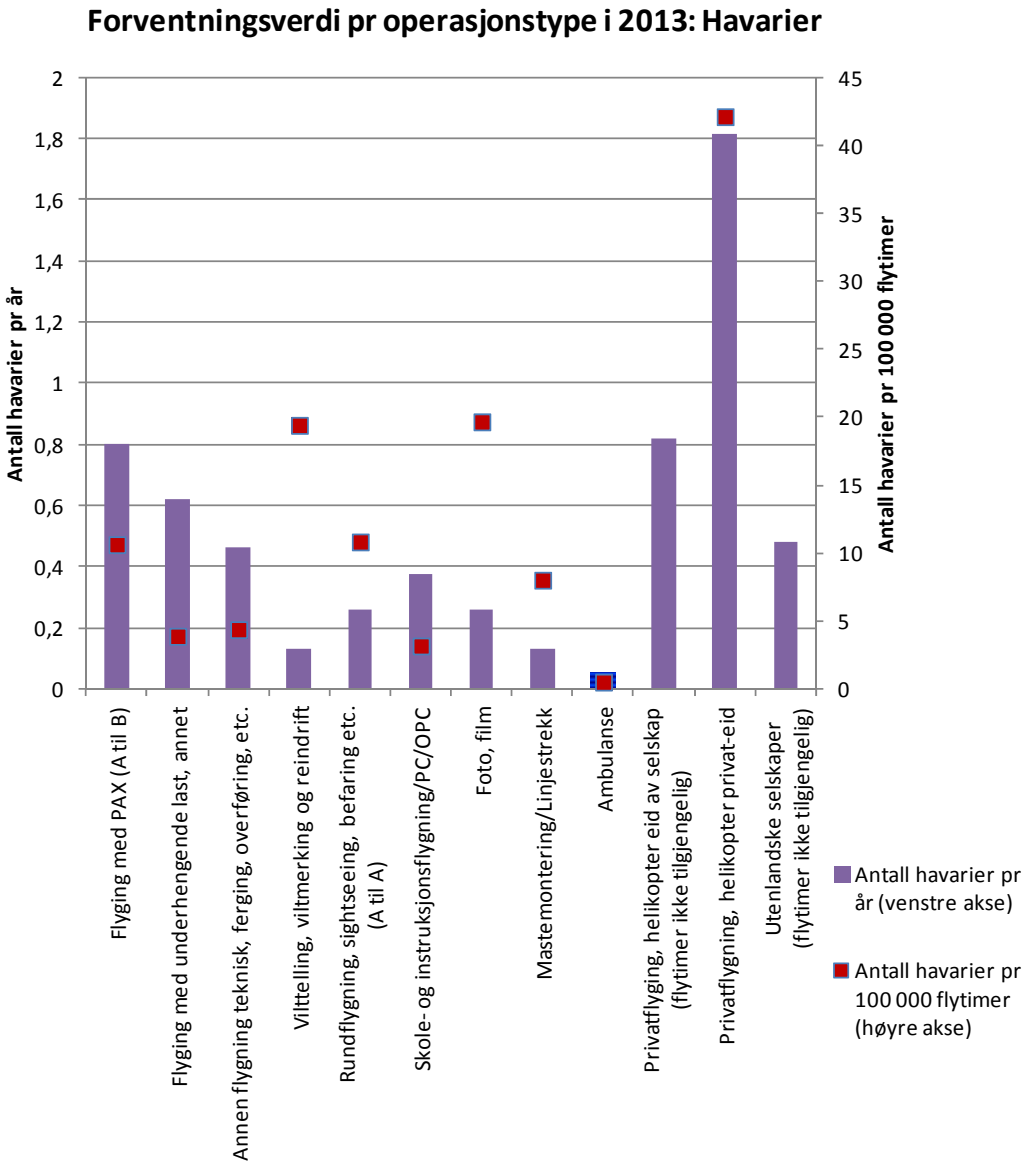


Figur 2.16 Forventet antall dødsulykker pr år i venstre akse, og forventet antall dødsulykker pr 100 000 timer i høyre akse

Risikomodellen har brukt hele perioden 2000-2011 som referanse, og har ikke tatt hensyn til utvikling over tid i sannsynligheten for antall dødsulykker. Verdiene kan dermed være noe lave. Videre har det også blitt beregnet forventningsverdier for privatflygning og utenlandske selskaper, slik at summen fra Figur 2.16 ikke kan sammenlignes direkte med forventningsverdiene i kapittel 2.2.

Det bemerkes at det ikke har vært registrert dødsulykker for "Ambulanse", "Vilttelling, viltmerking og reindrift" eller "Privatflygning, helikopter eid av selskap". Med "Privatflygning, helikopter eid av selskap" menes her privatflygning utført med helikopter som er eid av selskap som driver med aerial work/PAX. Forventningsverdiene er basert på kjikvadratmetoden, og søylene er derfor markert med en annen farge enn de andre søylene. Antall timer "Privatflygning, helikopter eid av selskap" og "Utenlandske selskap" er ikke kjent, og antall dødsulykker pr år er derfor ikke basert på utvikling i antall flytimer, og antall dødsulykker pr flytime er ikke beregnet.

I Figur 2.17 presenteres forventet antall havarier pr operasjonstype.



Figur 2.17 Forventet antall havarier pr år i venstre akse, og forventet antall havarier pr 100 000 timer i høyre akse

Innen virksomheten som dekkes av denne studien er det operasjonen ”flyging med PAX” som medfører flest havarier pr år, etterfulgt av ”flyging med underhengende last, annet” og ”annen flygning teknisk, ferging, overføring etc”, men det er operasjonen ”foto, film” som har høyest antall havarier pr flytime etterfulgt av operasjonene ”vilttelling, viltmerking og reindrift” og ”rundflyging, sightseeing, befaring etc.” og ”flyging med PAX”. Med ”Privatflygning, helikopter eid av selskap” menes her privatflygning utført med helikopter som er eid av selskap som driver med aerial work/PAX. I vedlegg E beskrives også risiko forbundet med flygning med privat eid helikopter.

Det er ikke observert noen havarier i perioden 2000-2011 for operasjonstypen ”Ambulanse”[1], men det vil allikevel være en viss sannsynlighet for havari i framtiden. Forventningsverdien er derfor basert på kjikvadrat-metoden.

Antall timer ”Privatflygning, helikopter eid av selskap” og ”Utenlandske selskaper” er ikke kjent, og antall dødsulykker pr år er derfor ikke basert på utvikling i antall flytimer, og antall dødsulykker pr flytime er ikke beregnet.

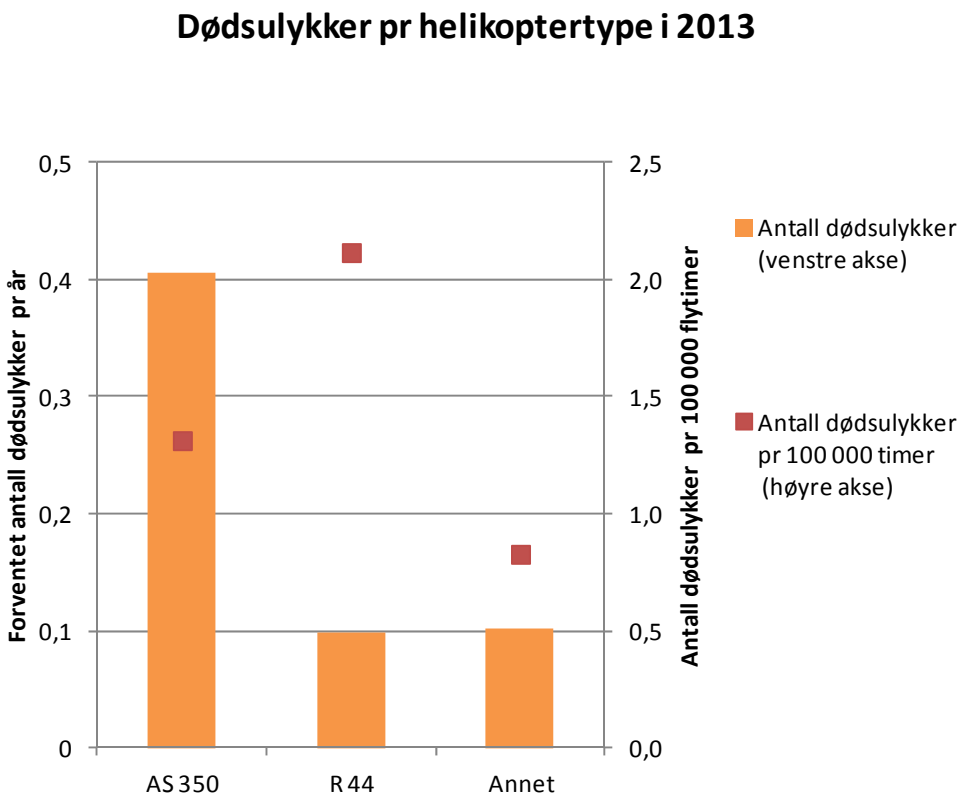
Som figuren viser er det ”privatflyging, helikopter privateid” som topper listen både når det gjelder antall havarier pr år og pr flytime.

Beregningene er basert på hele perioden 2000-2011 som referanse, og har ikke tatt hensyn til utvikling over tid i sannsynligheten for antall havarier. Verdiene kan dermed være noe lave. Videre har det også blitt beregnet forventningsverdier for privatflygning og ”Utenlandske selskaper”, slik at summen fra figuren ovenfor ikke kan sammenlignes direkte med forventningsverdiene i kapittel 2.2.

[1] Det har ikke vært havari knyttet til operasjonstypen ”Ambulanse” men det har vært ett havari i perioden knyttet til selskap som primært utfører ambulanseoppdrag.

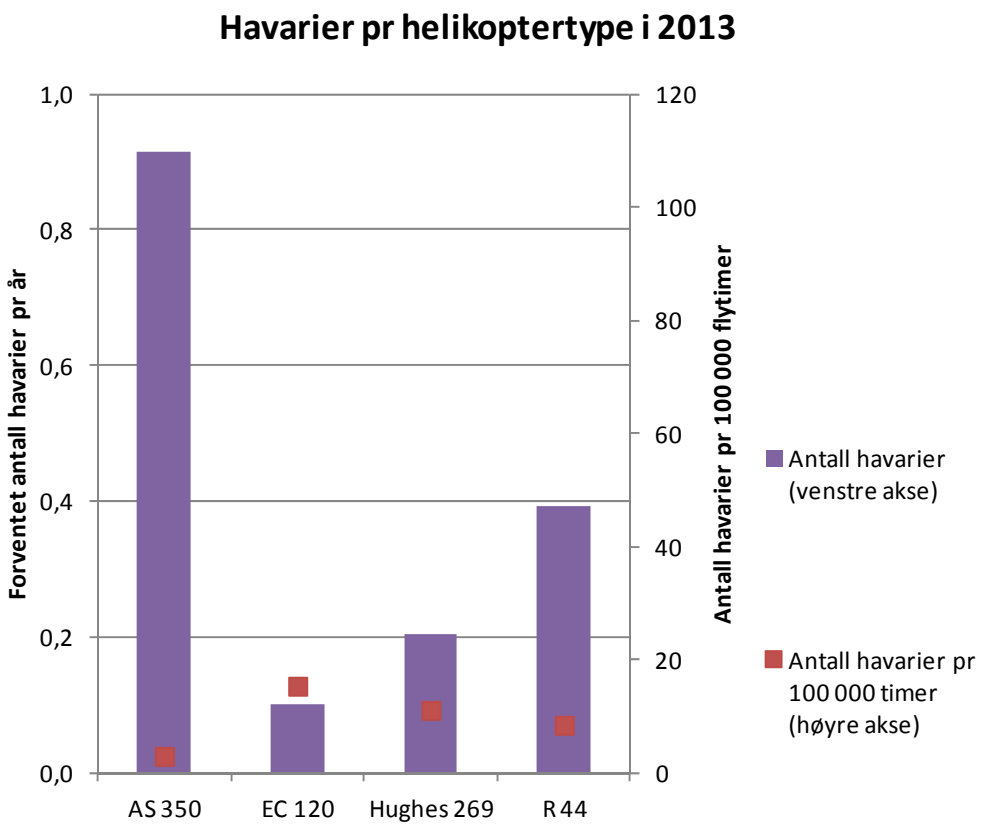
2.5 Resultater pr helikoptertype og motortype

Det kan videre være av interesse å se på forskjellen i risiko for helikoptertypene og motortypene.



Figur 2.18 Forventet antall dødsulykker pr helikoptertype i venstre akse, forventet antall dødsulykker pr 100 000 timer i høyre akse (kun de 18 operatørene)

I beregningene er hele perioden 2000-2011 brukt som referanse, og det er ikke tatt hensyn til utvikling over tid i sannsynligheten for antall dødsulykker. Verdiene kan dermed være noe lave. Videre inkluderer beregningene bidrag fra privatflygning og utenlandske selskaper, slik at summen fra Figur 2.18 ikke kan sammenlignes direkte med forventningsverdiene i kapittel 2.2.



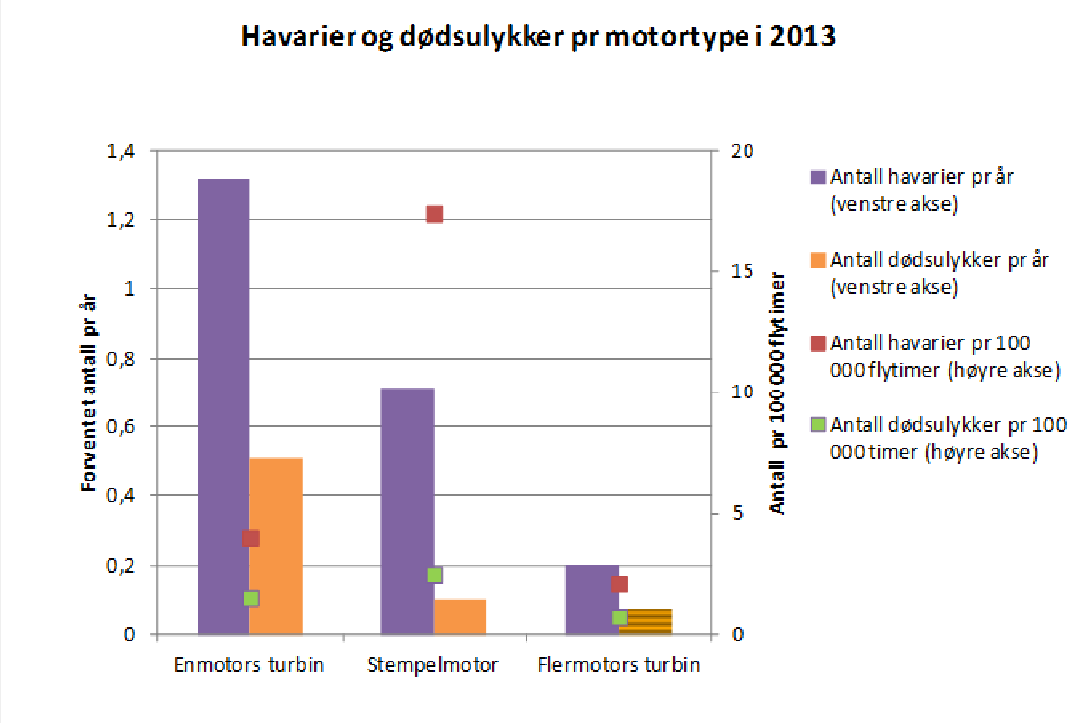
Figur 2.19 Forventet antall havarier pr år i venstre akse, forventet antall havarier pr time i høyre akse (kun de 18 operatørene)

Figur 2.19 presenterer forventet antall havarier pr helikoptertype. På dette nivået eksisterer mer data enn for antall dødsulykker pr helikoptertype, og dermed kan resultatene presenteres for flere helikoptertyper.

Det må bemerkes at det har også har vært havarier for helikoptertypene Bell 204/5/6, AW109 og SA315. Dette er helikoptertyper med veldig få flytimer, men som hver har hatt ett havari i perioden 2000-2011. Det kan derfor innvendes at raten for disse helikoptertypene er særdeles sensitiv for små endringer i erfaringsdata og de er derfor ikke presentert i figuren over. Videre inkluderer beregningene bidrag fra privatflygning og utenlandske selskaper, slik at summen fra figuren ikke kan sammenlignes direkte med forventningsverdiene i kapittel 2.2.

Beregningene i dette delkapittelet skiller også mellom motortype. Ettersom detaljert info om antall flytimer pr motortype kun er tilgjengelig for 2011, er det antatt at forholdet mellom andel flytimer pr motortype i perioden 2000-2010 er tilnærmet likt som i 2011.

Figur 2.20 presenterer forventet antall dødsulykker og havarier i 2013 fordelt på 3 motortyper.



Figur 2.20 Forventet antall dødsulykker og havarier fordelt på tre motortyper

Ettersom det ikke er observert noen dødsulykker med flermotors turbin, så har kjikvadrat-metoden blitt benyttet til å beregne forventet antall dødsulykker for denne motortypen. Søylen er derfor markert med striper for å vise at en annen metode er benyttet i beregningene. Det bemerkes også at det for stempelmotorer er observert en betydelig lavere andel dødsulykker pr havari enn for én-motors turbin. På grunn av det lave antallet dødsulykker pr kategori, kan det være tilfeldigheter som slår ut. For å få et totalt overblikk over risikonivået for stempelmotorer anbefales det derfor å ikke kun fokusere på antall dødsulykker, men også på antall havarier pr år og pr time.

Videre inkluderer beregningene bidrag fra privatflygning og utenlandske selskaper, slik at summen fra Figur 2.20 ikke kan sammenlignes direkte med forventningsverdiene i kapittel 2.2.

3 REFERANSER

1 Kvaløy, J.T. og Aven, T; *An alternative approach to trend analysis in accident data*. Reliability Engineering and System Safety, 90, 75-82.

2 Petroleumstilsynet; *Risikonivå i Norsk Petroleumsvirksomhet 2011*. Rev 2. 24.04.2012, http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/RNNP%202011/RNNP2011_Hovedrapport.pdf.

Vedlegg F

RESULTATER FRA SPØRRE-SKJEMA

Vedleggstittel: Resultater fra spørreskjemaundersøkelsen		**Vedlegg nr.:** Vedlegg F	
Anlegg: Innlandshelikopter		**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie	
Kunde: Samferdselsdepartementet		**Dok. Nr.:** ST-04215-2	
Fil-ref.: ST-04215-2 Vedlegg F Resultater fra spørreskjema.docx		**Forfatter(e):** R. Bye	
Rev. nr.	**Dato**	**Utarbeidet av**	**Kontrollert av**
1.0	2013-01-11	R. Bye	S.Haugen
2.0	2013-02-12	R. Bye	S.Haugen

Innhold

1 RESULTATER FRA SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSEN FOR INNLANDSHELIKOPTRE 1

2 OPPLEVD RISIKO 3

2.1 Risikopersepsjon 3
2.2 Antakelser om operasjonstyper 8
2.3 Antakelser om faser i flygingen 9
2.4 Antakelser om årsaker til hendelser 10

3 OPERATIVE RAMMEBETINGELSER 12

3.1 Ressurser i organisasjonen 12
3.2 Opplevelse av prioritering av sikkerhet hos operatører 13
3.3 Søvn og hvile 17
3.4 Opplevd press 19
3.5 Tilrettelegging for utøvelse av tilleggsoppgaver 21

4 OPERATIV PRAKSIS 24

4.1 Prioritering av sikkerhet i forbindelse med oppdrag 24
4.2 Samhandling 27
4.3 Prosedyrer 31
4.4 Vurdering og håndtering av værforhold 34
4.5 Risikovurderinger 37
4.6 Rapportering 39

5 ERFARINGSOVERFØRING, KOMPETANSE OG TRENING 44

6 REGELVERK 51

7 FORSLAG TIL TILTAK SOM KAN BEDRE SIKKERHETEN 53

8 FORSKJELLER MELLOM ULIKE RESPONDENTGRUPPER 54

8.1 Flygere og lastemenn 54
8.2 Flygere og HEMS Crewmember/systemoperatører 54
8.3 Flygere med ulik utdanningsbakgrunn 55
8.4 Flygere med ulike ansettelsesforhold (heltid og deltid, frilansflygere og fast ansatte) 56

9 DRØFTING OG OPPSUMMERING AV RESULTATENE FRA SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSEN 58

10 REFERANSER 65

Undervedlegg F1 Spørreskjema
Undervedlegg F2 Fritekstbesvarelser

1 RESULTATER FRA SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSEN FOR INNLANDSHELIKOPTRE

Dette vedlegget presenterer resultatene fra spørreskjemaundersøkelsen i forbindelse med Sikkerhetsstudien for innlandshelikoptre. Målsettingen med undersøkelsen var å måle risikopersepsjon, samt oppfatninger og holdninger som antas å reflektere og/eller ha betydning for sikkerhetsnivået i bransjen.

Beskrivelse av respondentgrupper, gjennomføringen og analysemetoder er presentert i Vedlegg A. Spørsmålene i spørreskjemaet er gjengitt i undervedlegg F-1.

Resultatene presenteres ved å gjengi prosentvise andeler av definerte respondentgrupper som gir uttrykk for bestemte oppfatninger. I tillegg blir statistisk signifikante forskjeller mellom ulike respondentgrupper beskrevet. For hvert enkeltspørsmål er forskjeller mellom følgende grupper blitt testet:

- Flygere som arbeider for operatører som primært[1] utfører aerial work/PAX
- Flygere som arbeider for operatører som primært[2] utfører ambulanse-/politioppdrag
- Administrativt ansatte (inkl. ledere) som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX
- Administrativt ansatte (inkl. ledere) som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og som har tilleggsoppgaver ved siden av jobben som flyger
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og som ikke har tilleggsoppgaver ved siden av jobben som flyger
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og som jobber i små selskap (operatører av 5 eller færre helikoptre)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og som jobber i mellomstore selskap (operatører av 6-14 helikoptre)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og som jobber i store selskap (operatører av 15 helikoptre eller fler)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med 1000, eller færre flytimer
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med 1001-2000 flytimer
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med 2001-5000 flytimer
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne resultert i en alvorlig ulykke

[1] Selv om disse operatørene i hovedsak utfører aerial work/PAX, oppgir noen av disse operatørene (i forbindelse med "Rapport over samlet flygevirksomhet") at de utfører "Ambulanse-, redning- og HEMS-flyging".

[2] Ett av de to ambulanseselskapene oppgir, i forbindelse med "Rapport over samlet flygevirksomhet", at de utfører et visst antall timer per år med ruteflyging og taxiflyging.

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som ikke har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne resultert i en alvorlig ulykke
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner i løpet av de siste 12 månedene som kunne resultert i en alvorlig ulykke
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som ikke har vært involvert i én eller flere situasjoner i løpet av de siste 12 månedene som kunne resultert i en alvorlig ulykke
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har færre enn 200 flytimer de 12 siste månedene
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har 200 -350 flytimer de 12 siste månedene
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har mer enn 350 flytimer de 12 siste månedene

I tillegg blir forskjeller mellom flygere med ulik utdanningsbakgrunn (militær, sivilt i Norge, sivilt i utlandet) og flygere som har ulike ansettelsesvilkår (fast ansatt, frilans, heltid og deltid) beskrevet i et eget delkapittel. Det samme gjelder for forskjeller mellom flygere og lastemenn. Avslutningsvis innholder dette vedlegget en oppsummering av resultatene, og en drøfting av mulige sikkerhetsmessige implikasjoner.

2 OPPLEVD RISIKO

71 % (69 av 97) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/ PAX oppgir å ha vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger. Den tilsvarende andelen for flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 65 % (32 av 49).

Tabell 2.1 Har du i løpet av din karriere som helikopterflyger vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke?

	AERIAL WORK/PAX	AMBULANSE/POLITI	TOTAL
Ja	69 71,1%	32 65,3%	101 69,2%
Nei	28 28,9%	17 34,7%	45 30,8%
Total	97 100,0%	49 100,0%	146 100,0%

17,5 % (17) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir å ha vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av de siste 12 månedene. Bare 1 respondent av de 49 flygerne som primært utfører ambulanse-/politioppdrag oppgir det samme.

Tabell 2.2 Har du i løpet av de siste 12 månedene vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke?

	AERIAL WORK/ PAX	AMBULANSE/ POLITI	TOTAL
Ja	17 17,5%	1 2,0%	18 12,3%
Nei	80 82,5%	48 98,0%	128 87,7%
Total	97 100,0%	49 100,0%	146 100,0%

2.1 Risikopersepsjon

Det er rimelig å anta at ansattes vurdering av risikoen i det arbeidet de utfører har betydning for daglig arbeidspraksis. I denne undersøkelsen har risikopersepsjon blitt målt ved hjelp av fire standardiserte spørsmål som er blitt utprøvd og anvendt i andre bransjer (kilderef. 1, 2, 3). To av spørsmålene måler den enkeltes vurdering av *sannsynlighet* for at en hendelse kan oppstå:

1. *Hvor sannsynlig er det at noen i selskapet du jobber vil bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke/havari?*

2. *Hvor sannsynlig er det at du selv vil bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke/havari?*

Følgende to spørsmål måler den enkeltes opplevde trygghet og grad av bekymring:

1. *I hvilken grad føler du deg trygg når du tenker på risikoen forbundet med det arbeidet du utfører?*

2. *I hvilken grad bekymrer du deg når du tenker på risikoen forbundet med det arbeidet du utfører?*

Respondentene har blitt bedt om å angi et svar på de fire spørsmålene ved å bruke en skala fra 1 til 5, hvor 1 er *svært sannsynlig, svært utrygg, eller svært bekymret,* og 5 er *ikke sannsynlig, svært trygg, eller ikke bekymret*.

Tabell 2.3 Risikopersepsjon (vurdering av sannsynlighet). Skala 1-5. hvor 1="svært sannsynlig" og 5="ikke sannsynlig"

RESPONDENTGRUPPE	HVOR SANNSYNLIG ER DET AT NOEN I SELSKAPET DU JOBBER VIL BLI INVOLVERT I EN HENDELSE SOM KAN RESULTERE I EN HELIKOPTERULYKKE/HAVARI? (GJENNOMSNITTSKÅR)	HVOR SANNSYNLIG ER DET AT DU SELV VIL BLI INVOLVERT I EN HENDELSE SOM KAN RESULTERE I EN HELIKOPTERULYKKE/HAVARI? (GJENNOMSNITTSKÅR)
Flyger aerial work/PAX	2,74	3,24
Flyger Ambulanse/ Politi	3,16	3,24
Administrasjon aerial work/PAX	2,88	NA
Administrasjon Ambulanse/ Politi	2,88	NA
Flyger aerial work/PAX i lite selskap (< 6 helikoptre)	3,22	3,50
Flyger aerial work/PAX I mellomstort selskap (6-14 helikoptre)	2,79	3,27
Flyger aerial work/PAX i stort selskap (> 14 helikoptre)	2,56	3,15

Tabell 2.4 Risikopersepsjon (opplevd trygghet og grad av bekymring)

RESPONDENTGRUPPE	I HVILKEN GRAD FØLER DU DEG TRYGG NÅR DU TENKER PÅ RISIKOEN FORBUNDET MED DET ARBEIDET DU UTFØRER? (GJENNOMSNITTSKÅR)	*I HVILKEN GRAD BEKYMRER DU DEG NÅR DU TENKER PÅ RISIKOEN FORBUNDET MED DET ARBEIDET DU UTFØRER?* (GJENNOMSNITTSKÅR)
Flyger aerial work/PAX	2,33	3,40
Flyger Ambulanse/ Politi	1,94	4,14
Flyger aerial work/PAX i lite selskap (< 6 helikoptre)	2,50	3,28
Flyger aerial work/PAX I mellomstort selskap (6-14 helikoptre)	2,38	3,59
Flyger aerial work/PAX i stort selskap (> 14 helikoptre)	2,23	3,34

På spørsmål om *hvor sannsynlig det er at noen i selskapet du jobber vil bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke/havari* er den gjennomsnittlige skåren for flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag og flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX henholdsvis 2,96 og 2,76 (Tabell 2.3). Forskjellen er ikke statistisk signifikant. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX anser 42 % det som sannsynlig, eller noe sannsynlig, at noen i selskapet de jobber vil bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopter-ulykke/havari. Den tilsvarende andelen blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 35 % (Figur 2.1).

Flygere som er ansatt i små selskaper som primært utfører aerial work/PAX, har en høyere gjennomsnittskår (3,22) sammenlignet med flygere som arbeider i middels store, eller store selskaper. Dette innebærer at flygere i små selskaper vurderer det som mindre sannsynlig at noen i selskapet de jobber vil bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke/havari, sammenlignet med flygere i middels store, eller store selskaper.

På spørsmål om hvor sannsynlig det er at respondenten selv blir involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke/havari, er den gjennomsnittlige skåren for både flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag og flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX 3,24. 20 % av flygerne mener det er sannsynlig at de selv blir involvert i en hendelse (Figur 2.2).

På spørsmål om i hvilken grad respondentene føler seg trygg når de tenker over risikoen ved det arbeidet de utfører, er gjennomsnittlig skår for flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag og flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX henholdsvis 1,94 og 2,33. Forskjellen er ikke statistisk signifikant. 21 % av de som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at de er svært,

eller noe uttrygg. Den tilsvarende andelen blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 16 % (Figur 2.3).

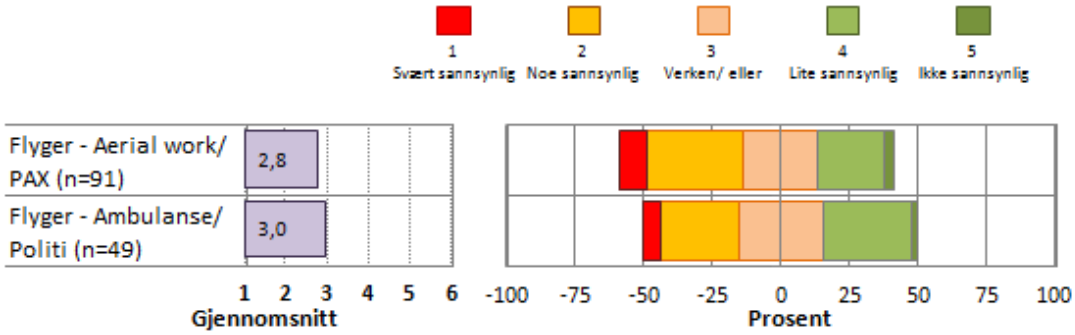
Gjennomsnittsskåren for spørsmålet vedrørende i hvilken grad respondentene bekymrer seg når de tenker på risikoen forbundet med det arbeidet de utfører er 4,14 for flygere for flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag, og 3,40 for flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX. Forskjellen er statistisk signifikant. 30 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at de er noe bekymret. Tilsvarende andel blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 8 % (Figur 2.4).

Flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer, og som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, skårer lavere på bekymringsspørsmålet enn flygere med 1000 eller færre flytimer, og flygere med mer enn 2000 flytimer (Tabell 2.5). Hele 50 % av flygerne med mellom 1001 og 2000 flytimer oppgir at de er noe bekymret.

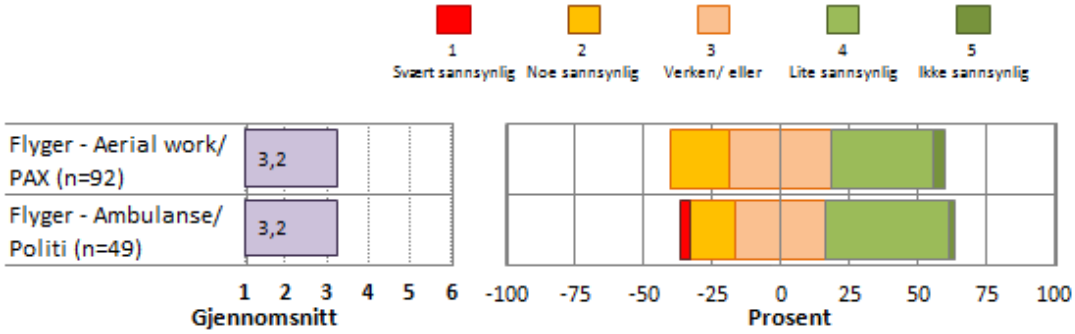
Tabell 2.5 Risikopersepsjon (vurdering av sannsynlighet, opplevd trygghet og bekymring)

RESPONDENTGRUPPE	***HVOR SANNSYNLIG ER DET AT NOEN I SELSKAPET DU JOBBER VIL BLI INVOLVERT I EN HENDELSE SOM KAN RESULTERE I EN HELIKOPTERULYKKE/ HAVARI?*** **(GJENNOMSNITTSKÅR)**	***HVOR SANNSYNLIG ER DET AT DU SELV VIL BLI INVOLVERT I EN HENDELSE SOM KAN RESULTERE I EN HELIKOPTERULYKKE/ HAVARI?*** **(GJENNOMSNITTSKÅR)**	***I HVILKEN GRAD FØLER DU DEG TRYGG NÅR DU TENKER PÅ RISIKOEN FORBUNDET MED DET ARBEIDET DU UTFØRER?*** **(GJENNOMSNITTSKÅR)**	***I HVILKEN GRAD BEKYMRER DU DEG NÅR DU TENKER PÅ RISIKOEN FORBUNDET MED DET ARBEIDET DU UTFØRER?*** **(GJENNOMSNITTSKÅR)**
Flyger Aerial work/PAX med 1000 eller færre flytimer	3,00	3,40	2,13	3,87
Flyger Aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer	2,40	2,95	2,46	3,54
Flyger Aerial work/PAX med mellom 2001 og 5000 flytimer	2,73	3,21	2,56	3,48
Flyger Aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer	3,06	3,56	1,81	4,19

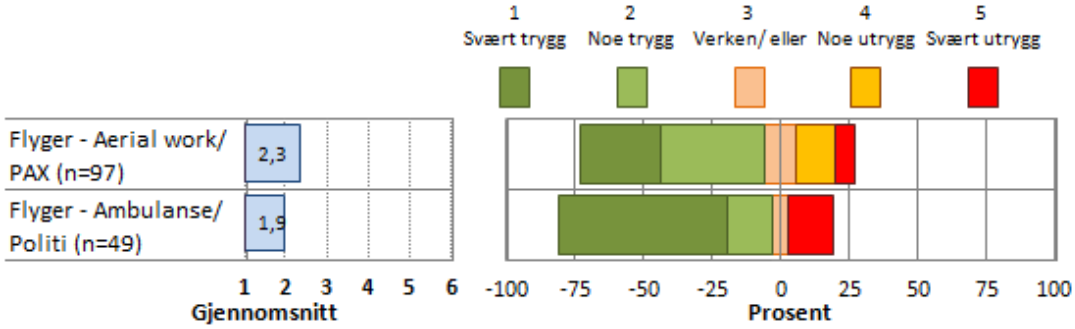
Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og som har oppgitt å ha vært involvert i én, eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av de 12 siste månedene, skårer lavere på alle de fire spørsmålene som måler risikopersepsjon. Forskjellene er statistisk signifikante. Det er også statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene for bekymring mellom flygere som har vært involvert i én, eller flere situasjoner i løpet hele sin karriere som flyger, og de som oppgir at de ikke har vært involvert i en hendelse.



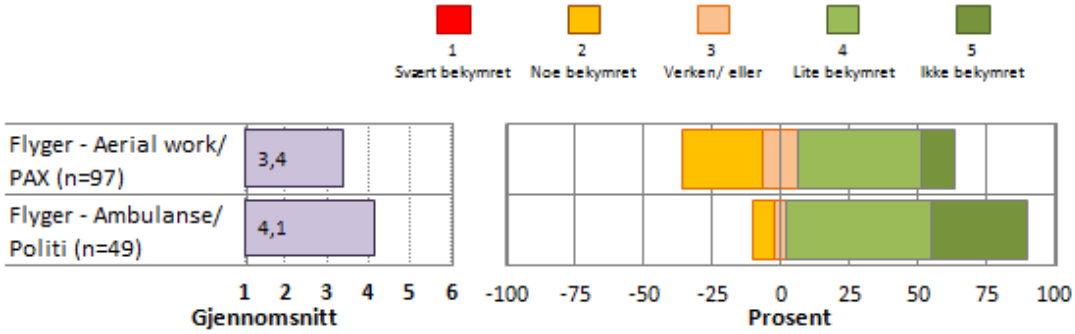
Figur 2.1 *Hvor sannsynlig er det at noen i selskapet du jobber i vil bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke/havari? (n=antall)*



Figur 2.2 *Hvor sannsynlig er det at du selv vil bli involvert i en hendelse som kan resultere en helikopterulykke/havari? (n=antall)*



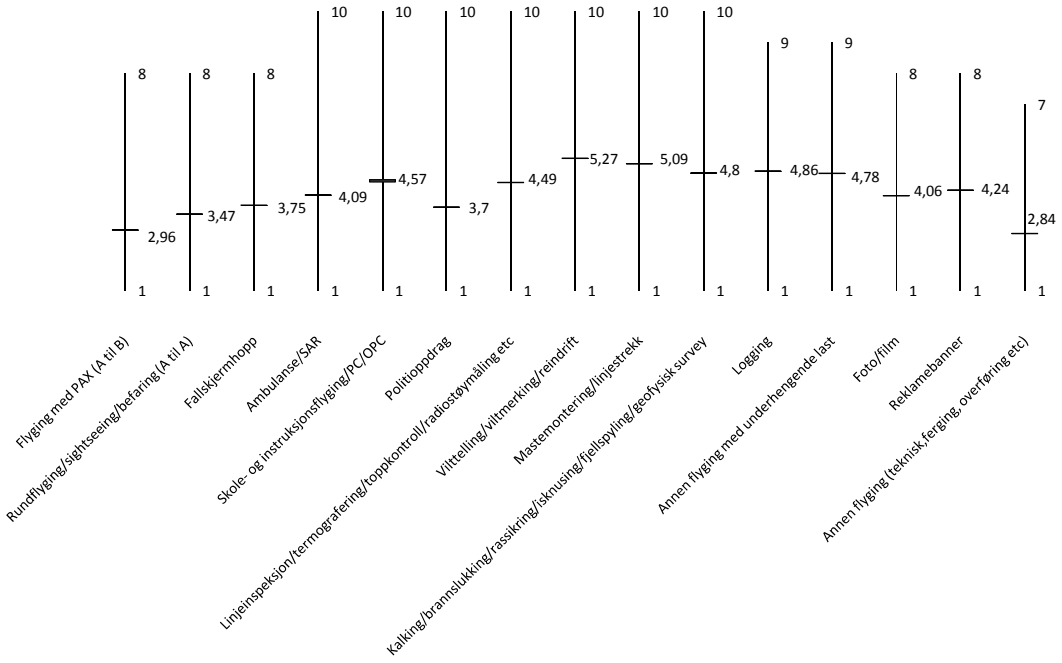
Figur 2.3 *I hvilken grad føler du deg trygg når du tenker over risikoen ved det arbeidet du utfører? (n=antall)*



Figur 2.4 *I hvilken grad bekymrer du deg når du tenker på risikoen forbundet med det arbeidet du utfører? (n=antall)*

2.2 Antakelser om operasjonstyper

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX blir (1) *vilttelling/viltmerking/reindriving* og (2) *mastemontering/linjestrekk* ansett som de operasjonstypene hvor det er størst sannsynlighet for at en kritisk situasjon/ulykke/havari vil kunne finne sted (Figur 2.5). Flyging *med passasjerer* og *annen flyging* blir ansett som de operasjonstypene hvor det er minst sannsynlighet for at en kritisk situasjon/ulykke/havari.



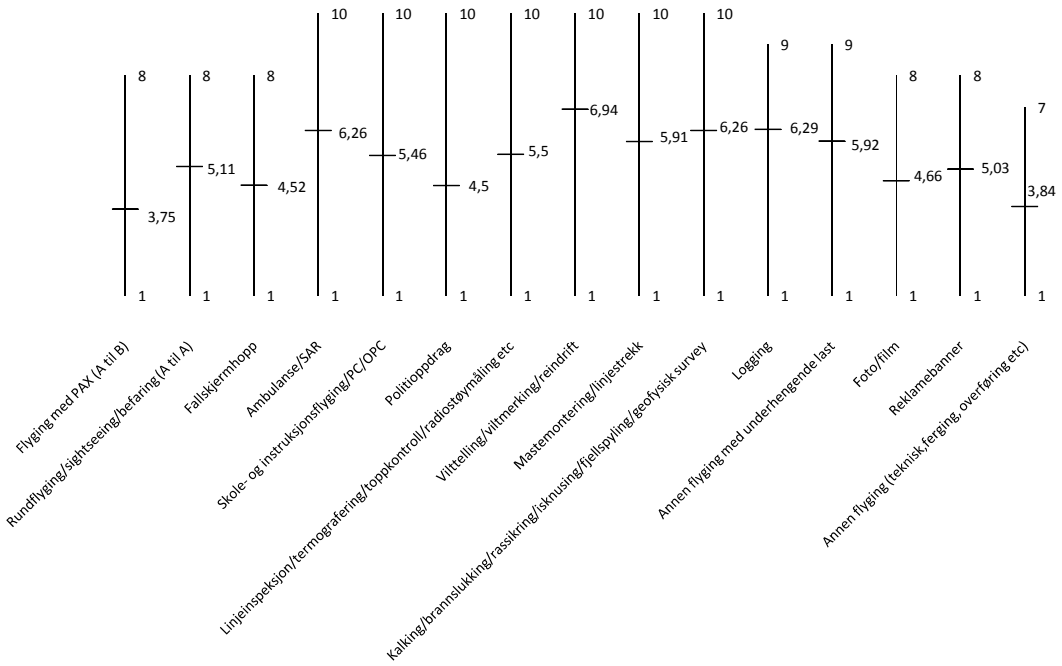
Figur 2.5 Vurdering av sannsynlighet for en kritsk situasjon/ulykke/havari i forbindelse med ulike operasjonstyper. Flygere i selskaper som primært utfører aerial work/PAX. Figuren viser gjennomsnitt, minimum og maksimum på en skala fra 1 til 10, hvor 1="ikke sannsynlig", og 10="svært sannsynlig"

Det er noen statistisk signifikante forskjeller mellom flygere og administrativt ansatte når det gjelder vurdering av oppdragstyper. Administrativt ansatte hos operatører som primært utfører aerial work/PAX vurder det som mindre sannsynlig, sammenliknet med flygerne, at det oppstår en kritisk situasjon/ulykke/havari i forbindelse med; linje-inspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc. og vilttelling/ viltmerking/ reindrift.

Det er også statistisk signifikante forskjeller mellom flygere som arbeider for operatører av aerial work/PAX og "Ambulanse/Politi". Flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag vurder sannsynlighet som større (statistisk signifikant) for at en kritisk situasjon/ulykke/havari vil kunne finne sted i forbindelse med følgende operasjoner:

- Passasjerflyging
- Rundflyging
- Fallskjermhopp
- Skole/instruksjonsflyging
- Politioppdrag
- Vilttelling/viltmerking/reindrift
- Mastemontering/linjestrekk
- Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey
- Logging
- Annen flyging med underhengende last
- Annen flyging (teknisk/ferging, overføring etc.)

Blant de som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag blir (1) *vilttelling/viltmerking/reindriving*, (2*) logging*, (3) *ambulanse/SAR* og (4) *kalking/ brannslukking etc*. ansett som de operasjonstypene hvor det er størst sannsynlighet for at en kritisk situasjon/ulykke/havari vil kunne finne sted (Figur 2.6).



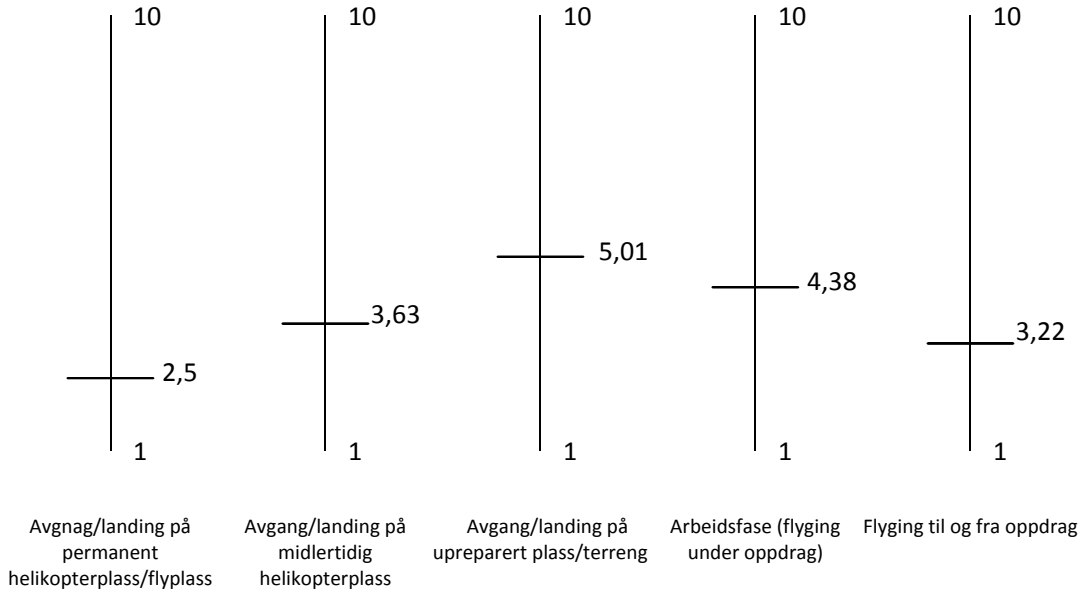
Figur 2.6 Vurdering av sannsynlighet for en kritsk situasjon/ulykke/havari i forbindelse med ulike operasjonstyper. Flygere i selskaper som primært utfører ambulanse-/politioppdrag. Figuren viser gjennomsnitt, minimum og maksimum på en skala fra 1 til 10, hvor 1="ikke sannsynlig", og 10="svært sannsynlig"

2.3 Antakelser om faser i flygingen

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX blir avgang/landing i terreng, på upreparert helikopterplass ansett som den fasen av flygingen hvor det er størst sannsynlighet for en kritisk situasjon/ulykke/havari (Figur 2.7). Det er

statistisk signifikante forskjeller mellom flygere som arbeider for operatører av aerial work/PAX og "Ambulanse/Politi" i vurderingen av "Avgang/landing på permanent helikopterplass/flyplass" og "Flyging til og fra oppdrag". Flygere ansatt i "Ambulanse/Politi" vurderer sannsynligheten som høyere.

"Avgang/landing på permanent helikopterplass/flyplass" og "Flyging til og fra oppdrag" blir av ansatte både i aerial work/PAX og "Ambulanse/Politi" ansett som de fasene av flygingen hvor det er minst sannsynlighet for en kritisk situasjon/ulykke/havari. Det er ingen statistisk signifikante forskjeller mellom flygere og administrativt ansatte hos operatørselskapene.



Figur 2.7 Vurdering av sannsynlighet for en kritsk situasjon/ulykke/havari i forbindelse med ulike faser i flygingen. Flygere i selskaper som primært utfører aerial work/PAX. Figuren viser gjennomsnitt, minimum og maksimum på en skala fra 1 til 10, hvor 1="ikke sannsynlig", og 10="svært sannsynlig"

2.4 Antakelser om årsaker til hendelser

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX blir, i rangert rekkefølge, (1) *flygerfeil, (2) værforhold, (3) hinder/struktur, (4) mangelfull planlegging, og (5) terreng* de fem forholdene som anses som de mest sannsynlige årsaker til en hendelse.

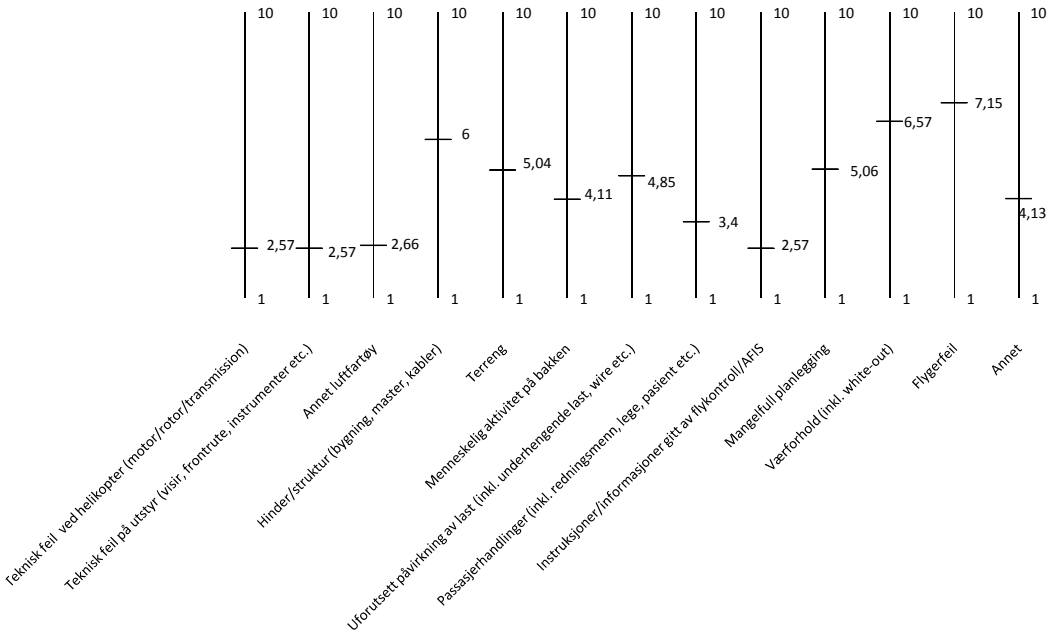
Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag, blir rangeringen av de fem mest sannsynlige årsakene til alvorlige hendelser/ulykker som følger: *(1) flygerfeil, (2) værforhold, (2) hinder/struktur,(4) terreng og (5) uforutsett påvirkning av last.*

Det er statistisk signifikante forskjeller mellom flygere som arbeider for operatører av aerial work/PAX og "Ambulanse/Politi" i vurderingen av hvor sannsynlig det er at *teknisk funksjonsfeil ved helikopter (motor/rotor/transmission), teknisk feil på utstyr (visir, front-*

rute, instrumenter etc.) og *annet luftfartøy* er en medvirkende årsak. Flygere ansatt i "Ambulanse/Politi" vurderer sannsynligheten som høyere.

Det er noen statistisk signifikante forskjeller mellom flygere og administrativt ansattes vurderinger. Administrativt ansatte hos operatører som primært utfører aerial work/PAX vurder det som mindre sannsynlig, sammenliknet med flygerne, at *hinder/struktur, menneskelig aktivitet på bakken, værforhold* og *flygerfeil* er en medvirkende årsak til en kritisk situasjon/ulykke/havari.

Administrativt ansatte hos operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag vurder det som mindre sannsynlig (statistisk signifikant), sammenliknet med flygerne, at passasjerhandlinger (inkl. redningsmenn, lege, pasient etc.). er en medvirkende årsak.



Figur 2.8 Vurdering av sannsynlighet for medvirkende årsaker til en kritsk situasjon/ulykke/havari. Flygere i selskaper som primært utfører aerial work/PAX. Figuren viser gjennomsnitt, minimum og maksimum på en skala fra 1 til 10, hvor 1="ikke sannsynlig", og 10="svært sannsynlig"

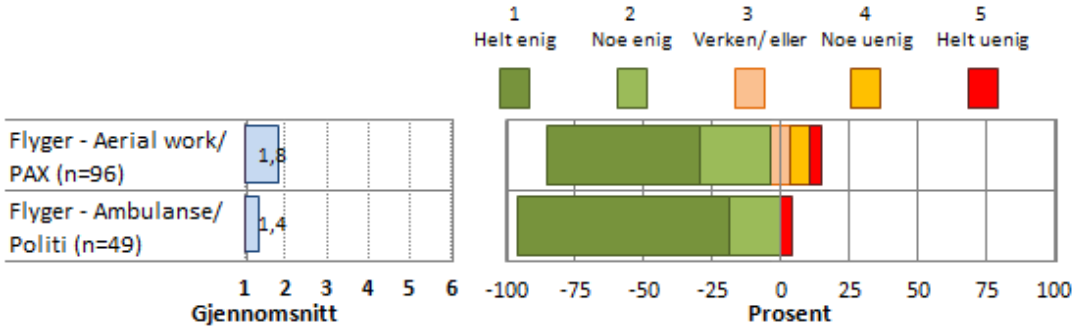
3 OPERATIVE RAMMEBETINGELSER

3.1 Ressurser i organisasjonen

81 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at det er tilstrekkelig ressurser til vedlikehold og kontroll av helikoptre i det selskapet de jobber. 12 % er uenig i dette. Den tilsvarende andelen blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er henholdsvis 96 % og 4 %.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad uenig)(Figur 3.1)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i større grad uenig)



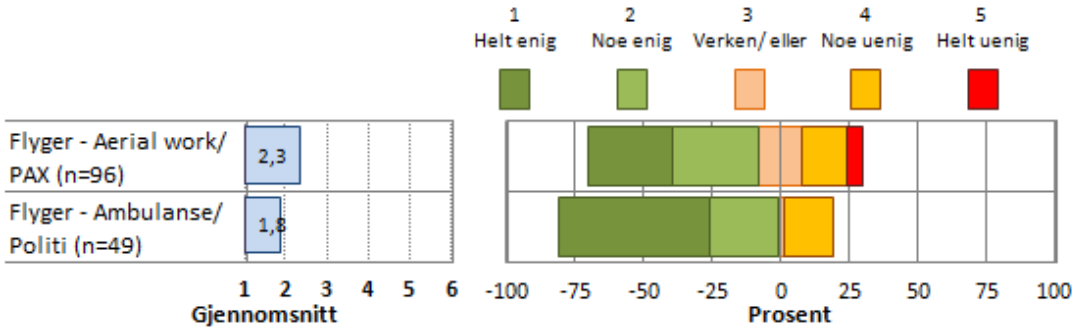
Figur 3.1 Ressurser til vedlikehold og kontroll av helikoptre er tilstrekkelig i det selskapet jeg jobber (n=antall)

63 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at bemanningen er tilstrekkelig til at sikkerheten ivaretas i det selskapet de jobber for. 22 % (21 av 96 respondenter) er uenig i dette. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er det bare to respondenter som er uenig i at bemanningen er tilstrekkelig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad uenig)(Figur 3.2)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i større grad uenig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i større grad uenig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad uenig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig

ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad uenig)



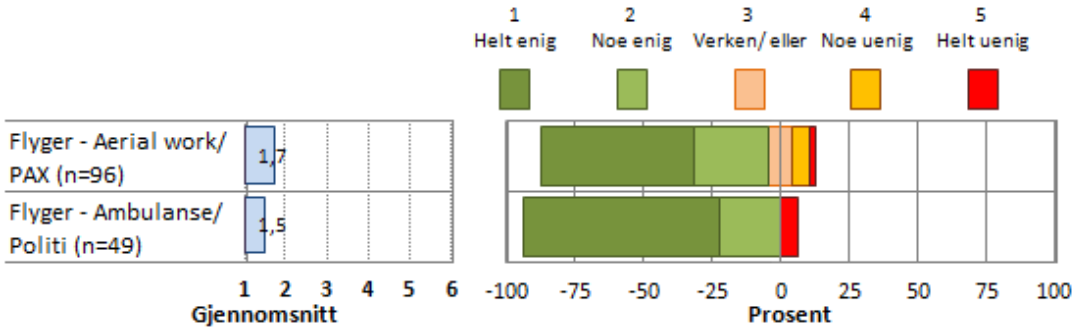
Figur 3.2 Bemanningen i selskapet jeg jobber for er tilstrekkelig til at sikkerheten ivaretas (n=antall)

3.2 Opplevelse av prioritering av sikkerhet hos operatører

65 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at sikkerheten er godt ivaretatt i det selskapet de jobber i. Bare 8 respondenter er uenig i dette utsagnet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 94 % enig i utsagnet. 3 respondenter er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 3.3)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)

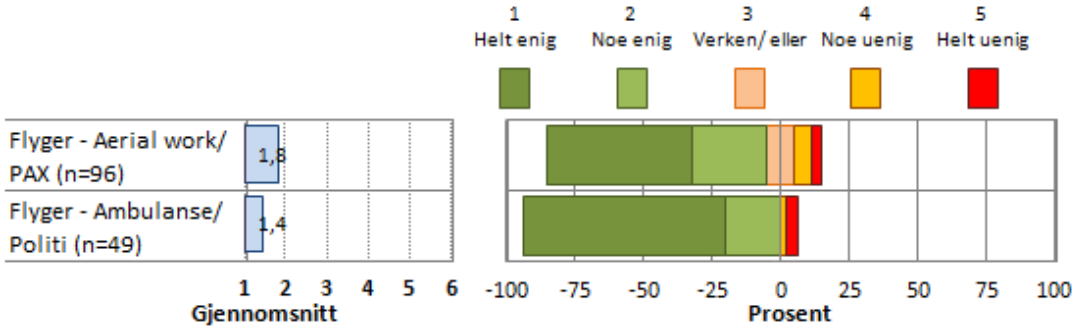


Figur 3.3 Sikkerheten er godt ivaretatt i det selskapet jeg jobber i (n=antall)

80 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at sikkerhet har førsteprioritet i det selskapet de jobber i. Ni respondenter er uenig i dette utsagnet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 94 % enig i utsagnet. 3 respondenter er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 3.4)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i mindre grad enig)



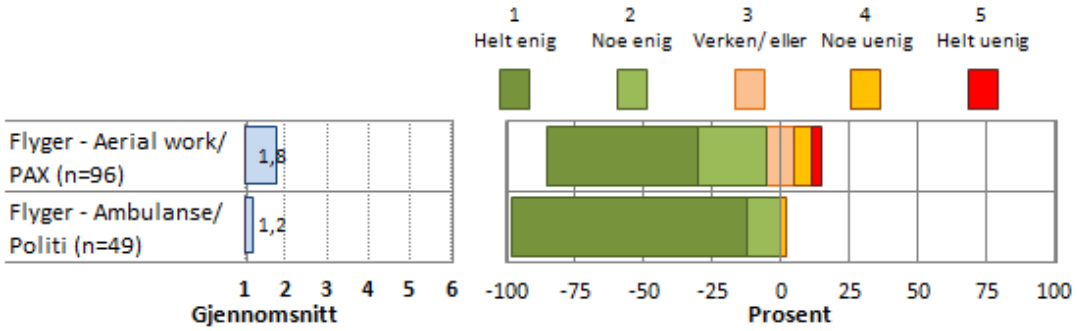
Figur 3.4 Sikkerhet har førsteprioritet i det selskapet jeg jobber for (n=antall)

80 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at de opplever å ha støtte av ledelsen i helikopterselskapet dersom de prioriterer sikkerheten i alle situasjoner. 9 respondenter er uenig i dette utsagnet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 98 % enig i utsagnet. En respondent er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 3.5)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i mindre grad enig)

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)

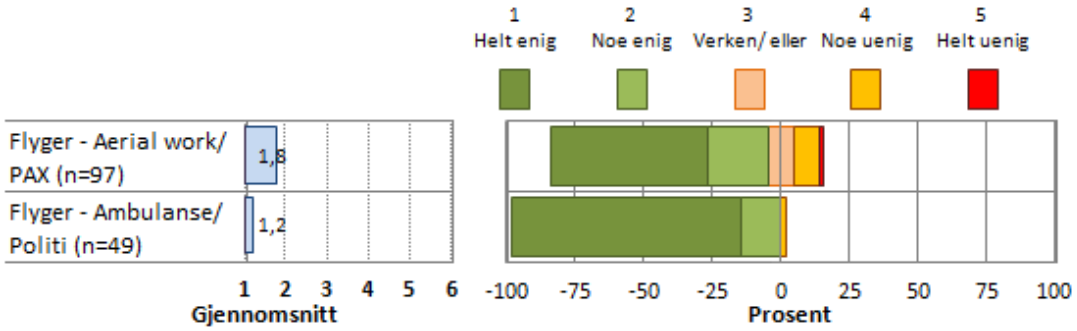


Figur 3.5 Jeg opplever å ha støtte av ledelsen i helikopterselskapet dersom jeg prioriterer sikkerheten i alle situasjoner (n=antall)

65 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at ledelsen i helikopterselskapet setter pris på at de ansatte tar opp forhold som kan ha betydning for sikkerheten. Bare 8 respondenter er uenig i dette utsagnet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 94 % enig i utsagnet. 3 respondenter er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 3.6)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)

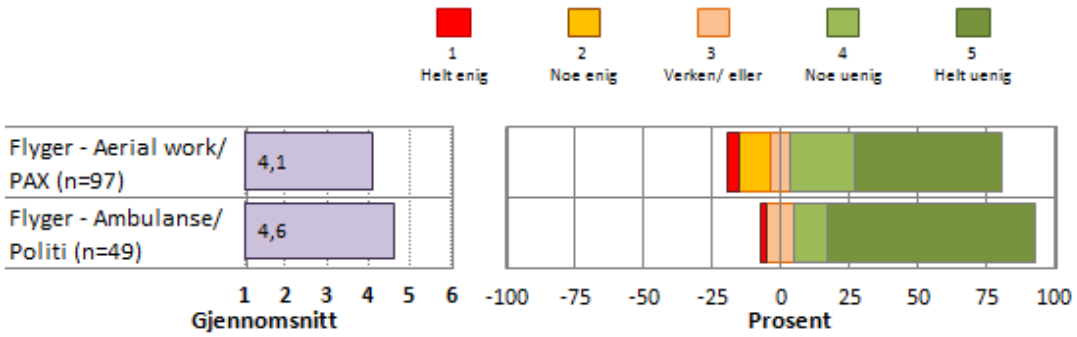


Figur 3.6 Ledelsen i helikopterselskapet setter pris på at de ansatte tar opp forhold som kan ha betydning for sikkerheten (n=antall)

77 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at det å ta opp sikkerhetsspørsmål blir sett på som unødvendig mas av de ansatte i selskapet. 15 % (15 respondenter) er enig i dette utsagnet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 88 % uenig i utsagnet. 1 respondent er enig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad uenig)(Figur 3.7)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i mindre grad uenig)



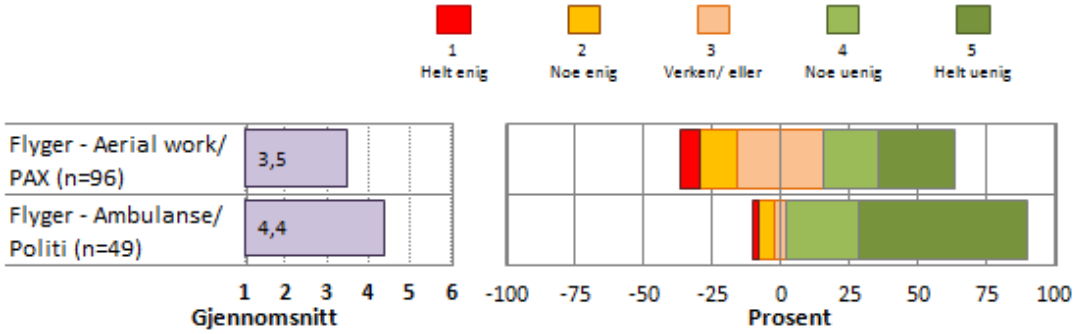
Figur 3.7 Det å ta opp sikkerhetsspørsmål blir av de ansatte i selskapet sett på som unødvendig mas (n=antall)

48 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at det å følge sikkerhetsrutinene ikke blir belønnet i det helikopterselskapet de jobber. 21 % er enig i utsagnet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 88 % uenig. 4 respondenter er enige.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad uenig) (Figur 3.8)

- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i mindre grad uenig)
- Flygere som arbeider for store operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygerne som arbeider for små og mellomstore operatører (flygerne som arbeider for store operatører er i mindre grad uenig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i mindre grad uenig)



Figur 3.8 Det å følge sikkerhetsrutinene blir ikke belønnet i det helikopterselskapet jeg jobber for (n=antall)

3.3 Søvn og hvile

75 % av flygerne som er ansatt i selskaper som primært utfører aerial work/PAX oppgir at det har hendt at de har kunnet tenkt seg å avvise en flygning på grunn av trøtthet, men hvor de fløy likevel. 14 % oppgir at dette skjer månedlig eller oftere. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er de tilsvarende andelene 82 % og 6 %.

Det er ingen statistiske signifikante forskjeller mellom flygere som er ansatt i ulike organisasjonstyper (Figur 3.9).

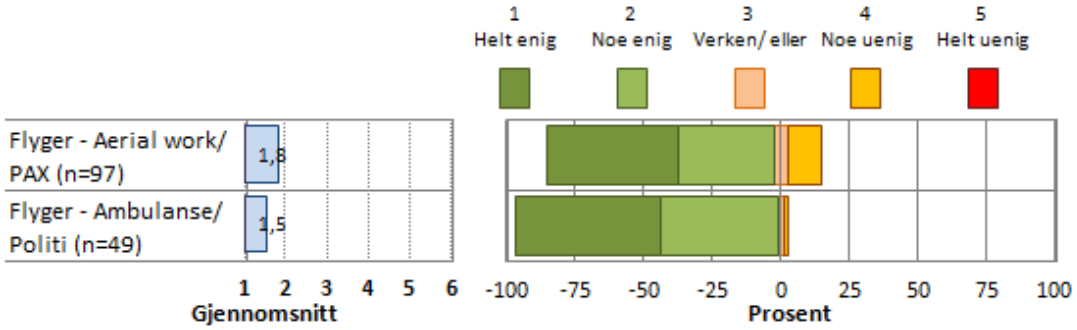


Figur 3.9 Hvor ofte har du kunnet tenkt deg å avvise en flygning på grunn av trøtthet (men du fløy likevel)? (n=antall)

Likevel er 83 % av flygerne i selskaper som primært utfører aerial work/PAX enig i at de får tilstrekkelig søvn og hvile til å utføre alle oppdrag på en sikker måte. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er de tilsvarende andelen 96 %.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 3.10)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i mindre grad enig)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



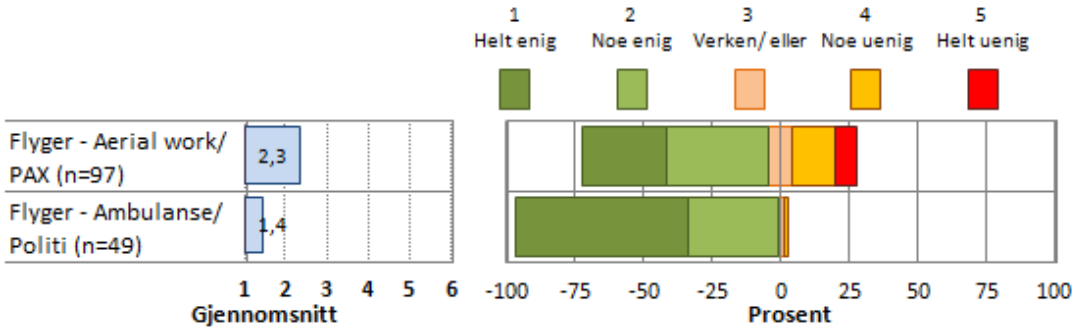
Figur 3.10 Jeg får tilstrekkelig søvn og hvile til å utføre alle oppdragene på en sikker måte (n=antall)

24 % (23 respondenter) av flygerne i selskaper som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at hviletidsbestemmelsene alltid blir overholdt. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er det bare en respondent som er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 3.11)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig

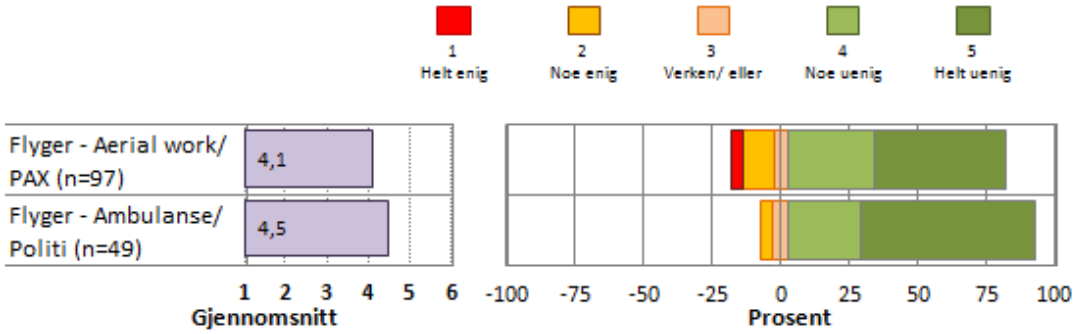
ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



Figur 3.11 Hviletidsbestemmelsene blir alltid overholdt (n=antall)

15 % (15 respondenter) av flygerne i selskaper som primært utfører aerial work/PAX er enig i at det hender at de er så trøtt under oppdrag at det kan gå utover sikkerheten. Bare to respondenter av de flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er enig i dette.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad uenig) (Figur 3.12).



Figur 3.12 Det hender at jeg er så trøtt under oppdrag at det kan gå på sikkerheten løs (n=antall)

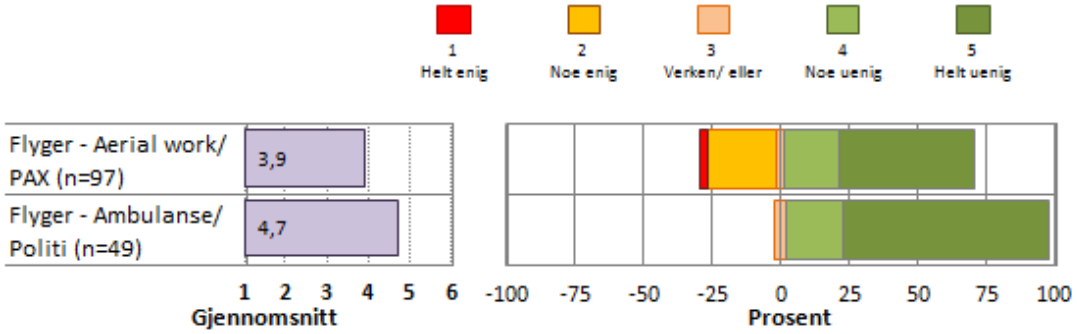
3.4 Opplevd press

28 % (27 respondenter) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at det hender at de føler seg presset til å fly, selv om sikkerheten kan være truet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er det ingen som er enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad uenig) (Figur 3.13)

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i større grad uenig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad uenig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad uenig)

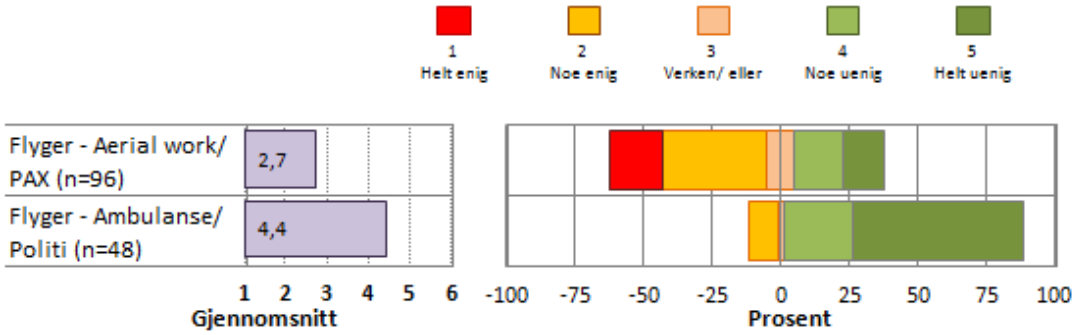


Figur 3.13 Det hender at jeg føler meg presset til å fly, selv om sikkerheten kan være truet (n=antall)

57 % (55 respondenter) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er helt eller noe enig i at det hender at flygerne opplever press om å fly, fra kunder, selv om sikkerheten kan være truet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er det 5 respondenter som er noe enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad enig) (Figur 3.14)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i større grad enig)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)

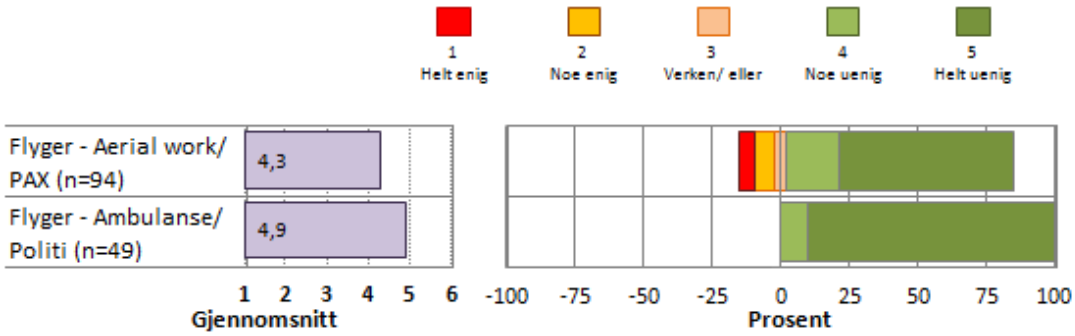


Figur 3.14 Det hender at jeg opplever press om å fly, fra kunder, selv om sikkerheten kan være truet (n=antall)

13 % (12 respondenter) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at det hender at de opplever press om å fly fra flygesjef eller andre i selskapet de jobber for, selv om sikkerheten kan være truet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er det ingen som er enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, fra flygesjef, eller andre i selskapet de jobber for, selv om sikkerheten kan være truet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad enig) (Figur 3.15)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)



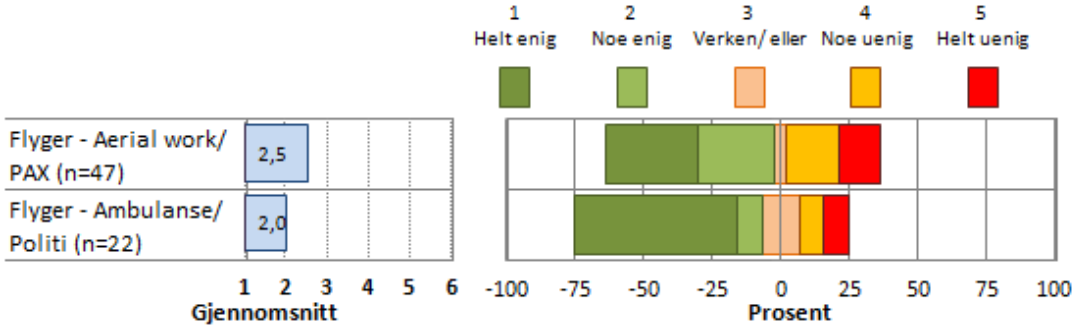
Figur 3.15 Det hender at jeg opplever press om å fly, fra flygesjef, eller andre i selskapet jeg jobber for, selv om sikkerheten kan være truet (n=antall)

3.5 Tilrettelegging for utøvelse av tilleggsoppgaver

48 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og som har respondert på undersøkelsen, har tilleggsoppgaver (f.eks. flygesjef, daglig leder, teknisk sjef/ansvarlig, lastemann, HMS-ansvarlig etc.) ved siden av jobben som flyger. Den

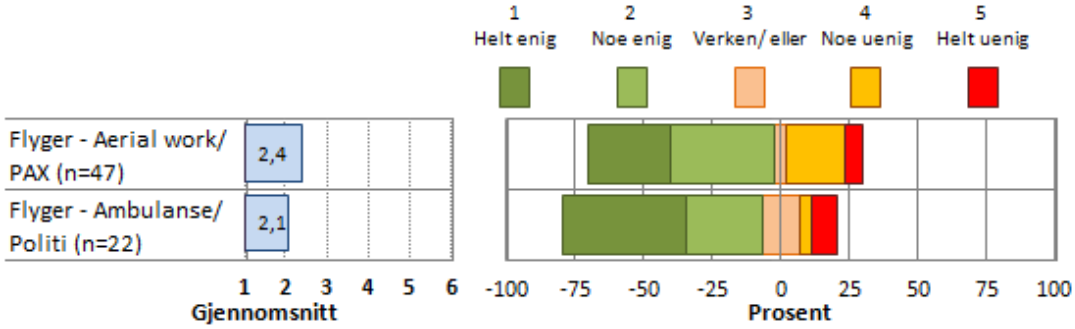
tilsvarende andelen for flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er 45 % (se Vedlegg C).

34 % (16 av 47 respondenter) av flygere med tilleggsoppgaver som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at de er tildelt tilstrekkelig tid til å utføre de pålagte tilleggssoppgavene. Fire flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er uenig (Figur 3.16).



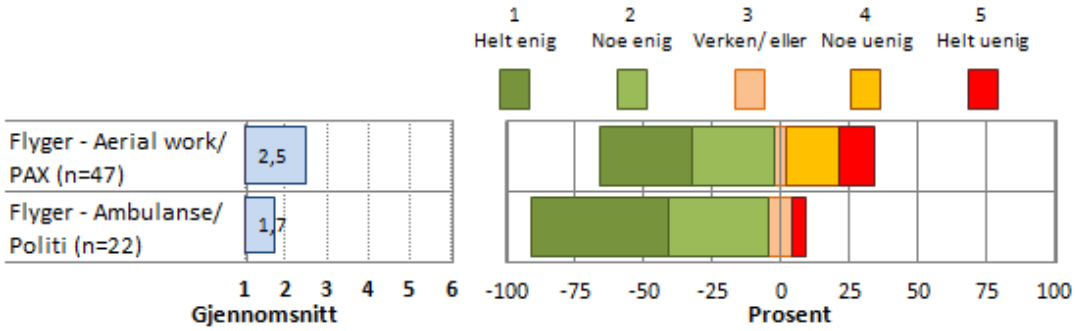
Figur 3.16 Jeg er tildelt tilstrekkelig tid til å utføre de pålagte tilleggssoppgaver jeg har, i tillegg til jobben som flyger (n=antall)

28 % (13 av 47 respondenter) av flygerne med tilleggsoppgaver, som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, er uenig i at de har fått tilstrekkelig opplæring i de pålagte tilleggssoppgavene. Tre flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er uenig (Figur 3.17).



Figur 3.17 Jeg har fått tilstrekkelig opplæring i de pålagte tilleggssoppgaver jeg har, i tillegg til jobben som flyger (n=antall)

32 % (15 av 47 respondenter) av flygerne med tilleggsoppgaver, som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, er uenig i at de har en tydelig stillingsbeskrivelse/instruks for tilleggssoppgavene. En flyger som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag er uenig (Figur 3.18).



Figur 3.18 Jeg har en tydelig stillingsbeskrivelse/instruks for mine tilleggssoppgaver (n=antall)

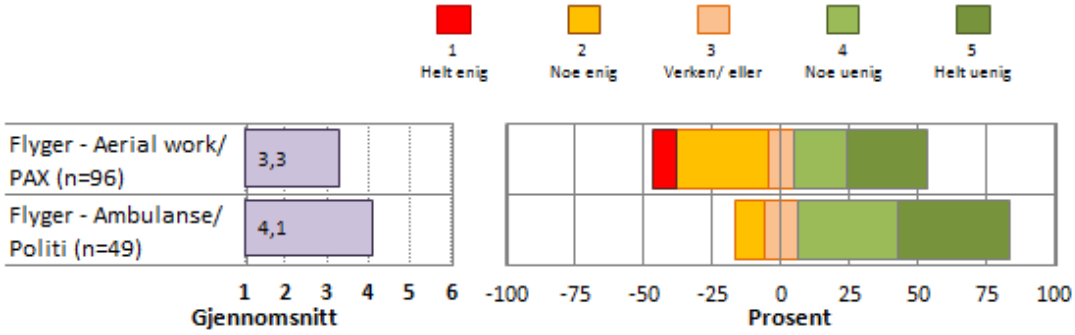
4 OPERATIV PRAKSIS

4.1 Prioritering av sikkerhet i forbindelse med oppdrag

42 % (40 av 96 respondenter) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at hensynet til oppdraget gjør at de som flygere av og til må bryte sikkerhetsrutinene. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er fem (av 49) respondenter enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad enig) (Figur 4.1)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i større grad enig)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)



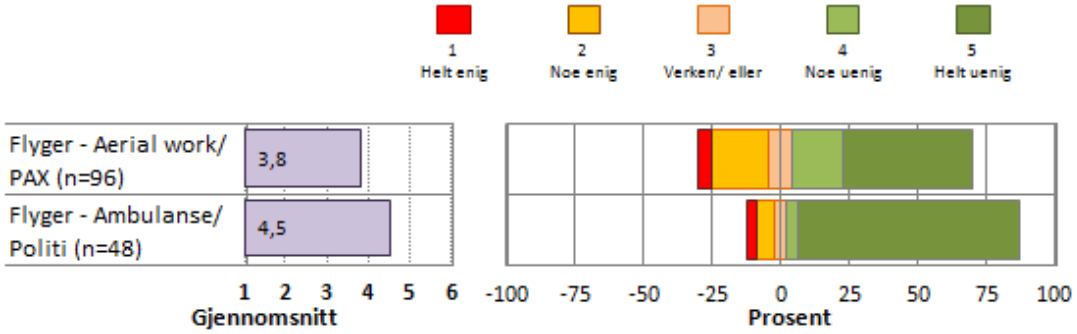
Figur 4.1 Hensynet til oppdraget gjør at vi som flygere av og til må bryte sikkerhetsrutinene (n=antall)

26 % (25 av 96 respondenter) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at de av og til må bryte sikkerhetsrutinene. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er fem (av 49) respondenter enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad enig) (Figur 4.2)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i større grad enig)

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i større grad enig)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)

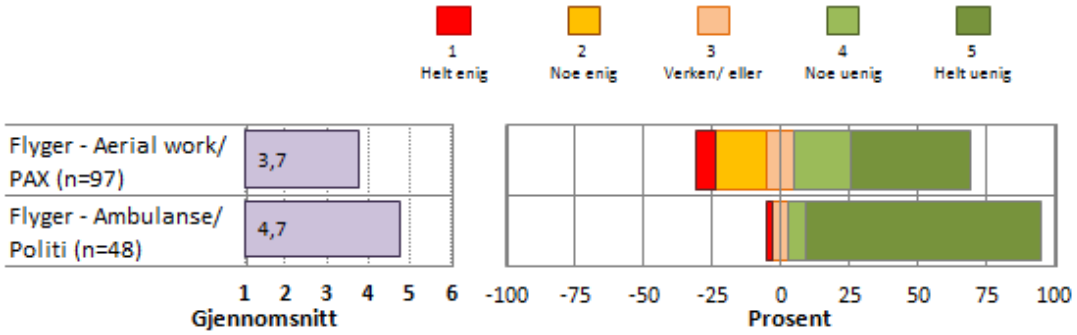


Figur 4.2 Konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at jeg av og til må bryte sikkerhetsrutinene i jobben min (n=antall)

26 % (25 av 96 respondenter) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at selskapet de jobber for av og til må bryte sikkerhetsrutinene. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er en respondent enig i utsagnet.

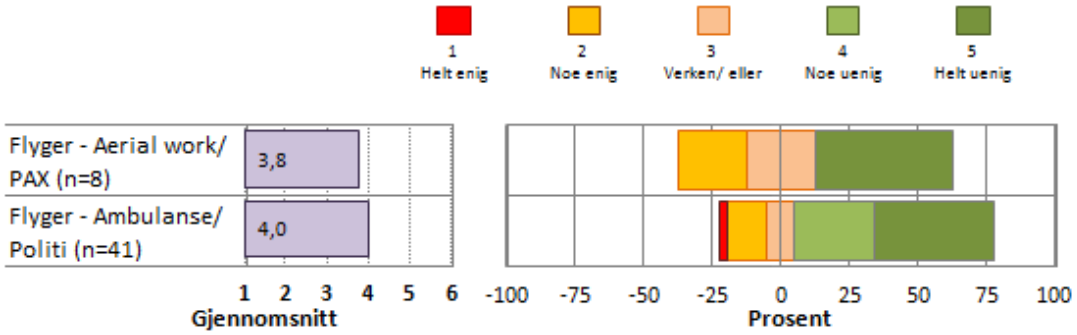
Målt på en skala for grad av enighet i at konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at selskapet de jobber for må bryte sikkerhetsrutinene, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad enig) (Figur 4.3)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)



Figur 4.3 Konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at vi som selskap av og til må bryte sikkerhetsrutinene (n=antall)

Bare to av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at hensynet til pasienter gjør at de som flygere av og til må bryte sikkerhetsrutinene. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 17 % enig i utsagnet (Figur 4.4).

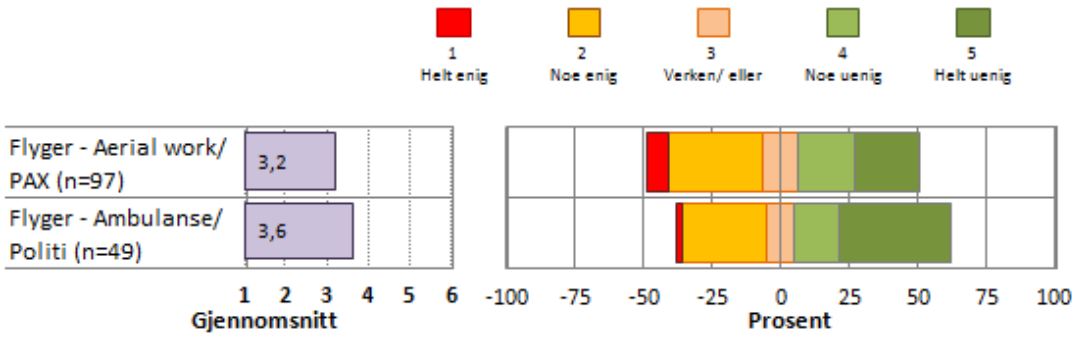


Figur 4.4 Hensynet til pasienter gjør at vi som flygere av og til må bryte sikkerhetsrutinene (n=antall)

42 % (41 av 96 respondenter) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at det forekommer situasjoner hvor det er nødvendig å utsette seg for farer for å få jobben gjort. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politi-oppdrag er 32 % enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i større grad enig) (Figur 4.5)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)

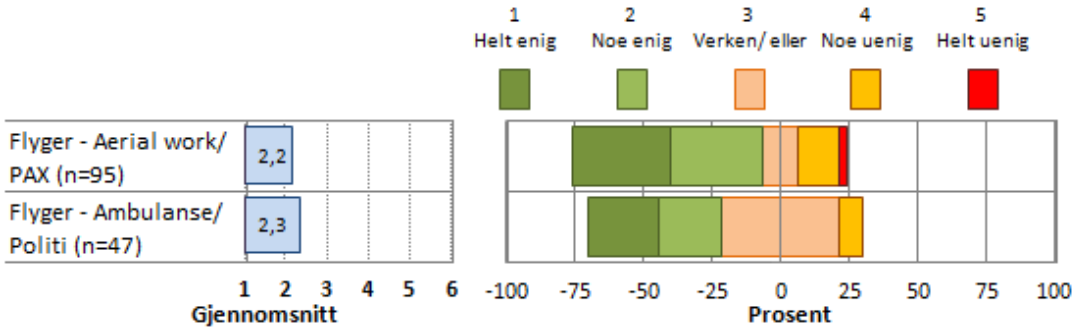


Figur 4.5 Det forekommer situasjoner hvor det er nødvendig å utsette seg for farer for å få jobben gjort (n=antall)

4.2 Samhandling

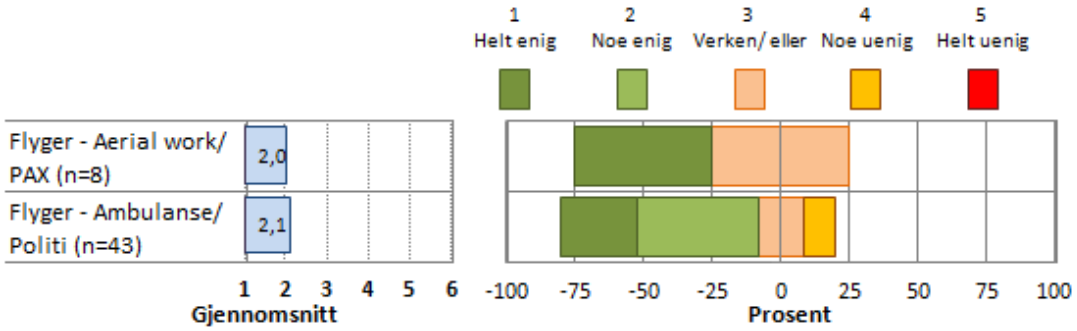
18 % av flygerne (17 av 95 respondenter) som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at samhandlingen med lastemann alltid er forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er fire respondenter uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig) (Figur 4.6).



Figur 4.6 Samhandlingen med lastemann er alltid forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer (n=antall)

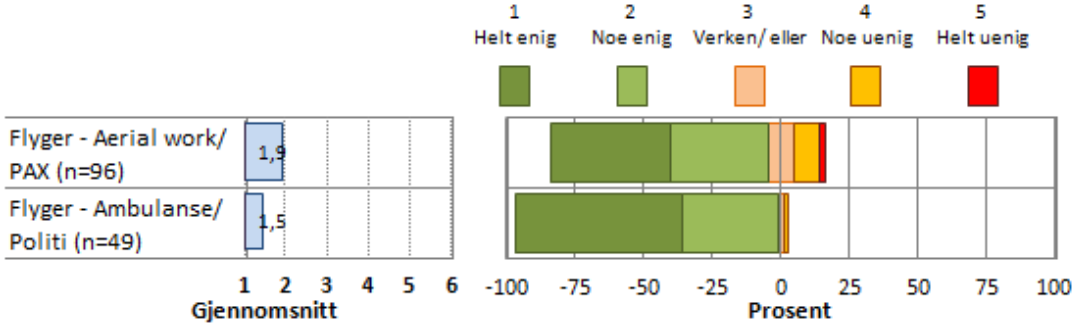
72 % av flygerne (31 av 43 respondenter) som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er enig i at samhandlingen med andre involverte aktører i SAR/redningsoperasjoner (leger, redningsmenn, lastemenn, etc.) alltid er forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer. Fem respondenter er noe uenig (Figur 4.7).



Figur 4.7 *Samhandlingen med andre involverte aktører i SAR/redningsoperasjoner (leger, redningsmenn, lastemenn, etc.) er alltid forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer (n=antall)*

12 % av flygerne (11 av 96 respondenter) som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at de føler seg trygg på at lastemannen/HEMS-crew-member/systemoperatør vil signalisere/si ifra hvis han/hun opplever at de utfører en handling som kan medføre stor fare for sikkerheten. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er en respondent uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politi-oppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 4.8).



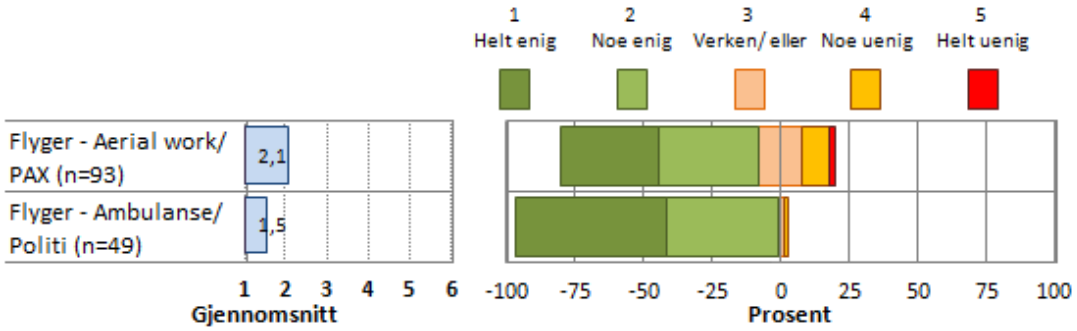
Figur 4.8 *Jeg føler meg trygg på at lastemannen/HEMS-crewmember/systemoperatør vil signalisere/si ifra hvis han/hun opplever at jeg utfører en handling som kan medføre stor fare for sikkerheten (n=antall)*

11 av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at de føler seg trygg på at de andre involverte aktørene i operasjonen (leger, redningsmenn, hjelpemenn etc.) vil signalisere/si ifra hvis han/hun opplever at de utfører en handling som kan medføre stor fare for sikkerheten. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er en respondenter uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

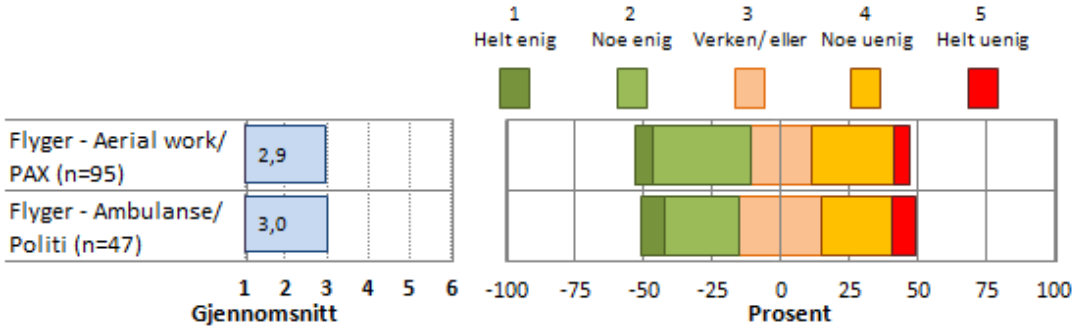
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 4.9)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig

ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



Figur 4.9 Jeg føler meg trygg på at de andre involverte aktørene i operasjonen (leger, redningsmenn, hjelpemenn etc.) vil signalisere/si ifra hvis han/hun opplever at jeg utfører en handling som kan medføre stor fare for sikkerheten (n=antall)

36 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at de alltid stoler på informasjon gitt av operasjonssentral/trafikkontor. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 34 % uenig i utsagnet (Figur 4.10).

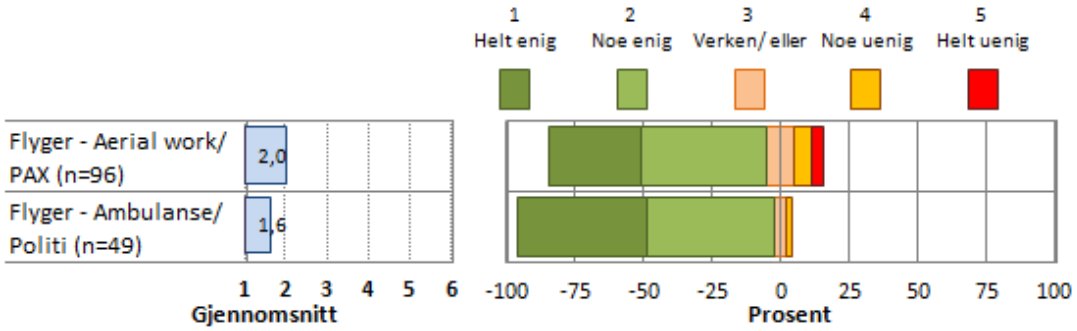


Figur 4.10 Jeg stoler alltid på informasjon gitt av operasjonssentral/trafikkontor (n=antall)

79 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at de føler meg trygg på at lastemannen/HEMS-crewmember/systemoperatør har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre. Bare 6 respondenter er uenig i dette utsagnet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 94 % enig i utsagnet. En respondent er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 4.11)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 2001 og 5000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 2001 og 5000 flytimer er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)

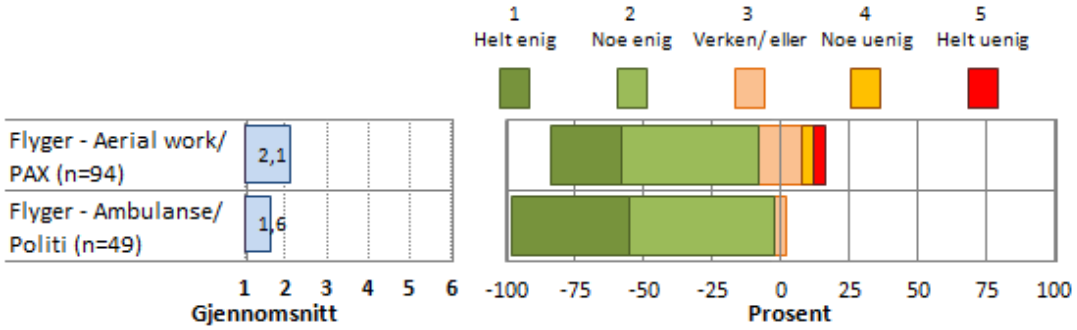


Figur 4.11 Jeg føler meg trygg på at lastemannen/HEMS-crewmember/systemoperatør har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre (n=antall)

Bare åtte av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at de føler seg trygg på at de andre involverte aktørene i operasjonen (leger, redningsmenn, hjelpemenn etc.) har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er ingen uenig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 4.12)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med 1000 eller færre flytimer og de med mer enn 1000 flytimer (flygere med 1000 eller færre flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



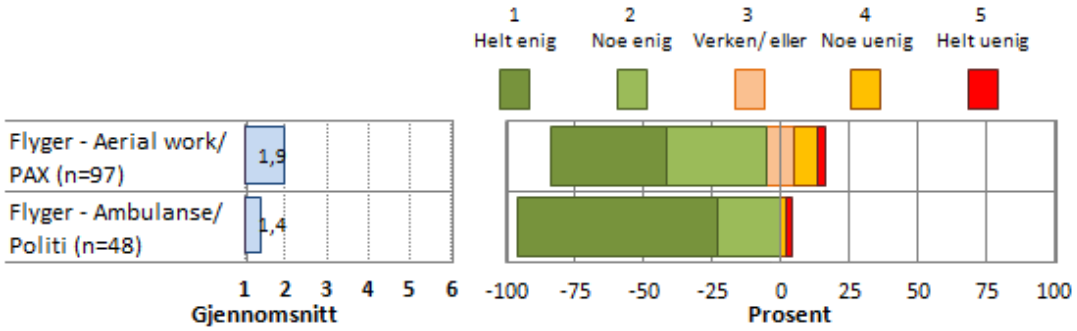
Figur 4.12 Jeg føler meg trygg på at de andre involverte aktørene i operasjonen (leger, redningsmenn, hjelpemenn etc.) har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre (n=antall)

4.3 Prosedyrer

78 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at helikopterselskapet de jobber i har et oversiktlig system for prosedyrer og andre retningslinjer. 11 respondenter er uenig i dette utsagnet. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 96 % enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 4.13)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



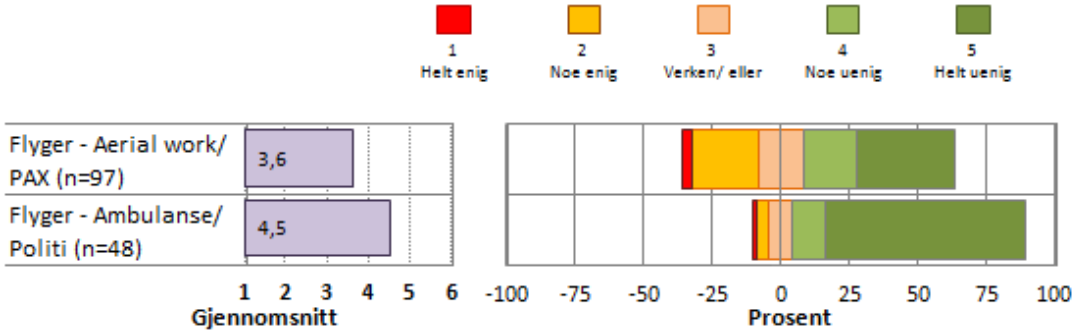
Figur 4.13 Helikopterselskapet jeg jobber i har et oversiktlig system for prosedyrer og andre retningslinjer (n=antall)

28 % av flygerne (27 av 97 respondenter) som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at helikopterselskapets krav til effektivitet gjør at de noen ganger må bryte prosedyrene. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er tre respondenter enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad enig)(Figur 4.14)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i større grad enig)

- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)



Figur 4.14 Helikopterselskapets krav til effektivitet gjør at vi noen ganger må bryte prosedyrene (n=antall)

29 % av flygerne (28 av 97 respondenter) som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at kundenes krav gjør at de noen ganger må bryte prosedyrene. Blant flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er tre respondenter enig i utsagnet.

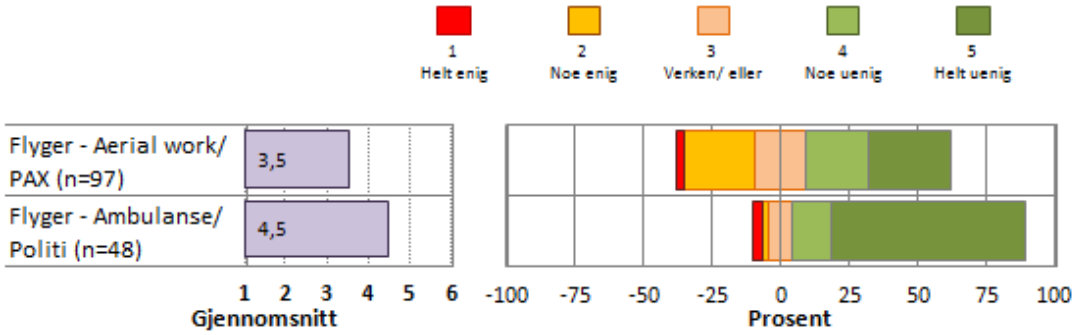
Målt på en skala for grad av, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i større grad enig) (*Figur 4.15*)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere er i større grad enig)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i større grad enig)

25 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at de alltid følger prosedyrene (Figur 4.16). Det er ingen signifikante forskjeller mellom

operatører av ulik størrelse. Den tilsvarende andelen blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 45 %.

Den hyppigst anvendte begrunnelsen for å unnlate å følge prosedyrene er at prosedyrene/ retningslinjene ikke virker etter sin hensikt. 44 % og 36 % av flygerne som ikke hevder at de alltid følger prosedyrene og som henholdsvis arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag, angir dette som begrunnelse.



Figur 4.15 Kundenes krav gjør at vi noen ganger må bryte prosedyrene (n=antall)

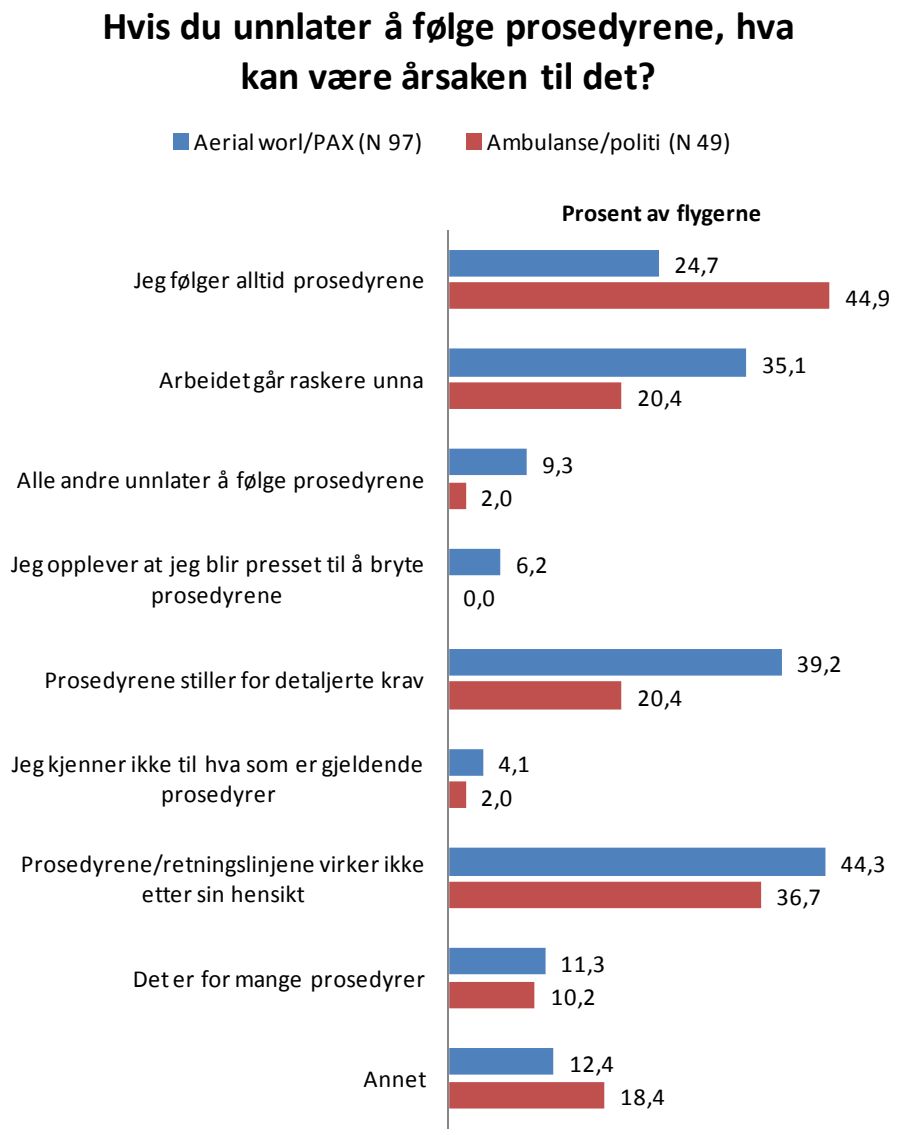
Videre hevder 39 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX at prosedyrene stiller for detaljerte krav. 35 % begrunner unnlatelser med at arbeidet går raskere unna.

I tillegg til de forhåndsdefinerte årsakene til prosedyrebrudd ga 31 av respondentene i undersøkelsen andre begrunnelser i form av fritekst. Oppsummert omhandler begrunnelsene til de som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX følgende forhold:

- Komplekst og dårlig regelverk som er lite tilpasset innlandshelikopteroperasjoner
- Prosedyrebrudd pga. av manglende viten (vanskelig å sette seg inn i alle krav)
- Hensynet til å kunne utføre oppdraget
- Tidspress
- Press fra administrasjon og ledelse

Følgende forhold omtales i fritekstbegrunnelsene til de som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag:

- Ikke alle oppdrag er beskrevet i detalj, og det er derfor nødvendig med improvisasjon
- Enkelte prosedyrer kan være dårlige med hensyn på sikkerheten i enkelte situasjoner
- Enkelte avvik kan kompenseres med tiltak
- Hensynet til å redde liv

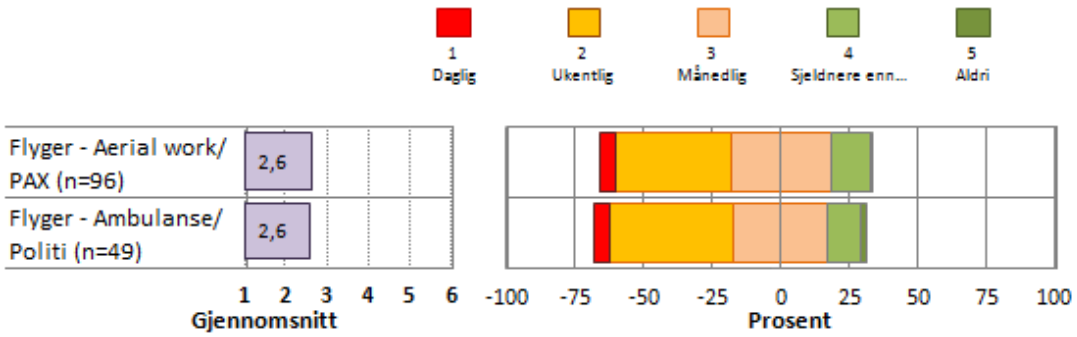


Figur 4.16 Angitte årsaker til prosedyrebrudd (n=antall)

4.4 Vurdering og håndtering av værforhold

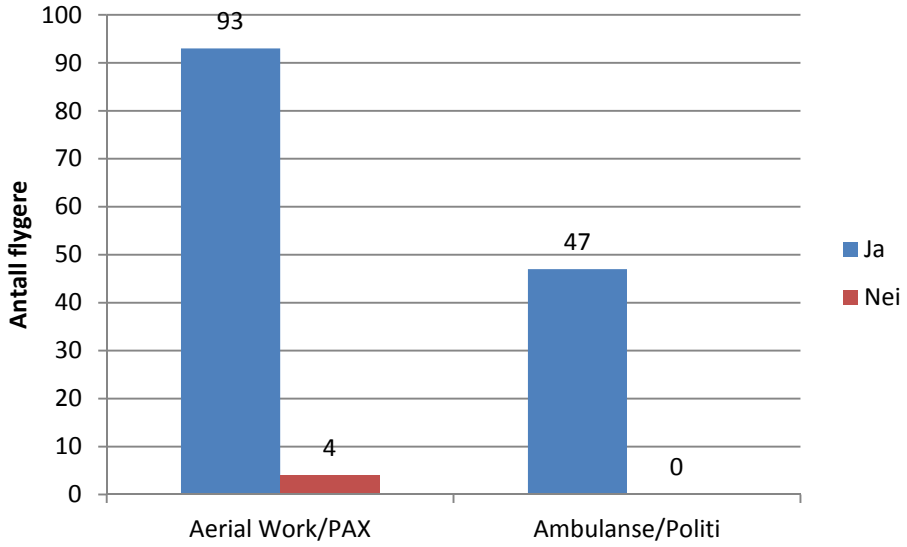
47 % og 51 % av henholdsvis flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygerne som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/ politioppdrag oppgir at de ukentlig må bestemme om de skal fly under værforhold som kan resultere i forhold som er under Visual Flight Rules Minimum. De tilsvarende andelene for de som oppgir det skjer sjeldnere enn månedlig er henholdsvis 17 % og 14 % (Figur 4.17).

Hvis man bare ser på flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, hevder 53 % (12 av 18 respondenter) av flygerne som flyr for store operatører (15 helikoptre eller fler) at de ukentlig må bestemme om hvorvidt du skal fly under værforhold som kan resultere i forhold som er under Visual Flight Rules Minimum. Tilsvarende andeler hos mellomstore (6-14 helikoptre) og små (5 helikoptre eller færre) er henholdsvis 45 % og 39 %. Forskjellene mellom gruppene er ikke statistisk signifikante.



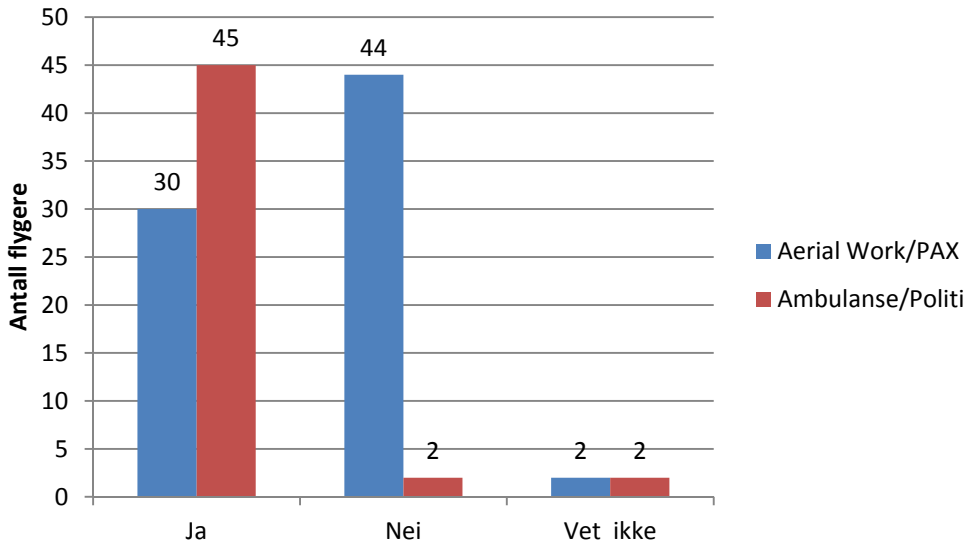
Figur 4.17 Hvor ofte må du bestemme om du skal fly under værforhold som kan resultere i forhold som er under Visual Flight Rules Minimum? (n=antall)

På spørsmål om flygerne har avvist å fly pga. av dårlig værforhold (i løpet av den tiden de har jobbet for sin nåværende arbeidsgiver), svarer alle flygerne som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag bekreftende. Fire av flygerne som arbeider for operatører som utfører aerial work/PAX hevder at de ikke har avvist en flygning pga. dårlig vær (Figur 4.18).



Figur 4.18 Har du i løpet av den tiden du har jobbet for din nåværende arbeidsgiver avvist å fly pga av dårlig værforhold?

På spørsmål om hvorvidt operatøren har en standard prosedyre for uforutsett IMC, svarer 92 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/ politioppdrag bekreftende. Den tilsvarende andelen blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er bare 31 %. 45 % svarer at de ikke har en standard prosedyre for uforutsett IMC, og 24 % vet ikke (Figur 4.19).



Figur 4.19 Etablert standard prosedyre ved uforutsett IMC, fordelt på aerial work/PAX og ambulanse/politi (n=antall)

Hvis man bare ser på flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX hevder 67 % (12 av 18 respondenter) av flygere som flyr for operatører med 5 helikoptre eller færre at de ikke har en standard prosedyre ved uforutsett IMC. De tilsvarende andelene for mellomstore (6-14 helikoptre) og store (15 helikoptre eller fler) operatører er henholdsvis 34 % (11 av 32 respondenter) og 45 % (20 av 44 respondenter).

Tabell 4.1 Har dere en standard prosedyre ved uforutsett IMC?

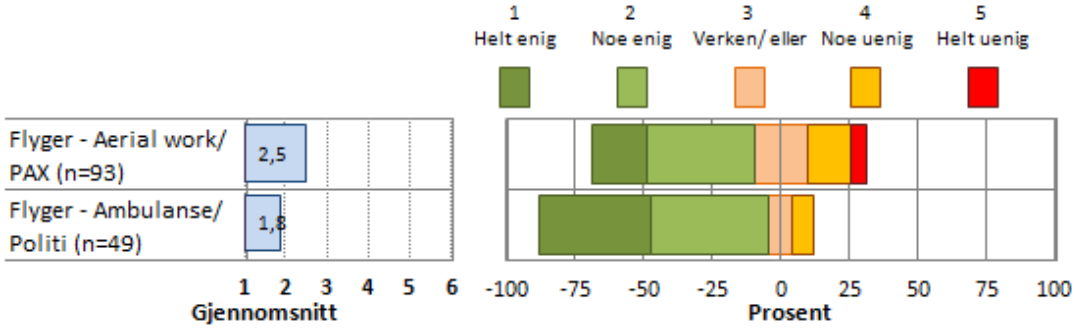
	LITE SELSKAP (<6 HELIKOPTRE)	MELLOMSTORT SELSKAP (6-14 HELIKOPTRE)	STORT SELSKAP (>14 HELIKOPTRE)	TOTAL
Vet ikke	1 5,6 %	12 37,5 %	9 20,5 %	22 23,4 %
Ja	5 27,8 %	9 28,1 %	15 34,1 %	29 30,9 %
Nei	12 66,7 %	11 34,4 %	20 45,5 %	43 45,7 %
Total	18 100,0 %	32 100,0 %	44 100,0 %	94 100,0 %

84 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er enige i at alle flygere har lett tilgang til beskrivelser (terreng, turbulens, hinder etc.) av de landingsplassene som ofte blir brukt, i det selskapet de jobber[3]. 58 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enige i dette, og 21 % er uenig.

[3] I spørreskjemaet var det en feil i angivelsen av skalaen for grad av enighet. Dette gjør at datareliabiliteten er betydelig svekket i forbindelse med dette spørsmålet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 4.20)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med tilleggsoppgaver, og de uten tilleggssoppgaver (de med tilleggsoppgaver er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



Figur 4.20 I selskapet jeg jobber har alle flygere lett tilgang til beskrivelser (terreng, turbulens, hinder etc.) av de landingsplassene som ofte blir brukt (n=antall)

4.5 Risikovurderinger

På spørsmål om hvorvidt selskapet de jobber for har et verktøy for risikovurdering/"Sikker jobb analyse" i forkant av et oppdrag, svarer 84 % (82 av 97 respondenter) av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX bekreftende på dette. Syv respondenter svarer "nei", og åtte "vet ikke". 69 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag svarer bekreftende på at selskapet de jobber for har et verktøy for risikovurdering/"Sikker jobb analyse" i forkant av et oppdrag. Åtte respondenter svarer "nei", og syv "vet ikke".

Tabell 4.2 Har selskapet du jobber for et verktøy for risikovurdering/"Sikker jobbanalyse" i forkant av et oppdrag?

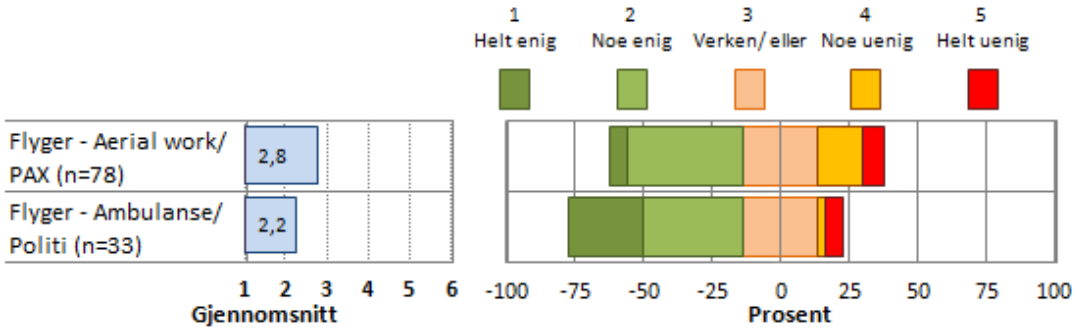
	AERIAL WORK/PAX	AMBULANSE/POLITI	TOTAL
Vet ikke	8 8,2 %	7 14,3 %	15 10,3 %
Ja	82 84,5 %	34 69,4 %	116 79,5 %
Nei	7 7,2 %	8 16,3 %	15 10,3 %
Total	97 100,0 %	49 100,0 %	146 100,0 %

47 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at verktøyet for risikovurdering alltid blir brukt i forkant av alle typer oppdrag[4]. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 64 % enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 4.21)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)

[4] I spørreskjemaet var det en feil i angivelsen av skalaen for grad av enighet. Dette gjør at datareliabiliteten er betydelig svekket i forbindelse med dette spørsmålet.

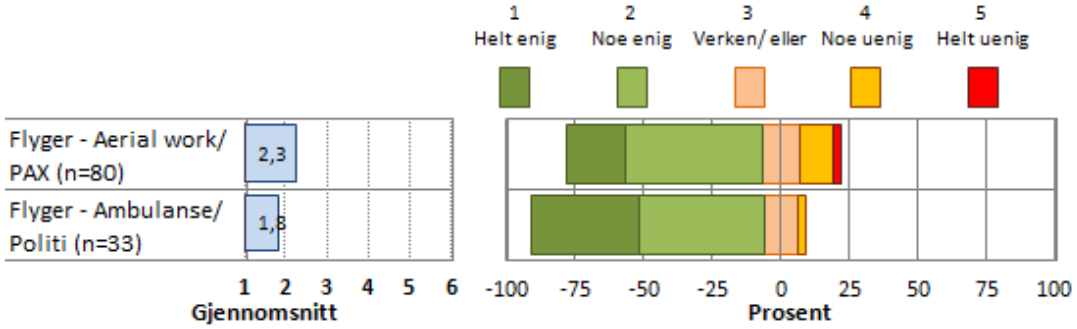


Figur 4.21 Hos oss blir verktøyet for risikovurdering alltid brukt i forkant av alle typer oppdrag (n=antall)

70 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at verktøyet for risikovurdering alltid blir brukt i forkant av oppdrag som flygerne har liten erfaring med fra før[5]. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 85 % enig i utsagnet.

Målt på en skala for grad av enighet i at verktøyet for risikovurdering alltid blir brukt i forkant av oppdrag som flygerne har liten erfaring med fra før, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 4.22)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med tilleggsoppgaver, og de uten tilleggssoppgaver (de med tilleggsoppgaver er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



Figur 4.22 Hos oss blir verktøyet for risikovurdering alltid brukt i forkant av oppdrag som flygerne har liten erfaring med fra før (n=antall)

4.6 Rapportering

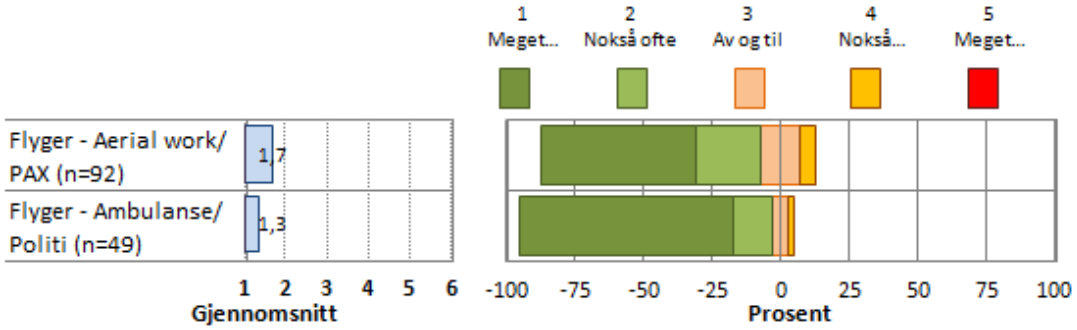
54 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at nestenulykker og tilløp meget ofte/alltid blir rapportert. 19 % mener det blir rapportert av og til eller sjelden. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører

[5] I spørreskjemaet var det en feil i angivelsen av skalaen for grad av enighet. Dette gjør at datareliabiliteten er betydelig svekket i forbindelse med dette spørsmålet.

ambulanse-/politioppdrag oppgir 78 % at det rapporteres meget ofte/alltid. Fire respondenter mener det blir rapportert av og til, eller sjelden.

Målt på en skala for hvor hyppig nestenulykker eller tilløp til ulykker blir rapportert, hvor 1 er nokså sjelden og 5 er meget ofte/alltid, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at nestenulykker eller tilløp rapporteres sjeldnere) (Figur 4.23)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX (flygere oppgir at nestenulykker eller tilløp rapporteres sjeldnere)
- Flygere og administrativt ansatte som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere oppgir at nestenulykker eller tilløp rapporteres sjeldnere)
- Flygere som arbeider for små operatører (5 helikoptre eller færre) som primært utfører aerial work/PAX og operatører med mer flere helikoptre (flygere som arbeider for små operatører oppgir at nestenulykker eller tilløp rapporteres sjeldnere)
- Flygere som arbeider for mellomstore operatører (6-14 helikoptre) som primært utfører aerial work/PAX og operatører med mer færre eller flere helikoptre (flygere som arbeider for mellomstore operatører oppgir at nestenulykker eller tilløp rapporteres sjeldnere)
- Flygere arbeider for store operatører (15 helikoptre eller flere) som primært utfører aerial work/PAX og operatører med mer færre helikoptre (flygere som arbeider for store operatører oppgir at nestenulykker eller tilløp rapporteres oftere)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert oppgir at nestenulykker eller tilløp rapporteres sjeldnere)

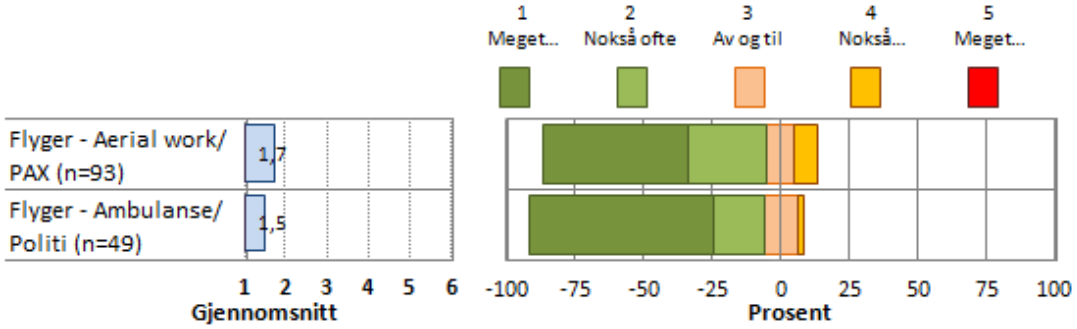


Figur 4.23 Blir nestenulykker eller tilløp til ulykker rapportert? (n=antall)

51 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at avvik (teknisk og operative) meget ofte/alltid blir rapportert skriftlig. 18 % mener at det rapporteres av og til, eller nokså sjelden. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag oppgir 67 % at det rapporteres meget ofte/ alltid. Syv respondenter mener at det rapporteres av og til, eller nokså sjelden.

Målt på en skala for hvor hyppig et avvik rapporteres, hvor 1 er nokså sjelden og 5 er meget ofte/alltid, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at avvik rapporteres sjeldnere) (Figur 4.24)
- Flygere som arbeider for små operatører (5 helikoptre eller færre) som primært utfører aerial work/PAX og operatører med mer enn 5 helikoptre (flygere som arbeider for små operatører oppgir at avvik rapporteres sjeldnere)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer oppgir at avvik rapporteres oftere)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert rapporterer avvik sjeldnere)



Figur 4.24 Blir avvik (teknisk og operative) rapportert skriftlig? (n=antall)

71 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at de selv alltid rapporterer avvik og nestenulykker. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag oppgir 80 % det samme (Figur 4.25).

Blant flygere som primært utfører aerial work/PAX er følgende årsaker til mangelfull rapportering angitt hyppigst:

- Redsel for at informasjonen kan bli brukt mot den som rapporterer
- Oppfatning om at det ikke vil skje forbedringer på grunn av rapporten
- Mangel på tid til å rapportere

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er følgende årsaker til mangelfull rapportering angitt hyppigst:

- Oppfatning om at selskapet ikke har et system for rapportering av avvik og nestenulykker.
- Oppfatning om at det ikke er en tradisjon for å rapportere alle avvik og nestenulykker
- Redsel for at informasjonen kan bli brukt mot den som rapporterer

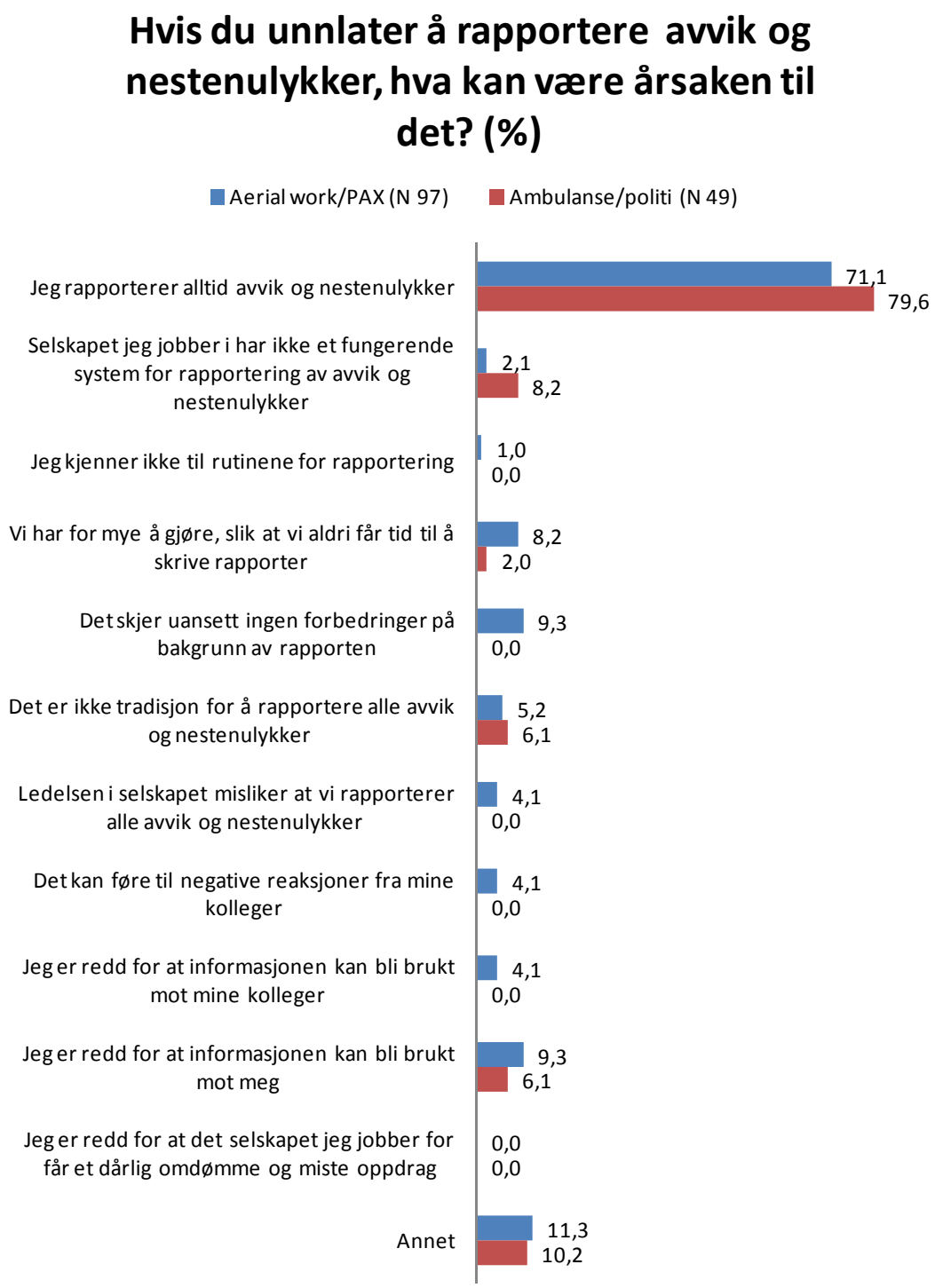
I tillegg til de forhåndsdefinerte årsakene til mangelfull rapportering ga 26 av respondentene i undersøkelsen andre begrunnelser i form av fritekst. Oppsummert omhandler begrunnelsene til de som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX følgende forhold:

- For kompliserte/tidkrevende skjema å fylle ut

- Ingen tilbakemelding på rapporter fra Luftfartstilsynet
- Rapporter medfører ingen endringer i praksis
- For strenge tidsfrister for rapportering
- Skaper papirarbeid for andre, og anses som lite ønskelig

Følgende forhold omtales i fritekstbegrunnelsene til de som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag:

- Noen avvik kan virke uviktige
- For tidkrevende å fylle ut
- Mangelfull tilbakemelding
- Uklarhet i regelverk for rapportering
- Uenighet innad i crew om hva som bør rapporteres av mindre avvik



Figur 4.25 Årsaker til at avvik og nestenulykker ikke blir rapportert (n=antall)

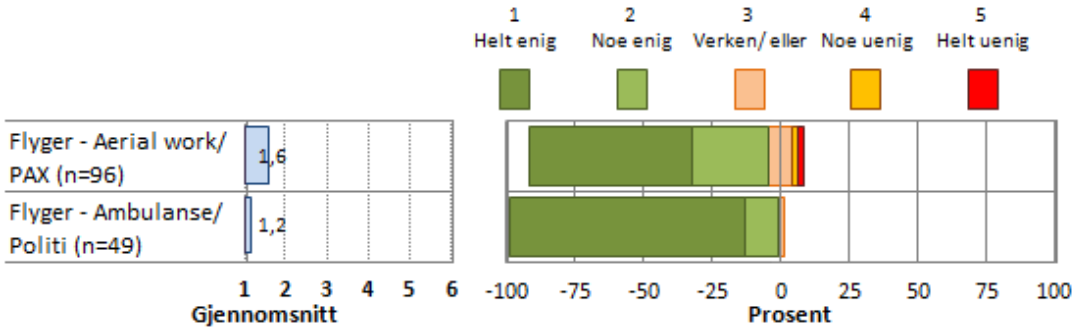
5 ERFARINGSOVERFØRING, KOMPETANSE OG TRENING

88 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at det er aksept for å diskutere flygingens utførelse i selskapet de jobber. Bare 4 respondenter er uenig.

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er ingen uenige i at det er aksept for å diskutere flygingens utførelse i selskapet de jobber.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 5.1)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mellom 1001 og 2000 flytimer og flygere med færre, eller flere flytimer (flygere med mellom 1001 og 2000 flytimer er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med 1000 eller færre flytimer og flygere med flere flytimer (flygere med mellom 1000 eller færre flytimer er i mindre grad enig)



Figur 5.1 Det er aksept for å diskutere flygingens utførelse i selskapet jeg jobber (n=antall)

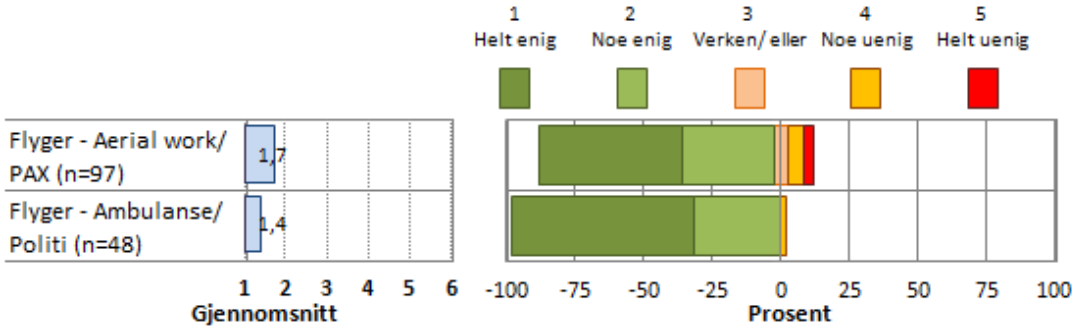
86 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at de har tilstrekkelig trening og kompetanse til å utføre alle de oppdragene de utfører. 9 % er uenig.

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 98 % enige at de har tilstrekkelig trening og kompetanse til å utføre alle de oppdragene de utfører.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig)(Figur 5.2)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med 1000 eller færre flytimer og flygere med flere flytimer (flygere med mellom 1000 eller færre flytimer er i mindre grad enig)

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



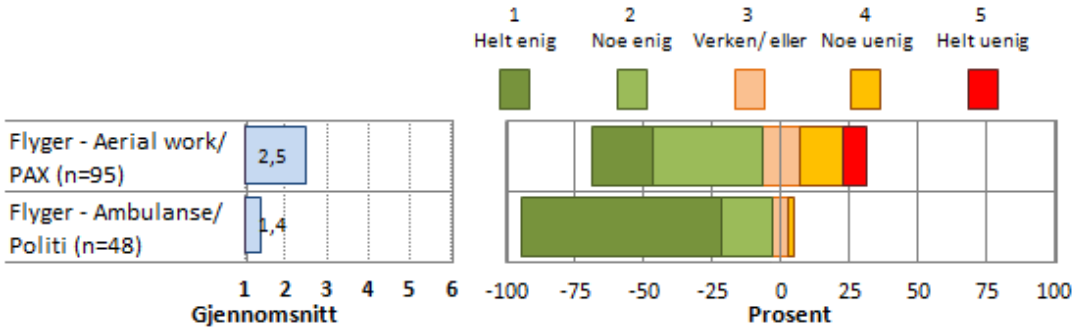
Figur 5.2 Jeg opplever at jeg har tilstrekkelig trening og kompetanse til å utføre alle de oppdragene jeg utfører (n=antall)

62 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at de får tilstrekkelig med trening (simulator eller andre former for trening utenfor oppdrag/arbeid) i å håndtere kritiske operasjonelle situasjoner. 24 % (23 av 95 respondenter) er uenig.

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 92 % enige at de får tilstrekkelig med trening i å håndtere kritiske operasjonelle situasjoner. Bare en respondent er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 5.3)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)

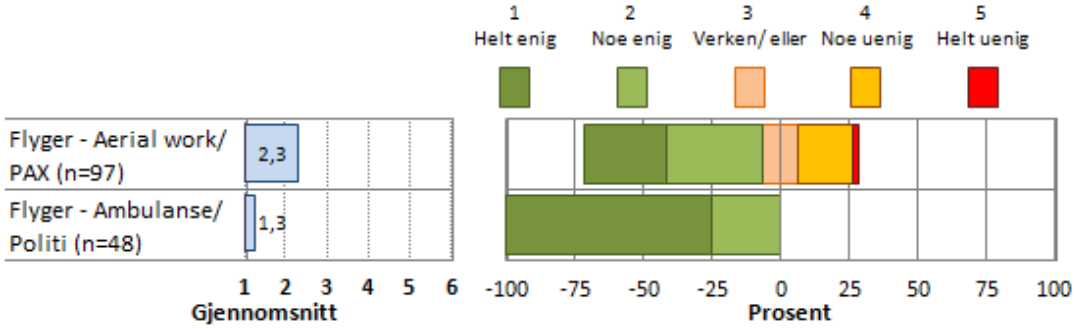


Figur 5.3 Jeg får tilstrekkelig med trening (simulator eller andre former for trening utenfor oppdrag/arbeid) i å håndtere kritiske operasjonelle situasjoner (n=antall)

65 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at de trener på de ulike oppdragstypene de utfører i det selskapet de jobber. 22 % (21 av 97 respondenter) er uenig. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 91 % enige. Bare en respondent er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 5.4)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



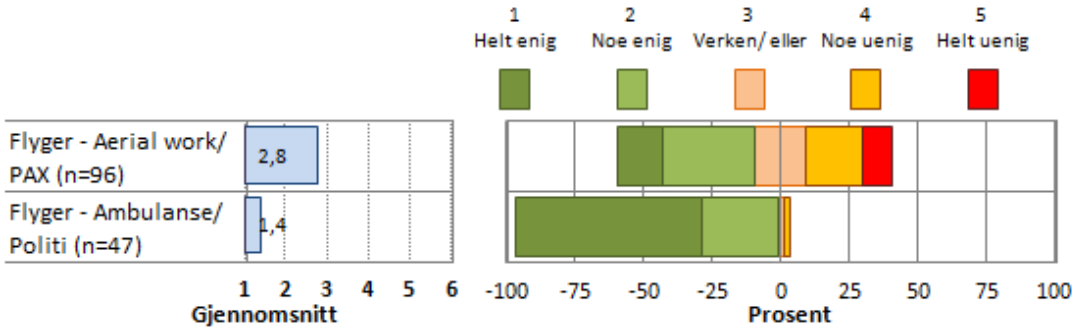
Figur 5.4 I selskapet jeg jobber trener vi på de ulike oppdragstypene vi utfører (n=antall)

50 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at oppdragsspesifikke ferdigheter en del av den halvårlige ferdighetskontrollen i det selskapet de jobber. 31 % (30 av 97 respondenter) er uenig.

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 96 % enig. Bare en respondent er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 5.5)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med tilleggsoppgaver, og de uten tilleggsoppgaver (de med tilleggsoppgaver er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for små operatører (5 eller færre helikoptre) som primært utfører aerial work/PAX og operatører med flere helikoptre (flygere som arbeider for små operatører er i større grad enig)
- Flygere arbeider for store operatører (15 helikoptre eller flere) som primært utfører aerial work/PAX og operatører med mer færre helikoptre (flygere som arbeider for store operatører er i mindre grad enig)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av sin karriere som helikopterflyger, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har 350 eller flere flytimer løpet av siste 12 måneder og de med færre flytimer (flygere som har 350 eller flere flytimer er i mindre grad enig)

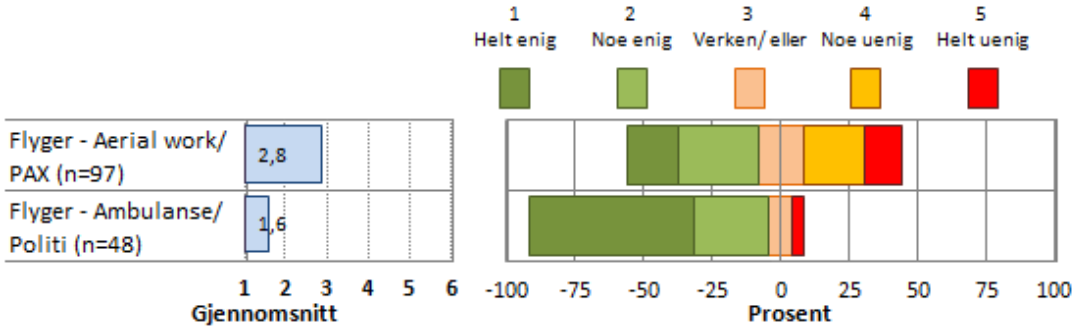


Figur 5.5 I selskapet jeg jobber er oppdragsspesifikke ferdigheter en del av den halvårlige ferdighetskontrollen (n=antall)

48 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at flygerne får oppfriskningstrening hvis de ikke har fløyet en bestemt type oppdrag i det selskapet de jobber. 36 % (35 av 97 respondenter) er uenig. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 88 % enige. Bare to respondenter er uenig.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

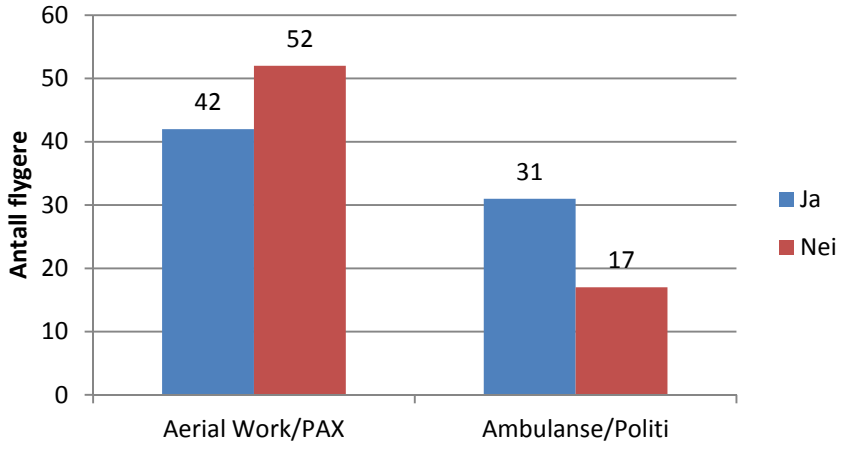
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 5.6)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



Figur 5.6 I selskapet jeg jobber får flygerne oppfriskningstrening hvis de ikke har fløyet en bestemt oppdragstype på en stund (n=antall)

45 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX svarer bekreftende på at flygerne i selskapet de jobber i får trening og /eller "check rides" i å håndtere white-out situasjoner. 55 % (52 av 94 respondenter) svarer at de ikke får slik trening (Figur 5.7).

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag svarer 65 % av flygerne bekreftende på dette. 35 % (17 av 48 respondenter) svarer at de ikke får trening/eller "check rides" i å håndtere slike situasjoner.

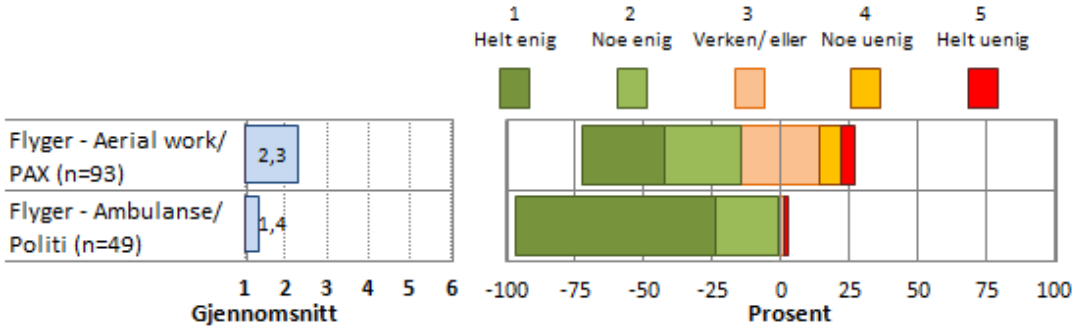


Figur 5.7 Får flygerne i selskapet du jobber i trening og /eller "check rides" i å håndtere white-out situasjoner?

57 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at det gjennomføres systematisk "supervision"-flyging i det selskapet de jobber. Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 96 % enige.

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom:

- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er i mindre grad enig) (Figur 5.8)
- Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX med mer enn 5000 flytimer, og de med mindre enn 5000 flytimer (de med mer enn 5000 flytimer er i større grad enig)
- Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX som har vært involvert i én eller flere situasjoner som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke i løpet av siste 12 måneder, og de som ikke har vært involvert (flygere som har vært involvert er i mindre grad enig)



Figur 5.8 I selskapet jeg jobber i gjennomføres det systematisk supervision flyging på oppdrag (som for line-check) (n=antall)

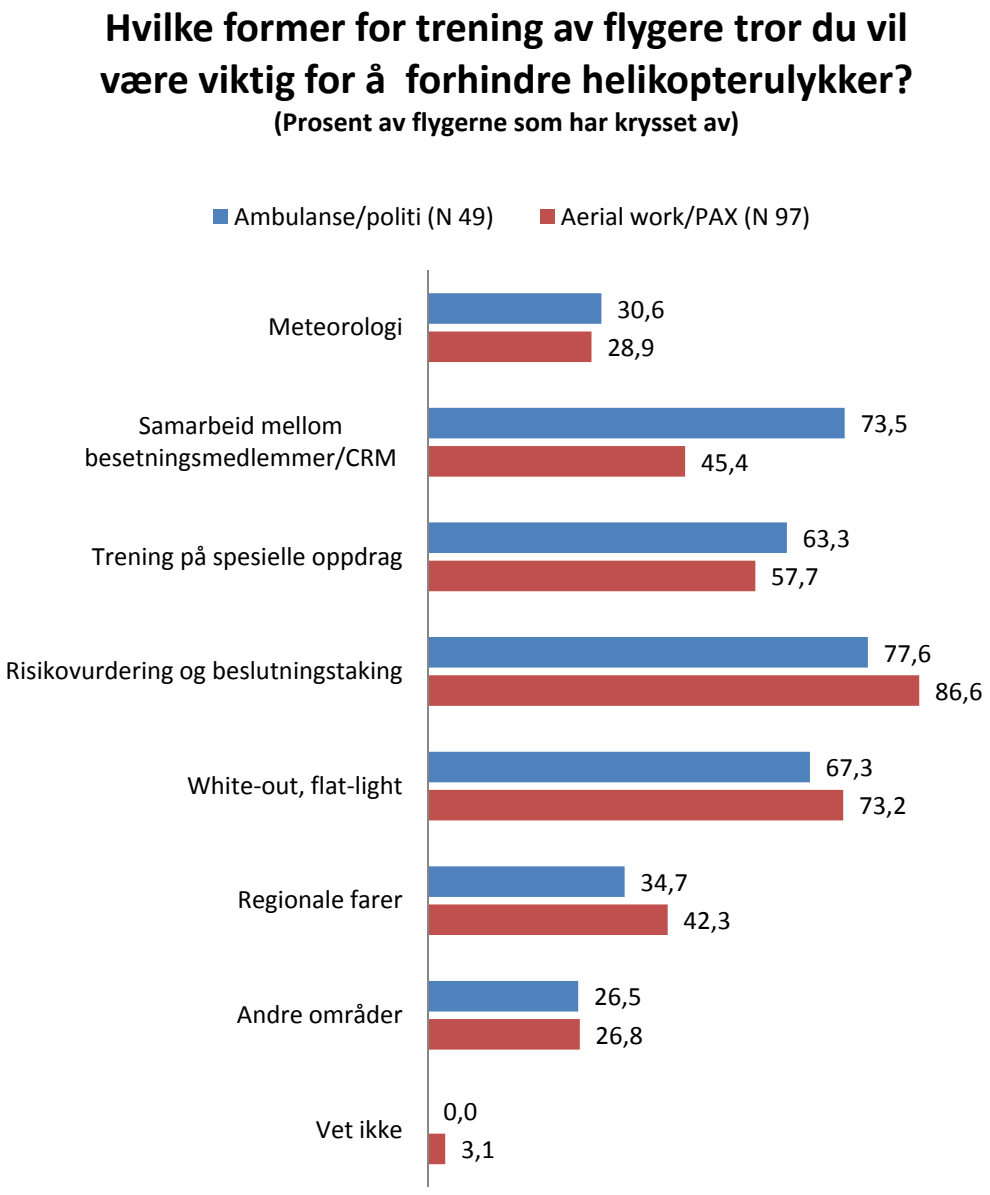
På spørsmål om hvilke former for trening av flygere som vil være viktig for å forhindre helikopterulykker, er *risikovurdering og beslutningstaking* det tema som flest flygere angir som viktig. 87 % av de som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, og 77 % av de som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse/politioppdrag angir dette som tema (Figur 5.9).

I tillegg til de forhåndsdefinerte områdene for trening hadde respondentene anledning til å beskrive i fritekst eventuelt andre forslag. 50 respondenter benyttet seg av denne muligheten (se undervedlegg F-2). Forslag til tiltak ble fremmet innenfor følgende tema-områder av ansatte i operatørselskaper som primært utfører aerial work/PAX:

- Spesifikke prosedyrer på spesifikke oppdrag
- Trening på spesifikke oppdragstyper
- Trening på å tolke vær på rute
- Hover, MO og luftfartøyets begrensninger
- Hyppigere CRM-trening
- Interaksjon lastemann og flyger
- Lokal geografi
- MCC og IFR
- Nødssituasjoner (inkludert simulatortrening)
- Kundebehandling, konfliktløsning og mellommenneskelige relasjoner
- Kunnskapsutveksling mellom teknikere og flygere
- Risikovurderinger
- Airmanship

Forslag til tiltak ble fremmet innenfor følgende temaområder av de som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag:

- Lokale farer: oversikt over spenn, master og løpestrenger
- Holdninger og situasjonsbevissthet
- Operasjoner med små marginer
- Kulturbygging innen selskapet
- IFR-trening
- Begrensninger og faremomenter ved helikoptret
- Teori om flyging i dårlig vær
- Nødprosedyrer

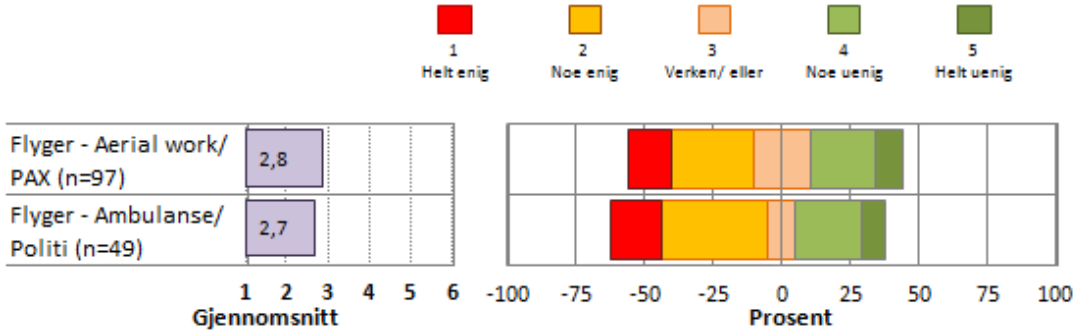


Figur 5.9 Hvilke former for trening som flygere tror vil være viktig for å forhindre helikopterulykker (n=antall)

6 REGELVERK

34 % av flygerne er uenig i at regelverket for innlandshelikoptre er tilstrekkelig med hensyn på å ivareta sikkerheten i bransjen. Under halvparten av flygerne er enig i dette. Det er ingen signifikante forskjeller i prosentandelene av enige og uenige mellom flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag (Figur 6.1).

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene bare for flygere med mer enn 5000 flytimer og flygere med færre flytimer. Dette betyr at en relativt stor andel av ansatte i bransjen, både operativt personell og ledelse, er uenig i at regelverket for innlandshelikoptre er tilstrekkelig med hensyn på å ivareta sikkerheten i bransjen.

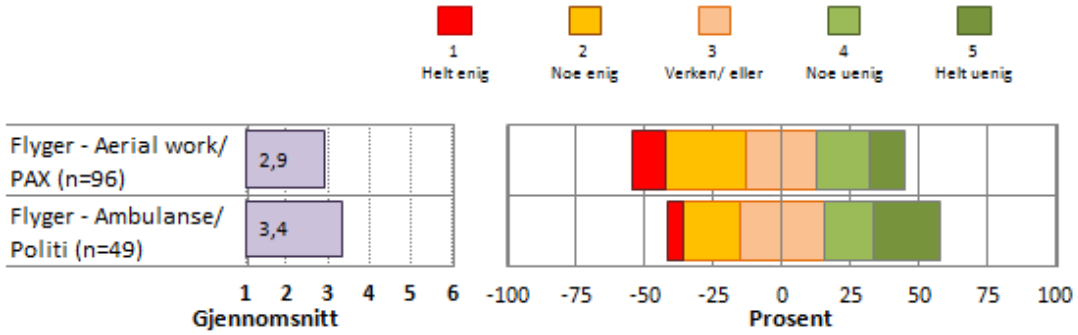


Figur 6.1 Regelverket for innlandshelikoptre er tilstrekkelig med hensyn på å ivareta sikkerheten i bransjen (n=antall)

Hele 42 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at regelverk og myndighetskrav for innlandshelikoptre har negative konsekvenser for sikkerheten i bransjen. Kun 22 % er uenig i utsagnet (31 av 96 respondenter).

Blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 27 % enig i påstanden om at regelverk og myndighetskrav for innlandshelikoptre har negative konsekvenser for sikkerheten i bransjen. 43 % er uenig (Figur 6.2).

Målt på en skala for grad av enighet, hvor 1 er helt enig og 5 er helt uenig, er det ingen statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom gruppene som har blitt testet[6].



Figur 6.2 Regelverk og myndighetskrav for innlandshelikoptre har negative konsekvenser for sikkerheten i bransjen (n=antall)

[6] Kapittel 1 i dette vedlegget presenterer hvilke grupper som har blitt analysert.

Respondentene hadde anledning til å beskrive eventuelle mulige forbedringer av dagens myndighetskrav og regelverk. Hele 99 respondenter benyttet seg av denne muligheten (se Undervedlegg F-2). Blant ansatte i operatørselskaper som primært utfører aerial work/PAX omhandlet forslagene følgende hovedtema:

- Bedre og hyppigere tilsyn av selskapene (foreslått av 23 respondenter)
- Strengere krav til operatørselskapene (20 respondenter)
- Et mer konsistent, strengere og bedre tilpasset regelverk (23 respondenter)
- Strengere krav til dokumentasjon av trening/kompetanse (7 respondenter)
- Strengere krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn (3 respondenter)
- Strengere regelverk (3 respondenter)
- Høyere minimumskrav til flytimer
- Standardisert opplæringsprogram for nye flygere
- Enklere regler for montering av sikkerhetsfremmende utstyr i helikoptre
- Krav til 2-flygerssystem for all ervervmessig helikoptertrafikk i Norge
- Negative konsekvenser av nye regler for merking av spenn/master
- Bedre kontroll av "svartflyging"
- Tilpasning av Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag slik at det stimuleres til føre-var-landinger
- Kompetanseheving i Luftfartstilsynet
- Mer fokus i Luftfartstilsynet på å legge til rette for sikkerhetsfremmende arbeid/ bedre dialog

Blant ansatte i operatørselskaper som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag omhandlet forslagene følgende hovedtema:

- Tilrettelegging for utvikling av en sikkerhetskultur i selskapene (foreslått av 7 respondenter)
- Strengere krav arbeidsbetingelser for flygere (krav om turnus med fast rotasjon, fast ansettelse, duty og flytid, lønn) (foreslått av 6 respondenter)
- Merking (foreslått av 5 respondenter)
- Strengere krav for operatørselskap (foreslått av 4 respondenter)
- Bedre og strengere kontroll av operatører (foreslått av 4 respondenter)
- Opplæring av nye flygere (foreslått av 4 respondenter)
- Strengere krav til utstyr i helikoptre (foreslått av 3 respondenter)
- Et regelverk som er basert på forskning og data fra tidligere hendelser
- 2-flygersystem på ambulanse
- Krav og seleksjon av leger i ambulanse
- Billigere IFR-trening/utdanning
- Kompetanseheving i Luftfartstilsynet
- Bedre koordinering av teknisk og operativt tilsyn i Luftfartstilsynet
- Lage IFR-ruter basert på GPS
- Krav til personell
- Strengere krav til vedlikehold og service av helikoptre

7 FORSLAG TIL TILTAK SOM KAN BEDRE SIKKERHETEN

Respondentene hadde anledning til å foreslå tiltak som kan bedre sikkerheten i operasjoner av innlandshelikoptre. 114 respondenter fremmet ett eller flere forslag (se Undervedlegg F-2). Blant ansatte i operatørselskaper som primært utfører aerial work/PAX omhandlet forslagene følgende tema:

- Bransjefelles GPS-system for varsling av merkede og umerkede spenn, løpestrenger etc.
- Oppgradering av MET tjeneste tilpasset behov innenfor innlandshelikopteroperasjoner
- Tilgang til nøyaktig værradar
- Strengere krav til operatørselskap
- Klarere regelverk
- Bedre tilpasset regelverk
- Trening på spesielle oppdrag
- Krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn
- Kontroll av PPL(H)-innehavere som flyr kommersielt
- Hyppigere, mer konsekvent og strengere tilsyn av praksis
- Trening av flygere og lastemenn
- Strengere krav til helikoptre og operasjonstyper
- Krav til lastemann/co-pilot på alle innlandsoperasjoner som innebærer landing utenfor fast landingssted
- Strengere opptakskrav ved flyskoler
- Informasjonsskriv fra FsF
- Lettere og billigere rutiner for godkjenning av sikkerhetsfremmende utstyr

Det er flest forslag innenfor temaområdene; strengere krav til operatørskap, krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn, tilsyn av praksis og trening av flygere og lastemenn.

Blant ansatte i operatørselskaper som primært utfører ambulanse, eller politoppdrag omhandlet forslagene følgende tema:

- Krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn
- Krav/utvikling av utstyr
- Strengere krav til operatørskap
- Håndhevelse av regelverk
- Operativ støtte/ledelse i selskapet
- Krav til bemanning (lastemann, co-pilot)
- Opplæring/trening
- IFR-ruter
- Merking
- Selektering og kompetanse

Det er flest forslag innenfor temaområdene; krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn, krav til utstyr og merking.

8 FORSKJELLER MELLOM ULIKE RESPONDENTGRUPPER

I tillegg til de statistisk signifikante forskjellene i gjennomsnittsskårer mellom ulike respondentgrupper som er beskrevet i forbindelse med presentasjonen av resultatene over, er det i tillegg blitt utført analyser med hensyn på forskjeller mellom følgende respondentgrupper:

- Flygere og lastemenn i operatørselskaper som primært utfører aerial work/PAX
- Flygere og HEMS Crewmember/systemoperatører i operatørselskaper som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag
- Flygere med ulik utdanningsbakgrunn (utdannet i militæret, sivilt i Norge, sivilt i utlandet)
- Flygere med ulike ansettelsesforhold (frilansflygere og fast ansatte flygere)
- Flygere med ulik stillingsandel (heltidsflygere og deltidsflygere)

8.1 Flygere og lastemenn

Det er få lastemenn som har besvart spørreskjemaundersøkelsen (18 stykker). I forhold til innrapportert antall ansatte lastemenn hos operatørselskapene representerer dette bare 29 % (se Vedlegg A).

Målingen av risikopersepsjon viser at lastemenn har noe lavere gjennomsnittsskårer for vurderingene av sannsynligheten (dvs. større sannsynlighet) for at en hendelse kan resultere i en helikopterulykke sammenliknet med flygerne. Gjennomsnittsskårene for målingen av opplevd trygghet og bekymring indikerer en større grad av trygghet og mindre grad av bekymring sammenlignet med flygerne. Forskjellene mellom gruppene er statistisk signifikante bare for målingen av graden av bekymring.

Det er statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom flygere og lastemenn for spørsmålene vedrørende:

- Aksept for å ta opp sikkerhetsspørsmål i selskapet de jobber
- Aksept for å diskutere flygingens utførelse
- Grad av trygghet på at flyger/lastemann har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre

Lastemenn mener i større grad enn flygere at det er aksept for å ta opp sikkerhetsspørsmål i selskapet de jobber, samt diskutere flygingens utførelse. De har også større grad av tillit til at flygeren har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre, sammenlignet med flygernes tillit til at lastemennene har tilstrekkelig kompetanse.

Videre viser undersøkelsen at en større andel lastemenn enn flygere mener at de opplever press fra kunder og flygesjef. I tillegg er en større andel av lastemenn uenig i at hviletids-bestemmelsene alltid blir overholdt, sammenlignet med flygerne. Forskjellene i gjennom-snittsskårer er imidlertid ikke statistisk signifikante. På de øvrige spørsmålene er det relativt små forskjeller mellom flygere og lastemenn.

8.2 Flygere og HEMS Crewmember/systemoperatører

32 HEMS Crewmember/systemoperatører har besvart undersøkelsen. Dette innebærer en svarprosent på 68 % (se Vedlegg A). Målingen av risikopersepsjon viser at HEMS Crew-member/systemoperatører har noe høyere gjennomsnittsskårer sammenliknet med flygerne for vurderingene av sannsynligheten (dvs. mindre sannsynlighet) for at de selv, eller noen andre, kan bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke.

Forskjellene er statistisk signifikante. Videre er HEMS Crewmember/systemoperatører i mindre grad bekymret sammenlignet med flygerne. Forskjellen i målingen av trygghet er ikke statistisk signifikant.

I tillegg er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårene mellom flygere og Crewmember/systemoperatører for spørsmål vedrørende:

- Grad av enighet i at det er nødvendig å utsette seg for fare for å få jobben gjort
- Vurderingen av samhandlingen mellom flyger og Crewmember/systemoperatør
- Grad av trygghet på at flyger/lastemann har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre

Crewmember/systemoperatører mener i større grad, sammenlignet med flygerne, at det er nødvendig å utsette seg for fare for å få jobben gjort. De har også større grad av tillit til at flygeren har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre, sammenlignet med flygernes tillit til at Crewmember/systemoperatører har tilstrekkelig kompetanse. Crewmember/systemoperatører er også i større grad enig i at samhandlingen med flygeren alltid er forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer, sammenlignet med flygernes vurdering av samhandlingen.

8.3 Flygere med ulik utdanningsbakgrunn

I forbindelse med gjennomføringen av dybdeintervjuene hevdet flere informanter at det var store forskjeller i holdninger mellom flygere som har sin utdannelse fra militæret, og flygere som er sivilt utdannet. Videre hevdet enkelte at det også var forskjeller i holdninger mellom flygere som var sivilt utdannet i Norge, og de som var sivilt utdannet i utlandet (USA).

I utvalget er det kun 14 respondenter som har sin utdanning fra forsvaret. 13 av disse arbeider for operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag. En sammenlikning av skårene til respondentene med utdannelse fra militæret, og respondentene som er sivilt utdannet i Norge innenfor gruppen flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-, eller politioppdrag viser at det er relativt små forskjeller. Kun ved fem spørsmål er forskjellene statistisk signifikante[7]. Disse forskjellene alene gir ikke grunnlag for å vurdere hvorvidt det er vesentlige forskjeller mellom de to respondentgruppene.

Resultatene fra spørreskjemaundersøkelsen indikerer med andre ord at det ikke er store forskjeller i risikoforståelse og holdninger mellom flygere med militærutdanning og flygere med utdanning fra sivile skoler i Norge når man kontrollerer for organisatorisk tilhørighet.

En sammenligning av gjennomsnittsskårene til flygere som er sivilt utdannet i Norge, og de som var sivilt utdannet i utlandet (og som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX) indikerer en tendens til at respondentene med utdannelse fra utlandet har en lavere gjennomsnittskår enn de med utdanning fra Norge i forbindelse med spørsmålene som måler risikopersepsjon. Dvs. at de anser risikoen som mindre enn de som har sin utdannelse fra Norge. Gjennomsnittsskårene fra respondentene med utdannelse

[7] Mann-Whitney U test med signifikansnivå på 0,5 viser statistisk signifikante forskjeller for (1) vurdering av sannsynlighet for flygerfeil som årsak til en hendelse, (2) vurdering av sannsynlighet for uforutsett påvirkning av last som årsak til en hendelse, (3) grad av enighet: trygg på at lastemann/Hems-crew member har tilstrekkelig kompetanse (4) grad av rapportering av tekniske avvik i selskapet de jobber og (5) grad av enighet: regelverk for innlandshelikoptre er tilstrekkelig med hensyn på å ivareta sikkerheten i bransjen.

fra utlandet gir i tillegg et mer positivt inntrykk av de operative rammebetingelsene, operativ praksis, samhandling, bruk av prosedyrer, erfaringsoverføring og regelverk. Forskjellene i gjennomsnittsskårer er imidlertid små, og de er statistisk signifikante bare i forbindelse med 3 av spørsmålene[8]. En sammenlikning av flygere med lederstillinger i selskapene viser imidlertid flere signifikante forskjeller mellom de to gruppene. De med utdannelse fra utlandet vurderer risikoen som mindre (statistisk signifikante forskjeller i vurdering av sannsynlighet). I tillegg vurderer de flere aspekter ved de operative rammebetingelsene, operativ praksis, prosedyrer, trening og regelverk som bedre enn de som er utdannet sivilt i Norge. Dette omfatter:

- Press om å fly, selv om sikkerheten kan være truet
- Ivaretakelse og prioritering av sikkerheten i selskapet de jobber
- Brudd på sikkerhetsrutiner og prosedyrer pga. konkurranse og kundepress
- Kvaliteten på systemer og andre retningslinjer i selskapet de jobber
- Trening på oppdragsspesifikke ferdigheter
- Regelverk for innlandshelikopter
- Rapportering av hendelser og tilløp
- Muligheter til søvn og hvile
- Overholdelse av hviletidsbestemmelsene

8.4 Flygere med ulike ansettelsesforhold (heltid og deltid, frilansflygere og fast ansatte)

Dybdeintervjuene indikerer at det er store forskjeller mellom flygernes operative rammebetingelser. En del av disse forskjellene kan knyttes til forskjeller i ansettelsesvilkår og arbeidskontrakter. Det er en oppfatning innenfor bransjen at frilansflygere har de dårligste ansettelsesvilkårene. Bruk av frilansflygere har imidlertid vært et omstridt tema innenfor bransjen, bl.a. som en følge av havarier/ulykker der flygere har vært frilansansatt.

I følge innrapporterte tall fra selskapene er det til sammen 40 deltidsansatte flygere som arbeider for selskaper som primært utfører aerial work/PAX. I spørreundersøkelsen oppgir bare 16 av de 96 respondentene at de er deltidsansatt. 16 respondenter oppgir at de er frilansansatt, to av disse oppgir at de arbeider på heltid for selskapet. Selv om antallet deltids- og frilansansatte respondenter i utvalget er lite, er det blitt gjennomført en analyse om hvorvidt det er signifikante forskjeller mellom heltids- og deltidsansatte, og mellom frilans og fast ansatte[9]. Resultatene viser at deltidsansatte og frilansflygere i større grad uenig i at:

- sikkerheten har førsteprioritet i selskapet de jobber
- det er aksept for å diskutere flygingens utførelse (gjelder bare deltidsansatte)
- samhandlingen med lastemann er alltid forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer (gjelder bare frilansansatte)
- verktøyet for risikovurdering alltid blir brukt i forkant av oppdrag som flygerne har liten erfaring med fra før
- avvik (teknisk og operative) alltid blir rapportert
- nestenulykker og tilløp alltid blir rapportert

[8] t-test med 95 % konfidensintervall: 1) vurdering av sannsynlighet for hendelse ved avgang/landing på upreparert plass/terreng, (2) vurdering av sannsynlighet for flygerfeil som årsak til en hendelse, (3) sannsynlighet for selv å bli involvert i en hendelse.
[9] t-test med 95 % konfidensintervall, samt Mann-Whitney U test med signifikansnivå på 0,5.

I tillegg oppgir frilans og deltidsansatte flygere at de sjeldnere, sammenliknet med faste heltidsansatte flygere, kunne tenke seg å avvise flyging pga trøtthet. Frilansansatte oppgir også i større grad at de sjelden må bestemme hvorvidt de skal fly under værforhold som er under Visual Flight Minimum.

9 DRØFTING OG OPPSUMMERING AV RESULTATENE FRA SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSEN

Overordnet viser spørreskjemaundersøkelsen at det er relativt store forskjeller i besvarelsene mellom flygere som arbeider for selskaper som primært utfører aerial work/PAX , og flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse, eller politioppdrag. Disse forskjellene kommer spesielt til uttrykk i forbindelse med spørsmål vedrørende brudd på rutiner og prosedyrer, kvalitet på samhandling mellom besetningsmedlemmer, bemanningssituasjon, hviletid, kvalitet og omfang av trening, bruk av risikovurderinger, støtte fra ledelse, opplevd press om å fly, grad av rapportering og generell prioritering av sikkerhet hos operatørene de arbeider for. Disse forskjellene er som forventet på grunnlag av informasjon i forbindelse med dybdeintervjuene (se Vedlegg G) og operatørkartleggingen (se Vedlegg C) som viser at det er vesentlige forskjeller i bl.a. de kommersielle og operative rammevilkårene for operatører av aerial work/PAX og operatører av ambulanse-/politioppdrag.

Hvorvidt respondentene har opplevd å være involvert i en situasjon som de mener kunne utviklet seg til en alvorlig ulykke, har også betydning for besvarelsene av spørsmålene. Besvarelsene til de som har opplevd en slik situasjon indikerer at de sikkerhetsmessige utfordringene i bransjen er større, sammenlignet med besvarelsene til de som ikke har opplevd en slik situasjon. De som har vært involvert i slike situasjoner i løpet av de siste 12 mnd. skårer i gjennomsnitt lavere på spørsmålene vedrørende risikopersepsjon (innebærer at de vurderer risikoen som høy). I tillegg indikerer besvarelsene fra de som har erfart en slik situasjon at bransjen har sikkerhetsmessige utfordringer innenfor følgende områder:

- Ivaretakelsen av sikkerhet i selskapene
- Press om å fly, selv om sikkerheten kan være truet
- Brudd på sikkerhetsrutiner/prosedyrer
- Bemanningssituasjon
- Støtte fra ledelse med hensyn på å prioritere sikkerhet
- Systemer for informasjon om landingsplasser
- Nødvendigheten av å utsette seg for fare
- Samhandling mellom besetningsmedlemmer
- Erfaringsoverføring og trening
- Bruk av risikovurderinger
- Rapporteringsgrad
- Muligheten til hvile og overholdelse av hviletidsbestemmelsene

Undersøkelsen viser også at det er en viss forskjell mellom flygere og administrativt ansatte (inkludert ledelse) i vurderingen av sikkerhetsrelaterte forhold blant ansatte i selskaper som primært utfører aerial work/PAX. Flygernes vurderinger indikerer at de sikkerhetsmessige utfordringene innenfor denne delen av bransjen er større, sammenlignet med de administrativt ansatte, innenfor følgende områder:

- Press om å fly, selv om sikkerheten kan være truet
- Brudd på sikkerhetsrutiner
- Verdsettelse av sikkerhetsengasjement
- Ressurser til vedlikehold av helikoptre
- Bemanningssituasjon
- Støtte fra ledelse med hensyn på å prioritere sikkerhet
- Rapporteringsgrad
- Overholdelse av hviletidsbestemmelsene

Besvarelsene til flygere med tilleggsoppgaver, og som arbeider i selskaper som primært utfører aerial work/PAX, er mindre kritiske i vurderingen av sikkerhetsrelaterte forhold i bransjen sammenliknet med flygerne uten tilleggsoppgaver. Flygere med tilleggsoppgaver er med andre ord mer samstemt med vurderingene til ledelse og administrativt ansatte. Flygere med tilleggsoppgaver skiller seg spesielt[10] fra flygere uten tilleggsoppgaver i forbindelse med vurderingene av innholdet i ferdighetskontroller, tilgang på beskrivelser av landingsplasser/områder og bruk av risikovurderinger.

Blant de som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse eller politioppdrag er administrativt ansatte og flygere mer samstemt i sine vurderinger. De to gruppene adskiller seg i vurderingen av graden av rapportering av tilløp/nestenulykker og i graden av ivaretakelse av sikkerheten i selskapet de jobber.

Basert på informasjon fra kartleggingsskjemaet for bransjen (se Vedlegg C) og intervjuer(se Vedlegg G), var det forventet at det ville være relativt store forskjeller mellom helikopter-selskap av ulik størrelse. Analysen viser at det er relativt små forskjeller mellom flygere som arbeider for operatører av ulik størrelse[11].

Små operatører (5 helikoptre eller færre) skiller seg fra større operatører ved at de vurderer sannsynligheten for en hendelse som kan resultere i en ulykke som mindre enn flygere som arbeider i større selskaper, samt at de skårer høyere[12] på spørsmålet som måler kvaliteten på de halvårlige ferdighetskontrollene.

Flygere ansatt hos mellomstore operatører (6-14 helikoptre) skiller seg fra de øvrige flygerne når de vurderer graden av hendelsesrapportering og kvaliteten på samhandlingen mellom besetningsmedlemmer i forbindelse med SAR/redningsoperasjoner som dårligere.

Flygere ansatt hos store operatører (15 helikoptre eller flere) vurderer graden av hendelsesrapportering og kvaliteten på samhandlingen mellom besetningsmedlemmer i forbindelse med SAR/redningsoperasjoner som bedre enn flygere som arbeider for mindre selskaper. I tillegg vurderer de kvaliteten på de halvårlige ferdighetskontrollene som dårligere sammenliknet med flygere i mindre selskaper.

I forbindelse med intervjuene (se Vedlegg G) hevdet flere informanter at flygere med ca 900 til 1500 flytimer var mer risikosøkende, og derfor mer ulykkesutsatte flygere. Spørreskjemaresultatene ble analysert med hensyn på om det var forskjeller mellom grupper med flygere med ulik antall opparbeidede flytimer. Analysene viser at flygere med mellom 1001 og 2000 timer vurderer de sikkerhetsmessige utfordringene å være større, sammenliknet med de som har mindre eller mer flytid[13], innenfor følgende områder:

- Brudd på sikkerhetsrutiner som følge av konkurranse med andre selskaper
- Prioriteringen av sikkerheten i selskapet de jobber
- Verdsettelse fra ledelsen ved å følge sikkerhetsrutinene
- Bemanningssituasjonen
- Nødvendigheten av å utsette seg for farer
- Aksept for å diskutere flygingens utførelse i selskapet de jobber
- Prosedyrebrudd som følge av effektivitetskrav og forventninger fra kunder

[10] Statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittsskårer.
[11] Målt i antall opererte helikoptre.
[12] Basert på en sammenlikning av gjennomsnittsskårer (t-test).
[13] Gjelder for flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX.

- Overholdelse av hviletidsbestemmelser

Flygere med mer enn 5000 flytimer skiller seg også ut ved at de vurderer de sikkerhets-messige utfordringene som vesentlig mindre, sammenliknet med flygere med færre flytimer, innenfor følgende områder:

- Opplevd press om å fly
- Ivaretakelse og prioritering av sikkerheten
- Brudd på sikkerhetsrutiner
- Samhandling mellom besetningsmedlemmer
- Nødvendigheten av å utsette seg for farer
- Selskapets system for prosedyrer og retningslinjer
- Omfanget av trening
- Grad av rapportering
- Mulighetene for søvn og hvile

Flygere med 1000 eller færre flytimer skiller seg fra de med flere flytimer ved at de i større grad opplever at de ikke har tilstrekkelig kompetanse til å utføre alle de oppdrag de utfører.

Resultatene fra denne analysen gir liten støtte for antakelsen i bransjen om at flygere med mellom ca 900 til 1500 flytimer var mer risikosøkende, og derfor mer ulykkesutsatte flygere. Spørreskjemadataene viser at de med mellom 1001 og 2000 flytimer timer faktisk er mer kritisk i sin vurdering av sikkerhetsrelaterte forhold i bransjen, sammenlignet med flygere med færre eller flere flytimer. Videre viser analysene av hendelsesdata (se Vedlegg D) at det er flygere med 1000 eller færre flytimer som havarerer oftest.

I forbindelse med dybdeintervjuene (se Vedlegg G) var det flere ledere som hevdet at flygernes utdanningsbakgrunn hadde betydning for den enkeltes atferd og holdninger. Flere ga uttrykk for at de med utdanning fra forsvaret var bedre flygere, i sikkerhetsmessig forstand enn de med sivil utdannelse. Videre hevdet enkelte at de som hadde utdannelse fra sivile skoler i utlandet var bedre flygere enn de som hadde bakgrunn fra sivile skoler i Norge.

Analysen av spørreskjemaundersøkelsen viser at det er flere signifikante forskjeller mellom flygere med sivil og militær utdanningsbakgrunn. Imidlertid arbeider tilnærmet alle med militær bakgrunn i utvalget for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag. Hvis en tar hensyn til dette, og sammenlikner flygere med sivil og militær utdannings-bakgrunn som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag, er det imidlertid ingen signifikante forskjeller i besvarelsene mellom disse gruppene.

Resultatene viser at det er relativt store grupper med respondenter som gir uttrykk for oppfatninger som indikerer at bransjen har flere sikkerhetsmessige utfordringer. Besvarelsene som er gitt i de åpne spørsmålene i undersøkelsen forsterker dette inntrykket ytterligere. Resultatene indikerer at selskaper som primært utfører aerial work/PAX har utfordringer med hensyn på:

- Opplevd risiko
- Prioritering av sikkerhet i forbindelse med operasjoner
- Opplevelse av press om å fly, på tross av at sikkerheten kan være truet

- Etterlevelse av regleverk og prosedyrer
- Bruk av risikovurderinger
- Håndtering av uforutsette værforhold
- Fatigue og overholdelse av hviletidsbestemmelser
- Rapportering av avvik og hendelser
- Samhandling mellom flyger og lastemann
- Trening og kompetansestyring
- Regelverk, regulering og tilsyn av bransjen

Sammenlignet med selskaper som primært utfører aerial work/PAX, framstår de sikkerhetsmessige utfordringene hos operatører som primært utfører ambulanse, eller politioppdrag som betydelig mindre. Dette betyr imidlertid ikke at denne delen av innlandshelikoptervirksomheten ikke har sikkerhetsmessige utfordringer. For eksempel mener 32 % av flygerne at det forekommer situasjoner der det er nødvendig å utsette seg for fare for å få jobben gjort, og 35 % oppgir at de ikke får tilstrekkelig trening og/eller "check rides" i å håndtere "white out" situasjoner. Undersøkelsen indikerer også at det er en viss grad av divergerende oppfatninger mellom flygere og crewmember/system-operatører med hensyn på samhandling. I tillegg er det indikasjoner på at også denne delen av bransjen har utfordringer med hensyn på graden av rapportering av avvik (tekniske og operative). I likhet med ansatte i selskaper som primært utfører aerial work/PAX er det en stor andel av ansatte som mener at regelverket og krav fra myndigheter ikke er tilstrekkelig til å ivareta sikkerheten i bransjen.

Opplevd risiko

Målingen av risikopersepsjon viser at flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX anser det som mer sannsynlig at noen i selskapet de jobber kan bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke/havari, enn flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag. Dette resultatet er som forventet ut fra beregnet risiko for de to ulike delene av innlands-helikopterbransjen (se Vedlegg E). Blant de flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX, vurderer de i de små selskapene sannsynligheten som minst, og de i de store selskapene sannsynligheten som størst. Beregnet risiko viser imidlertid at sannsynligheten for en ulykke/havari er størst blant de små selskapene, og minst innenfor de store (se Vedlegg E).

Målingene av vurderingen av sannsynlighet viser også at flygere med færre enn 1000 flytimer og flygere med mer enn 5000 flytimer,[14] vurderer sannsynligheten for en hendelse som mindre sammenlignet med flygere med mellom 1001 og 5000 flytimer[15]. Analysene av hendelsesdata (se Vedlegg D) viser imidlertid at det er flygere med 1000 eller færre flytimer som havarerer oftest.

I forbindelse med vurdering av sannsynlighet for hendelser, blir *vilttelling/viltmerking/ reindrift*, *mastemontering/linjestrekk* og *logging* vurdert som de operasjonene med størst sannsynlighet. *Flyging med PAX (A til B*), *rundflyging/sightseeing/befaring (A til A), annen flyging (teknisk, ferging, overføring etc.)* blir vurdert som de operasjonene med minst sannsynlighet for at en kritisk situasjon/ulykke/havari skal kunne oppstå. Analysen av hendelsesdata og beregningen av risiko pr operasjonstype (se Vedlegg E) viser at *film/foto, vilttelling/viltmerking/reindrift, rundflyging/sightseeing/befaring (A til A)* og *flyging med PAX (A til B)* er de operasjonstypene, i rangert rekkefølge, med høyest forventningsverdi

[14] Flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX.
[15] Forskjellene mellom gruppene er ikke statistisk signifikante.

for antall havarier pr 100 000 flytimer. Målingen av subjektive sannsynlighetsvurderinger viser at det er avvik mellom flygerens vurderinger av hvilke operasjonstyper som er mest ulykkesutsatt, og det forventningsverdiene viser. *Flyging med PAX (A til B)*, *rundflyging/ sightseeing/befaring (A til A)*, *annen flyging (teknisk, ferging, overføring etc.)* har relativt høye forventningsverdier for havari, men vurderes av flygerne som relativt lite utsatt for hendelser. Implikasjonen av dette kan være nedsatt oppmerksomhet knyttet til farer i forbindelse med antatt "ufarlige/enkle" operasjoner.

Prioritering av sikkerhet i forbindelse med operasjoner

42 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX mener at det forekommer situasjoner hvor det er nødvendig å utsette seg for farer for å få jobben gjort. 32 % av flygere som primært utfører ambulanse-/politioppdrag deler også denne oppfatningen. 42 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX mener også at hensynet til oppdraget gjør at de som flygere av og til må bryte sikkerhetsrutinene. 26 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX mener at konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at de av og til må bryte sikkerhetsrutinene. Litt i underkant av halvparten av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at det å følge sikkerhets-rutinene ikke blir belønnet i det helikopterselskapet de jobber for.

Opplevelse av press om å fly, på tross av at sikkerheten kan være truet

28 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at det hender at de føler meg presset til å fly, selv om sikkerheten kan være truet, og 57 % er enig i at det hender at flygerne opplever press om å fly fra kunder selv om sikkerheten kan være truet.

Etterlevelse av regleverk og prosedyrer

Bare 25 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at de alltid følger prosedyrene. Den tilsvarende andelen blant flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er 45 %. 28 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at helikopter-selskapets krav til effektivitet gjør at de noen ganger må bryte prosedyrene. 29 % mener at kundenes krav gjør at de noen ganger må bryte prosedyrene.

Bruk av risikovurderinger

De fleste selskapene har et standardisert skjema for risikovurdering i forkant av et oppdrag, men bare litt under halvparten av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at verktøyet for risikovurdering alltid blir brukt i forkant av alle typer oppdrag.

Håndtering av uforutsette værforhold

47 % og 51 % av henholdsvis flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygerne som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag oppgir at de ukentlig må bestemme om de skal fly under værforhold som kan resultere i forhold som er under Visual Flight Rules Minimum. Til sammenligning angir 33 % av innlandsflygere i Alaska det samme (kilderef.4). På tross av at dårlige værforhold, og vurderinger av hvorvidt det er forsvarlig å fly, ser ut til å være en sentral del av flygernes arbeidsdag, er det bare 31 % av flygere[16] som oppgir at operatøren de arbeider for har en standard prosedyre for uforutsett IMC. 45 % hevder at de ikke har det, og 24 % vet ikke. Til sammenligning oppgir 74 % av innlandsflygere i Alaska at selskapet de jobber for har en slik standard prosedyre. 24 % hevder at de ikke har det.

[16] Flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX.

Fatigue og overholdelse av hviletidsbestemmelser

Flere av spørsmålene som omhandler besetningsmedlemmenes muligheter for tilstrekkelig hvile, indikerer at bransjen har et betydelig forbedringspotensial. 75 % av flygerne som er ansatt i selskaper som primært utfører aerial work/PAX oppgir at det har hendt at de har kunnet tenkt seg å avvise en flygning på grunn av trøtthet, men hvor de fløy likevel. Til sammenligning oppgir 34 % av flygerne i en spørreskjemaundersøkelse blant innlands-flygere i Alaska (inkluderer både helikoptre og fixed wing) (kilderef. 4) at det har hendt at de har kunnet tenkt seg å avvise en flygning på grunn av trøtthet, men hvor de fløy likevel.

Videre hevder 15 % av flygerne i selskaper som primært utfører aerial work/PAX at det hender at de er så trøtt under oppdrag at det kan gå utover sikkerheten, og 24 % er uenig i at hviletidsbestemmelsene alltid blir overholdt. Overholdelse av hviletidsbestemmelsene er også et tema i flere av fritekstbesvarelsene fra respondentene.

Utførelse av administrative tilleggsoppgaver

En relativt stor andel av flygere som har administrative tilleggsoppgaver hos operatører som primært utfører aerial work/PAX, oppgir at de ikke er tildelt tilstrekkelig tid til å utføre de pålagte tilleggsoppgavene. Videre hevder flere at de ikke har fått tilstrekkelig opplæring i de pålagte tilleggssoppgavene, og at de mangler en tydelig stillingsbeskrivelse/instruks for tilleggsoppgavene. Flere av de administrative støttefunksjonene som utføres av flygere er knyttet til flytryggingsarbeidet i de ulike selskapene. Spørreskjemaundersøkelsen viser at 45 % av flygerne med tilleggsoppgaver hos operatører som primært utfører aerial work/PAX har roller som HMS-ansvarlig, intruktør, treningssjef, PC/OPC-kontrollør, flysikkerhetsoffiser, sjefflyger, eller flygersjef (se Vedlegg C). Det er grunn til å anta at mangelfull opplæring, samt mangel på tilstrekkelig tid til å utføre oppgavene vil gå utover kvaliteten på flytryggingsarbeidet.

Rapportering av avvik og hendelser

Spørreskjemaresultatene indikerer at det er en viss grad av underrapportering innenfor bransjen. Bare litt over halvparten av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at nestenulykker og tilløp meget ofte/alltid blir rapportert.

Halvparten av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX oppgir at avvik (teknisk og operative) meget ofte/alltid blir rapportert skriftlig. 67 % av flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag oppgir at det rapporteres meget ofte/alltid.

Samhandling

1 av 10 flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er ikke trygg på at lastemannen/HEMS-crewmember/systemoperatør vil signalisere/si ifra hvis han/hun opplever at de utfører en handling som kan medføre stor fare for sikkerheten. Selv om dette er en relativt liten andel, er optimal samhandling mellom lastemann og flygere viktig for sikkerheten i forbindelse med operasjoner.

Trening og kompetansestyring

Det er relativt mange indikasjoner på at trening og kompetansestyring i selskaper som primært utfører aerial work/PAX har et forbedringspotensial:

- Bare halvparten av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at oppdragsspesifikke ferdigheter en del av en den halvårlige ferdighetskontrollen i det selskapet de jobber.
- Litt over halvparten av flygerne svarer at de ikke får trening og /eller ”check rides” i å håndtere white-out situasjoner.

- 62 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at de får tilstrekkelig med trening i å håndtere kritiske operasjonelle situasjoner.
- 65 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at de trener på de ulike oppdragstypene de utfører i det selskapet de jobber.
- 36 % hevder at flygerne ikke får oppfriskningstrening hvis de ikke har fløyet en bestemt oppdragstype i det selskapet de jobber.

På tross av at de fleste spørsmålene vedrørende kompetanse og trening indikerer at flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag får tilfredsstillende med trening og opplæring innenfor de fleste områder, hevder allikevel 35 % at de ikke får trening/eller "check rides" i å håndtere white-out situasjoner.

Regelverk, regulering og tilsyn av bransjen

Både besvarelsene på enkeltspørsmål og uttrykte meninger i fritekst viser at regelverk, regulering og tilsyn av operatørselskapene er et tema som mange er opptatt av. Under halvparten av flygerne er enig i at regelverket for innlandshelikoptre er tilstrekkelig med hensyn på å ivareta sikkerheten i bransjen. Det er ingen signifikante forskjeller i prosent-andelene av enige og uenige mellom flygere som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag.

Videre mener 42 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX og 27 % flygere som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/ politioppdrag, at regelverk og myndighetskrav for innlandshelikoptre har negative konsekvenser for sikkerheten i bransjen.

10 REFERANSER

1 Rundmo, T. Association between risk perception and safety. *Safety Science* 1996;24(3):179-209

2 Bye, R. & Lamvik GM. Professional culture and risk perception: Coping with danger on board small fishing boats and offshore service vessels. Reliability Engineering & System Safety. 2007; 92. p.1759-1763

3 Størkersen, KV, Bye RJ. & Røyrvik JOD. SIkkerhet I fraktefarten. Anamyse av drifts- og arbeidsmessige forhold på fraktefartøy. Rapport. NTNU Samfunnsforskning, 2011.

4 G.A. Conway, N.A. Mode, J.C Manwaring, M. Berman, A. Hill, S. Martin, D.M. Bensyl and K.A. Moran. Survey and analysis of air transportation safety among air carrier operators and pilots in Alaska, U.S Department of Health and Human Services Ceters for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health, 2006.

Vedleggstittel: Spørreskjema	**Undervedlegg nr.:** Vedlegg F-1
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg F-1.docx	**Forfatter(e):** R.J. Bye, G. Lillehammer

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	R.J. Bye	S. Haugen
2.0	2013-02-12	R.J. Bye	S. Haugen

Innhold

1 FØLGEBREV 1
2 SPØRRESKJEMA 2

1 FØLGEBREV

Sikkerhetsstudie for innlandshelikoptre

Hei

Dette er en undersøkelse som tar sikte på å kartlegge oppfatninger om sikkerheten blant de som jobber med innlands helikopteroperasjoner.

Undersøkelsen er en av flere aktiviteter i forbindelse med et større forskningsprosjekt, Sikkerhetsstudie for innlandshelikoptre, som har som formål å belyse risikoområder innen innlands helikopteroperasjoner. Forskningsprosjektet blir utført av Safetec Nordic AS på vegne av Flysikkerhetsforum for operatører av innlandshelikoptre (FsF) og Samferdselsdepartementet. Hensikten med arbeidet er å komme fram til konkrete tiltak for å bedre sikkerheten i bransjen.

Deltakelsen er anonym, ingen resultater kan tilbakeføres til enkeltpersoners besvarelse. Undersøkelsen gjennomføres av Safetec og er i tråd med gjeldende forskningsetiske retningslinjer.

For at kvaliteten på undersøkelsen skal bli best mulig, er det viktig at så mange som mulig besvarer skjemaet. Det vil ta ca. 25-30 minutter. FRIST FOR BESVARELSE ER 01.06.2012.

Dersom du har spørsmål vedrørende undersøkelsen kan du kontakte Grethe Lillehammer (Safetec): telefon 926 07 811, e-post: gli@safetec.no
Ansvarlig i Flysikkerhetsforum er Geir Hamre, telefon 982 61 648, e-post gha@caa.no

Du får tilgang til undersøkelsen ved å bruke linken nedenfor. Dersom du må avbryte besvarelsen underveis, kan du fortsette på et senere tidspunkt ved å klikke på den samme linken og fortsette der du avbrøt.

Takk for at du tar deg tid til å fylle ut spørreskjemaet!

Med vennlig hilsen

Safetec Nordic AS

Grethe Lillehammer
Senior Sikkerhetsrådgiver
Mob: +47 926 07 811

gli@safetec.no
www.safetec.no

2 SPØRRESKJEMA

Bakgrunnsinformasjon

1) Hva er din stilling/hovedoppgave i det helikopterselskapet du jobber i?

- ☐ Flyger
- ☐ Lastemann
- ☐ HEMS Crewmember/systemoperatør
- ☐ Tekniker
- ☐ Trafikkontor/operasjonssentral
- ☐ Administrasjon
- ☐ Annet _____

2) Hva er din alder? _____

3) Hvor mange år har du vært ansatt i det selskapet som du nå arbeider for?

4) Hvordan er ditt ansettelsesforhold i helikopterselskapet du jobber for?

- ☐ Fast ansettelse
- ☐ Freelance
- ☐ Annet

5) Arbeider du på heltid i helikopterselskapet du jobber for?

☐ Ja ☐ Nei

6) Har du noen gang vært permittert i det selskapet du nå jobber i?

- ☐ Ja
- ☐ Nei

7) Hvor mange ganger har du vært permittert i det selskapet du jobber i nå?

_____

8) Har du annet lønnet arbeid i tillegg til jobben i helikopterselskapet?

☐ Ja ☐ Nei

9) Hvor stor andel utgjør stillingsprosenten i det lønnede arbeidet utenfor helikopterselskapet?

- ☐ 10 - 30 %
- ☐ 30 - 50 %
- ☐ 50 - 75 %
- ☐ 75 - 100 %
- ☐ Over 100 %

10) Hvor mange helikoptre blir operert av det helikopterselskapet du jobber i?

11) Har selskapet du jobber i (flere valg mulig):

- ☐ Egen AOC
- ☐ Lisens
- ☐ Driftstilatelse
- ☐ Vet ikke

12) Har selskapet du jobber i (flere valg mulig):

- ☐ Part 145 (vedlikeholdsavdeling) godkjenning
- ☐ Part M (Continuous Airworthiness) godkjenning
- ☐ Part 21 (Design Organization) godkjenning
- ☐ Vet ikke

13) Har du eget flysertifikat?

☐ Ja ☐ Nei

14) Hvor har du tatt flygerutdanningen?

☐ I Forsvaret ☐ Sivilt i Norge ☐ Sivilt i utlandet

15) Hvilke av følgende sertifikater/rettighet har du? (Flere valg mulig)

- ☐ PPL/H sertifikat
- ☐ CPL/H sertifikat
- ☐ ATPL/H sertifikat
- ☐ IR/H retttighet

16) Angi hvilke type-rettigheter du innehar (flere valg mulig):

- ☐ AS350 (alle typer)
- ☐ AS355
- ☐ AS332
- ☐ AS365
- ☐ EC 120
- ☐ EC 130
- ☐ EC 135
- ☐ EC 145/BO 117
- ☐ AW 109
- ☐ AW 139
- ☐ BO 105
- ☐ Bell 206

- ☐ Bell 205
- ☐ Bell 212
- ☐ Bell 214
- ☐ Bell 222
- ☐ R 44
- ☐ R 22
- ☐ HU369 (Hughes 300)
- ☐ Hughes 500

17) Hvor mange års erfaring har du fra å fly helikopter? _____

18) Hvor mange flytimer har du totalt i din karriere? _____

19) Hvor mange timer har du fløyet for din nåværende arbeidsgiver? _____

20) Hvor mange flytimer har du hatt i løpet av de 12 siste månedene? _____

21) Har du en lederstilling?

☐ Ja ☐ Nei

22) Har du tilleggsoppgaver (f.eks. flygesjef, daglig leder, teknisk sjef/ansvarlig, lastemann, HMS-ansvarlig etc.), ved siden av jobben som flyger, i selskapet du jobber?

☐ Ja ☐ Nei

23) Hvilke tilleggsoppgaver, ved siden av jobben som pilot, har du i selskapet du jobber? (Flere valg mulig)

- ☐ Flygesjef
- ☐ Sjefsflyger
- ☐ Flysikkerhetsoffiser
- ☐ Treningssjef
- ☐ Instruktør
- ☐ Bakkemannskap/Lastemann
- ☐ PC/OPC-kontrollør
- ☐ Teknisk sjef
- ☐ Daglig leder
- ☐ Kvalitetssjef
- ☐ HMS-ansvarlig
- ☐ Annen administrativ stilling

24) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt uenig	Noe uenig	Verken/eller	Noe enig	Helt enig	Vet ikke
Jeg er tildelt tilstrekkelig tid til å utføre de pålagte tilleggssoppgaver jeg har, i tillegg til jobben som flyger.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring i de pålagte tilleggssoppgaver jeg har, i tillegg til jobben som flyger	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg har en tydelig stillingsbeskrivelse/instruks for mine tilleggssoppgaver.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Oppdragstyper

25) Arbeider du i et selskap som driver (flere valg mulig):

- ☐ Flyging med PAX (A til B)
- ☐ Rundflygning/sightseeing/befaring (A til A)
- ☐ Fallskjermhopp
- ☐ Ambulanse/SAR
- ☐ Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC
- ☐ Politioppdrag
- ☐ Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc
- ☐ Vilttelling/viltmerking/reindrift
- ☐ Mastemontering/linjestrekk
- ☐ Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey (Flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)
- ☐ Logging
- ☐ Annen flyging med underhengende last
- ☐ Foto/film
- ☐ Reklamebanner
- ☐ Annen flyging (teknisk, ferging, overføring etc)

26) Hvilke av følgene typer flyging er en del av jobben din? (Flere valg mulig)

- ☐ Flyging med PAX (A til B)
- ☐ Rundflygning/sightseeing/befaring (A til A)
- ☐ Fallskjermhopp
- ☐ Ambulanse/SAR
- ☐ Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC
- ☐ Politioppdrag
- ☐ Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc
- ☐ Vilttelling/viltmerking/reindrift
- ☐ Mastemontering/linjestrekk

☐ Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey (Flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)

☐ Logging

☐ Annen flyging med underhengende last

☐ Foto/film

☐ Reklamebanner

☐ Annen flyging (teknisk, ferging, overføring etc)

27) Har du i løpet av din karriere som helikopterpilot vært involvert i en eller flere situasjon som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke?

☐ Ja ☐ Nei

28) Har du i løpet av din karriere som lastemann/HEMS crewmember/systemoperatør vært involvert i en eller flere situasjon som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke?

☐ Ja ☐ Nei

29) Har du i løpet av de siste 12 månedene vært involvert i en eller flere situasjon som kunne ha utviklet seg til en alvorlig ulykke?

☐ Ja ☐ Nei

30) Har selskapet du jobber i opplevd et eller flere havarier i den tiden du har jobbet i selskapet?

☐ Ja ☐ Nei

31) Hvordan vurderer du sannsynligheten for at en kritisk situasjon/ulykke/havari kan oppstå i forbindelse med følgende operasjoner?

	Ikke sannsynlig									Svært sannsynlig
Flyging med PAX (A til B)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rundflygning/sightseeing/befaring (A til A)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fallskjermhopp	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ambulanse/SAR	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Skole- og instruksjonsflyging/PC/OPC	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Politioppdrag	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/radiostøymåling etc	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vilttelling/viltmerking/reindrift	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mastemontering/linjestrekk	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/fjellspyling/geofysisk survey(Flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Logging	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Ikke sannsynlig									Svært sannsynlig
Annen flyging med underhengende last	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Foto/film	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reklamebanner	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Annen flygning (teknisk, ferging, overføring etc).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

32) Hvordan vurderer du sannsynligheten for at en kritisk situasjon/ulykke/havari kan oppstå i forbindelse med følgende faser av flygningen:

	Ikke sannsynlig									Svært sannsynlig
Avgang/landing på permanent helikopterplass/flyplass	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Avgang/landing på midlertidig helikopterplass	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Avgang/landing på upreparert plasser/terreng	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeidsfase (flyging under oppdrag)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Flyging til og fra oppdrag	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

33) Hvor sannsynlig er det at en kritisk situasjon/ulykke/havari har følgende medvirkede årsaker:

	Ikke sannsynlig									Svært sannsynlig
Teknisk funksjonsfeil ved helikopter (motor/rotor/transmission)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Teknisk feil på utstyr (visir, frontrute, instrumenter etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Annet luftfartøy	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hinder/struktur (bygning, master, kabler)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Terreng	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Menneskelig aktivitet på bakken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Uforutsett påvirkning fra last (inkl. underhengende last, wire etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Passasjerhandlinger (inkl. redningsmenn, lege, pasient etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Instruksjoner/informasjoner gitt av flykontroll/AFIS.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mangelfull planlegging	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Værforhold (inkl. white-out)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Flygerfeil	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Annet	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

34) Hvor sannsynlig er det at noen i selskapet du jobber i vil bli involvert i en hendelse som kan resultere i en helikopterulykke/havari?

☐ Svært sannsynlig
☐ Noe sannsynlig
☐ Verken/eller
☐ Lite sannsynlig
☐ Ikke sannsynlig
☐ Vet ikke

35) Hvor sannsynlig er det at du selv vil bli involvert i en hendelse som kan resultere en helikopterulykke/havari?

☐ Svært sannsynlig
☐ Noe sannsynlig
☐ Verken/eller
☐ Lite sannsynlig
☐ Ikke sannsynlig

☐ Vet ikke

36) I hvilken grad føler du deg trygg når du tenker over risikoen ved det arbeidet du utfører?

☐ Svært utrygg
☐ Noe utrygg
☐ Verken/eller
☐ Noe trygg
☐ Svært trygg

37) I hvilken grad bekymrer du deg når du tenker på risikoen forbundet med det arbeidet du utfører?

☐ Svært bekymret
☐ Noe bekymret
☐ Verken/eller
☐ Lite bekymret
☐ Ikke bekymret

38) I hvilken grad bekymrer du deg når du tenker på risikoen forbundet med det arbeidet som blir utført av selskapet du jobber i?

☐ Svært utrygg
☐ Noe utrygg
☐ Verken/eller
☐ Noe trygg
☐ Svært trygg

Samhandling/prioritering av sikkerhet

39) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Det hender at pilotene opplever press om å fly, fra kunder, selv om sikkerheten kan være truet	☐	☐	☐	☐	☐
Det hender at pilotene opplever press om å fly, fra flygesjef, eller andre i selskapet jeg jobber for, selv om sikkerheten kan være truet	☐	☐	☐	☐	☐
Sikkerheten er godt ivaretatt i det selskapet jeg jobber i	☐	☐	☐	☐	☐
Konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at jeg av og til må bryte sikkerhetsrutinene i jobben min	☐	☐	☐	☐	☐
Konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at vi som selskap av og til må bryte sikkerhetsrutinene	☐	☐	☐	☐	☐
Sikkerhet har førsteprioritet i det selskapet jeg jobber for	☐	☐	☐	☐	☐
Det å følge sikkerhetsrutinene blir ikke belønnet i det helikopterselskapet jeg jobber for	☐	☐	☐	☐	☐
Ressurser til vedlikehold og kontroll av helikoptre er tilstrekkelig i det selskapet jeg jobber	☐	☐	☐	☐	☐
Hensynet til oppdraget gjør at vi som selskap av og til må bryte sikkerhetsrutinene	☐	☐	☐	☐	☐
Bemanningen i selskapet jeg jobber for er tilstrekkelig til at sikkerheten ivaretas	☐	☐	☐	☐	☐

Samhandling/prioritering av sikkerhet

40) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Det hender at jeg føler meg presset til å fly, selv om sikkerheten kan være truet	☐	☐	☐	☐	☐
Det hender at jeg opplever press om å fly, fra kunder, selv om sikkerheten kan være truet	☐	☐	☐	☐	☐
Det hender at jeg opplever press om å fly, fra flygesjef, eller andre i selskapet jeg jobber for, selv om sikkerheten kan være truet	☐	☐	☐	☐	☐
Sikkerheten er godt ivaretatt i det selskapet jeg jobber i	☐	☐	☐	☐	☐
Konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at jeg av og til må bryte sikkerhetsrutinene i jobben min	☐	☐	☐	☐	☐
Hensynet til oppdraget gjør at vi som flygere av og til må bryte sikkerhetsrutinene	☐	☐	☐	☐	☐
Sikkerhet har førsteprioritet i det selskapet jeg jobber for	☐	☐	☐	☐	☐
Det å følge sikkerhetsrutinene blir ikke belønnet i det helikopterselskapet jeg jobber for	☐	☐	☐	☐	☐
Ressurser til vedlikehold og kontroll av helikoptre er tilstrekkelig i det selskapet jeg jobber	☐	☐	☐	☐	☐
Konkurransen mellom helikopterselskapene gjør at vi som selskap av og til må bryte sikkerhetsrutinene	☐	☐	☐	☐	☐

41) Hvor enig eller uenig er du i denne påstanden?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Hensynet til pasienter gjør at vi som flygere av og til må bryte sikkerhetsrutinene	☐	☐	☐	☐	☐
Samhandlingen med andre involverte aktører i SAR/redningsoperasjoner (leger, redningsmenn, lastemenn, etc.) er alltid forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer	☐	☐	☐	☐	☐

42) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Det forekommer situasjoner hvor det er nødvendig å utsette seg for farer for å få jobben gjort	☐	☐	☐	☐	☐
Bemanningen i selskapet jeg jobber for er tilstrekkelig til at sikkerheten ivaretas	☐	☐	☐	☐	☐
Samhandlingen med lastemann er alltid forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg stoler alltid på informasjon gitt av operasjonssentral/trafikkontor	☐	☐	☐	☐	☐

43) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Det forekommer situasjoner hvor det er nødvendig å utsette seg for farer for å få jobben gjort	☐	☐	☐	☐	☐
Samhandlingen med pilotene er alltid forutsigbar og i tråd med gjeldende retningslinjer	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg stoler alltid på informasjon gitt av operasjonssentral/trafikkontor	☐	☐	☐	☐	☐

44) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Jeg følger meg trygg på at lastemannen/HEMS-crewmember/systemoperatør vil signalisere/si ifra hvis han/hun opplever at jeg utfører en handling som kan medføre stor fare for sikkerheten	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg følger meg trygg på at de andre involverte aktørene i operasjonen (leger, redningsmenn, hjelpemenn etc.) vil signalisere/si ifra hvis han/hun opplever at jeg utfører en handling som kan medføre stor fare for sikkerheten	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg opplever å ha støtte av ledelsen i helikopterselskapet dersom jeg prioriterer sikkerheten i alle situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Ledelsen i helikopterselskapet setter pris på at de ansatte tar opp forhold som kan ha betydning for sikkerheten	☐	☐	☐	☐	☐
Det å ta opp sikkerhetsspørsmål blir av de ansatte i selskapet sett på som unødvendig mas	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg føler meg trygg på at lastemannen/HEMS-crewmember/systemoperatør har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg føler meg trygg på at de andre involverte aktørene i operasjonen (leger, redningsmenn, hjelpemenn etc.) har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre	☐	☐	☐	☐	☐
Det er aksept for å diskutere flygingens utførelse i selskapet jeg jobber	☐	☐	☐	☐	☐

45) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Som lastemann/HEMS-crewmember/systemoperatør sier jeg alltid i fra/signaliserer til piloten hvis jeg opplever at sikkerheten er truet i operasjonen	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg opplever å ha støtte av ledelsen i helikopterselskapet dersom jeg prioriterer sikkerheten i alle situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Ledelsen i helikopterselskapet setter pris på at de ansatte tar opp forhold som kan ha betydning for sikkerheten	☐	☐	☐	☐	☐
Det å ta opp sikkerhetsspørsmål blir av de ansatte i selskapet sett på som unødvendig mas	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg føler meg trygg på at piloten har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg føler meg trygg på at de andre involverte aktørene i operasjonen (leger, redningsmenn, hjelpemenn etc.) har tilstrekkelig kompetanse til å utføre de arbeidsoppgavene de skal utføre	☐	☐	☐	☐	☐
Det er aksept for å diskutere flygingens utførelse i selskapet jeg jobber	☐	☐	☐	☐	☐

46) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Jeg opplever å ha støtte av ledelsen i helikopterselskapet dersom jeg prioriterer sikkerheten i alle situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Ledelsen i helikopterselskapet setter pris på at de ansatte tar opp forhold som kan ha betydning for sikkerheten	☐	☐	☐	☐	☐
Det å ta opp sikkerhetsspørsmål blir av de ansatte i selskapet sett på som unødvendig mas	☐	☐	☐	☐	☐

Prosedyrer

47) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Helikopterselskapets krav til effektivitet gjør at vi noen ganger må bryte prosedyrene	☐	☐	☐	☐	☐
Kundenes krav gjør at vi noen ganger må bryte prosedyrene	☐	☐	☐	☐	☐
Helikopterselskapet jeg jobber i har et oversiktlig system for prosedyrer og andre retningslinjer	☐	☐	☐	☐	☐

48) Hvis du unnlater å følge prosedyrene, hva kan være årsaken til det? (NB: Inntil tre valg mulig)

- ☐ Jeg følger alltid prosedyrene
- ☐ Arbeidet går raskere unna
- ☐ Alle andre unnlater å følge prosedyrene
- ☐ Jeg opplever at jeg blir presset til å bryte prosedyrene
- ☐ Prosedyrene stiller for detaljerte krav
- ☐ Jeg kjenner ikke til hva som er gjeldende prosedyrer
- ☐ Prosedyrene/retningslinjene virker ikke etter sin hensikt

☐ Det er for mange prosedyrer

☐ Annet _____

Kompetanse

49) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Jeg opplever at jeg har tilstrekkelig trening og kompetanse til å utføre alle de oppdragene jeg utfører	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg får tilstrekkelig med trening (simulator eller andre former for trening utenfor oppdrag/arbeid) i å håndtere kritiske operasjonelle situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐

Kompetanse

50) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Jeg opplever at jeg har tilstrekkelig trening og kompetanse til å utføre alle de oppdragene jeg utfører	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg får tilstrekkelig med trening (simulator eller andre former for trening utenfor oppdrag/arbeid) i å håndtere kritiske operasjonelle situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
I selskapet jeg jobber trener vi på de ulike oppdragstypene vi utfører	☐	☐	☐	☐	☐
I selskapet jeg jobber er oppdragsspesifikke ferdigheter en del av en den halvårlige ferdighetskontrollen	☐	☐	☐	☐	☐
I selskapet jeg jobber får flygerne oppfriskningstrening hvis de ikke har fløyet en bestemt oppdragstype på en stund	☐	☐	☐	☐	☐

51) Får flygerne i selskapet du jobber i trening og /eller "check rides" i å håndtere white-out situasjoner?

☐ Ja ☐ Nei

52) Hvilke former for trening av flygere tror du vil være viktig for å forhindre helikopterulykker (flere valg mulig):

☐ Meteorologi

☐ Samarbeid mellom besetningsmedlemmer/CRM (Flyger, Lastemann/HEMS Crewmember)

☐ Trening på spesielle oppdrag

☐ Risikovurdering og beslutningstaking

☐ White-out, flat-light

☐ Regionale farer

☐ Andre områder

☐ Vet ikke

53) Innenfor hvilke andre områder mener du det er viktig å få anledning til å trene?

_____

Operasjon

54) Hvor ofte må du bestemme om hvorvidt du skal fly under værforhold som kan resultere i forhold som er under Visual Flight Rules Minimum?

☐ Daglig
☐ Ukentlig
☐ Månedlig
☐ Sjeldnere enn månedlig
☐ Aldri

55) Har du i løpet av den tide du har jobbet for din nåværende arbeidsgiver avvist å fly pga av dårlig værforhold?

☐ Ja ☐ Nei

56) Har dere en standard prosedyre ved uforutsett IMC?

☐ Ja ☐ Nei ☐ Vet ikke

57) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe enig	Helt enig	Vet ikke
I selskapet jeg jobber gjennomføres det systematisk supervision flyging på oppdrag (som for line-check)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I selskapet jeg jobber har alle flygere lett tilgang til beskrivelser (terreng, turbulens, hinder etc.) av de landingsplassene som ofte blir brukt	☐	☐	☐	☐	☐	☐

58) Hvis det oppstår et teknisk forhold under operasjon utenfor base (som ikke omfattes av minimum Equipment List) skrives dette umiddelbart i loggen etter landing, og tekniker avventes før videre flyging

☐ Aldri ☐ Av og til ☐ Alltid

Risikovurdering

59) Har selskapet du jobber for et verktøy for risikovurdering/"Sikker jobb analyse" i forkant av et oppdrag?

☐ Ja ☐ Nei ☐ Vet ikke

60) Hvor enig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe enig	Helt enig	Vet ikke
Hos oss blir verktøyet for risikovurdering alltid brukt i forkant av oppdrag som flygerne har liten erfaring med fra før	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hos oss blir verktøyet for risikovurdering alltid brukt i forkant av alle typer oppdrag?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Myndighetskrav

61) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Regelverket for innlandshelikoptre er tilstrekkelig med hensyn på å ivareta sikkerheten i bransjen	☐	☐	☐	☐	☐
Regelverk og myndighetskrav for innlandshelikoptre har negative konsekvenser for sikkerheten i bransjen	☐	☐	☐	☐	☐

62) Hvis du mener at dagens myndighetskrav og regelverk bør forbedres, har du anledning til å utdype dette

Rapportering

63) Hvor ofte skjer følgende?

	Meget sjelden/aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte/alltid	Vet ikke
Blir avvik (teknisk og operative) rapportert skriftlig?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Blir nestenulykker eller tilløp til ulykker rapportert?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

64) Hvis du unnlater å rapportere avvik og nestenulykker, hva kan være årsaken til det? (NB: Inntil tre valg mulig)

- ☐ Jeg rapporterer alltid avvik og nestenulykker
- ☐ Selskapet jeg jobber i har ikke et fungerende system for rapportering av avvik og nestenulykker
- ☐ Jeg kjenner ikke til rutinene for rapportering
- ☐ Vi har for mye å gjøre, slik at vi aldri får tid til å skrive rapporter
- ☐ Det skjer uansett ingen forbedringer på bakgrunn av rapporten
- ☐ Det er ikke tradisjon for å rapportere alle avvik og nestenulykker
- ☐ Ledelsen i selskapet misliker at vi rapporterer alle avvik og nestenulykker
- ☐ Det kan føre til negative reaksjoner fra mine kolleger
- ☐ Jeg er redd for at informasjonen kan bli brukt mot mine kolleger
- ☐ Jeg er redd for at informasjonen kan bli brukt mot meg
- ☐ Jeg er redd for at det selskapet jeg jobber for får et dårlig omdømme og miste oppdrag
- ☐ Annet _____

Søvn og hvile

65) Hvor ofte har du kunnet tenkt deg å avvise en flygning på grunn av trøtthet (men du fløy likevel)?

- ☐ Daglig
- ☐ Ukentlig
- ☐ Månedlig
- ☐ Sjeldnere enn månedlig
- ☐ Aldri

66) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Jeg får tilstrekkelig søvn og hvile til å utføre alle oppdrag på en sikker måte	☐	☐	☐	☐	☐
Hviletidsbestemmelsene blir alltid overholdt	☐	☐	☐	☐	☐
Det hender at jeg er så trøtt under oppdrag at kan gå på sikkerheten løs	☐	☐	☐	☐	☐

67) Hvor enig eller uenig er du i disse påstandene?

	Helt enig	Noe enig	Verken/eller	Noe uenig	Helt uenig
Hviletidsbestemmelsene blir alltid overholdt	☐	☐	☐	☐	☐

68) Dine forslag til tiltak som kan bedre sikkerheten i operasjoner av innlandshelikoptre

_____

_____

_____

UNDERVEDLEGG F-2

Vedleggstittel: Fritekstbesvarelser		**Undervedlegg nr.:** Vedlegg F-2	
Anlegg: Innlandshelikopter		**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie	
Kunde: Samferdselsdepartementet		**Dok. nr.:** ST-04215-2	
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg F-2 Fritekstbesvarelser.docx		**Forfatter(e):** B. Aasprang, J. Seljelid	
Rev. nr.	**Dato**	**Utarbeidet av**	**Kontrollert av**
1.0	2013-01-11	B. Aasprang	S. Haugen
2.0	2013-02-13	B. Aasprang	S. Haugen

Innhold

1 TILTAKSFORSLAG FRA SPØRRESKJEMA 1

1.1 Forslag fra de som flyr aerial work/PAX 1
1.2 Forslag fra de som flyr ambulanse/politi 9

1 TILTAKSFORSLAG FRA SPØRRESKJEMA

Nedenfor er en oversikt over forslag til tiltak som har kommet inn ifbm fritekstfelt i spørreskjema hvor vi har spurt om de har forslag til tiltak: "*Dine forslag til tiltak som kan bedre sikkerheten i operasjoner av innlandshelikoptre*".

1.1 Forslag fra de som flyr aerial work/PAX

Tabell 1.1 Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX

Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX
1. Etablere et bransje-felles gps system for å varsle kjente, men umerkede spenn, løpestrenger, kryssende høyspent linjer. 2. Oppgradering av MET tjenesten. Produktet dems er for Flytraffik, ikke for innlands helikopter. 3. Etablere lett tilgang til nøyaktig vær radar, slik som i USA. Der kan man kontinuerlig laste ned vær radar som overlay på gps i helikopter. Dermed finner man lett veien utenom overraskende snø/regn byger. 4. Vår bransje opererer i dag med så små marginer at sikkerhets arbeidet i mange selskaper blir nedprioritert. Dette skyldes unødvendig sterk bransjeintern konkurranse. Selskaper som ønsker å ha høy sikkerhets nivå blir utkonkurrert.
Bedre arbeidsforhold (lønn/arbeidstid) Klarere regelverk Enklere rutiner Trening på spesielle oppdrag
Bedre oppfølging av piloter/operasjoner, flere rutiner som er relevante for aktuelle oppdrag. Unngå å drifte selskaper som ikke kan tilby bærekraftig drift/faste kontrakter/kontinuerlige oppdrag.
En nøye gjennomgang av vær/vind/vekt for oppdraget
Få fekk useriøse aktørar og PPL(H)-innehavarar som flyg kommersielt. Større overvaking av bransjen frå Luftfartstilsynet si side, med fleire stikkprøver.
Hyppigere og strengere kontroll fra myndighetene for hver operatør. Det er for lett å lure seg unna. Og en ukultur i forhold til sikkerhet som har rådet i mange år på innlandet allerede, er et mareritt for nye piloter å tilpasse seg til. Selskaper som opererer på det offentlige burde ha lærligeordninger.
Inspeksjoner som går ut på mere enn å drikke kaffe. Det må snakkes med flygere/teknikere på enmannshånd.
Mer aktiv informasjon til flygerene hvorfor ulykkene skjer. Bl.a. gjennom rutineprat på OPC/PC.
Største problemet i innlandsmarkedet at mange piloter går på såkalte freelance kontrakter. Freelance kontrakter koster selskapene absolutt ingenting og brukes alt for ofte. Dette skaper en konkurranse mellom pilotene som ikke er sunn. Når man blir spurt om å gjøre et oppdrag føler man seg presset til å gjøre det, for man vet at hvis ikke man tar det selv så går det til nestemann på lista. Da får man kanskje ikke tilbudet først neste gang og faller i rang. Det er en skitten og vanskelig bransje, spesielt for ferske piloter som må finne seg i å bli utnyttet og arbeide for en lusen lønn. Du er null verdt og får hele tiden beskjed om at du kan erstattes uten problem. Dette er ikke sunne holdninger som skaper usikkerhet, og bør gjøres noe med.

Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX
Så lenge konkurrerende selskap kan dumpe priser for å ta jobber på kort sikt, så må vi kutte kostnader for å være med i konkurransen. Det går til syvende og sist ut over sikkerhetsarbeidet, som er ekstremt kostbart. Det må stilles like krav til alle selskap, som AOC, verksted, lisenser, HMS osv, slik at jobber blir tildelt basert på hvem som leverer det beste og tryggeste produktet, ikke hvem som er billigst. på kort sikt.
Tilsynskontrollen må bli strengere og foretaes oftere hos ALLE selskap.
Det kommer fler og fler skjemaer og lignende som må fylles ut for hver flygning. Dette øker bare arbeidsmengden, som videre fører til stress. Tror ikke dette hjelper på sikkerhet men kan heller motvirke den. Det er heller viktig å få fremm faremomenter og få mulighet å diskutere med andre piloter. Det er viktig å motivere alle til å stille spørsmål om saker de lurer på
Endre holdninger, øke kunnskap menn. ytelse og begr. samt øke respekt innad i miljøet for piloter som sier nei til oppdrag pga dennes vurdering av mangel på sikker gjennomføring av enkeltoppdrag, fortsette arbeidet m å fjerne cowboytendenser.
Flysikkerhetsforumet er et kjempebra tiltak! Savner kanskje flere møter innad i selskap der en går gjennom hendelser/ulykker. Bruke statistikken og finne ut hvor skoen trykker. -Fokusere på dette og informere og bevisstgjøre om hva som fører til flest hendelser/ulykker. Og i tillegg ha nettopp dette som utgangspunkt ved fremtidige regelendringer. Ikke bruke tid og krefter på uvesentlige tiltak og regelverk som kan virke mot sin hensikt, og skape frustrasjon overfor luftfartsmyndighetene.
FOKUS på at det er nok NPH i ett selskap så de ulike ansvarsoppgaver ikke blir forsømt. Hyppigere operativ kontroll fra LT til de ulike selskap.Samt tilstedeværelse ute i felt, på flyplasser etc. Vi ser aldri LT ute der hvor vi jobber. Dette er de flinkere på i Sverige. Fokus på lønn, arbeidstid og rettigheter for Lastemenn. (Her er det sosial dumping) Dra inn informasjon / Ha dialog med ANSATTE. Flysikkerhetsforum består av ledelse. (Ofte eiere av selskap). Hvem hører hva de ansatte har av erfaringer?
Glemme SJA og alt papir dokumenter vi må drasse på, Vi gjør en SJA hver gang i hode når vi lander. Gå heller inn å se på å bygge holdninger. Se på lastemenn. Vi kaller uerfarene piloter lastemenn, men går man til NAV er det ingen som vet hva det er. Krev av bedriftene opplæring av lastemenn (traniee systemer) så de kan få rett opplæring (ikke minst opplæring i det hele tatt. Noe jeg aldri fikk), og bygget riktige holdninger. Sett lastemanns yrke i system og krev at arbeidsgiver skal gi de en normal lønn og opplæring. Det å lære en pilot white out er bare tull, det har man sett som lastemann 1000 ganger når man snakker om innlandspiloter, så fokuser heller på startgruppen av pilotene. Gjør det lettere for disse å bygge kompetanse trygt!

Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX
Jeg synes det er for lett og bedrive luftfart i Norge. Klassisk eksempel er at vi har en rik man som kjøper et hkp, så er det gøy et par mnd, så skal det da begynne tjene penger på denne maskinen. Da er det for enkelt å låne en AOC, få tak i en fersk flyger og tut og kjør. Å hvordan skal man konkurrere med andre selskaper som har funnet sted i mange år, som allerede har dyktige flygere? Jo da må en justere ned på prisen. Ser man på time pris på et helikopter, så har den stått i ro siden 80 tallet. Når et selskap går med dårlige tall, er det mindre rom for trening og forbedring i utstyr. Det går utover sikkerheten. På innlandet har vi flere type hkp (helikopter). Jeg ser det blir brukt maskiner da eks. R44 som da aldri har vært tenkt å bruke på last, da den kom på tegne brettet for første gang. Det er da en måte å konkurrer på, bruke billigere maskiner som ikke er beregnet for laste flyging. Å tar du piloten som flyr en R44, så er det større sjanse for at piloten som f.eks flyr en as 350 har mye mere kompetanse og erfaring på akkurat dette området. Skal man fly last, bør det minimum være en turbin maskin, som er beregnet for laste flyging. Jeg vet at det er folk med private maskiner og sertifikater som gjør oppdrag. Det er heller ikke noe bra for de som skal leve av dette. Men det gir heller ikke noe særlig følger hvis man da blir tatt for dette ,og er også svært vanskelig å oppdage. Synes det burde være større sprik mellom Private og kommersielle maskiner. Det over produseres alt for mange nye piloter, siden dette er da en butikk for skolene. Vil tro det er ca 60 nye flygere i året pluss de fra utlandet. Er vel ikke mere en 30 selskaper i Norge, ergo blir det mange desperate nyutdannede som må krige til seg en jobb. Det vet selskapene å utnytte. (billig arbeids kraft) Jeg ser at det er en stor del av selskapene som må permittere i vinter sesongen fordi det er alt for dårlig økonomi i selskapet. Det blir da veldig uproff, siden dette da skal være et levebrød og ikke en hobby en har. Men igjen, det er en knalltøff bransje med en tøff konkurranse.
Legge mer til rette/ belønne opplæring av piloter, mens de får timer. (Type picus/ Cus system, for loggføring av timer for begge piloter, når man kommer ganske fersk ut fra skole.) Stipend-ordning for lastepersonell kanskje?
Nye piloter får mer tid med erfarne piloter på alle typer oppdrag!
Operative besøk av CAA. Samarbeid mellom selskapene om standard på gjennomføring av oppdrag.
Regelverk må bli lettere og forstå. PC/OPC må ha krav til teori del som tester de mest basic regelverk kunnskaper som er viktige å ha. f.eks værminima. Tilsynet må sjekke vedlikeholds-statusen på norske innenland helikopter, det er noen steder et trist kapittel med mange U/S items ombord. Men det gjør de ikke likevel så vi fortsetter som vanlig. Priskrigen må ta slutt. og prisen på helikopter opp slik at selskapene har råd til vedlikehold. Det må bli slutt på utnytting av uerfarne piloter (ref horten ulykken).
Simulator!! Færre selskap, noe som gjør at bransjen er lønnsom!!
Strengere kontroll av flight and duty på flygere
Større/flere krav til mcc. Mer fokus på trening, fremover check rides
1)Gjennom den tiden jeg jobbet på innlandet (2000-2010), opplevde jeg ikke en eneste gang å ha "besøk i felt" av representanter fra luftfartsmyndigheten. Luftfartstilsynets inspektører bør i større grad være representert ute i felt der jobben utføres. 2)Det bør settes fokus på konkurransen/prispressingen mellom selskapene og spesielt småoperatører/personer som leier seg inn på større selskap sine AOC. Selger man tjenester for mindre enn det koster å drive, har det en lei tendens til å gå utover førstelinjepersonell (flygere, lastemenn, teknikere etc)

Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX
AS 350 har et "underdimensjonert" hydraulikksystem i forhold til ytelse/vekt forøvrig på helikopteret(AS350B3)etter min mening. Norske myndigheter burde stille hardere krav til produsent og leverandør av AS350, som jo er det mest brukte blant innlandshelikoptre. Feks så kan en trykkbryter på høyre servo (hovedrotor) installeres og varsle om at en for høy belastning på hydraulikken er i ferd med å utvikles. Feks AS365 har et slikt system og man får "LIMIT" varsellys til cockpit før man faktisk går utover begrensningen på hydraulikken.(HYD-LOCK) En slik modifikasjon er altfor store kostnader å pålegge brukere/eiere av helikoptertypen, derfor bør myndighetene pålegge produsent dette. Sikkerhet er kostbart - men en ulykke koster mye mer!
Bedre kontroll av alle selskaper!!! Fortsatt selskaper som driver "billig" : dårlige ordninger , flyging uten lastemann(pilot går ut av maskina med rotor running!!! , dårleg sikkerhetskultur - presser på for og få jobben gjort, osv.
Det blir generelt fløyet for lavt, med for små sikkerhetsmarginer. Det bør stilles strengere krav til opplæring. Luftfartstilsynet bør slå hardt ned på operasjoner som opererer under "minstemål". Det bør komme klarere frem forskjellen på Aerial Work og passasjertrafikk og de forskjellige kravene som gjelder. Luftfartstilsynet bør også foreta operative audits, ikke bare papirøvelser.
Flyger/lastemann konseptet er godt. Ved lasteflyging ser jeg det HELT uaktuelt å ha 2 flygere. Det er stor forskjell på INNLANDS flyging og annen flygning. NB hust at det er de mest uerfarne som starter på innlandet - her er alt nytt - derfor lastemann konseptet.
Flying culture/attitude! Start with the head of organization, because it will reflect on the rest of the operation!
Fsf bør lage et sikkerts skriv som kommer ut flere ganger i året. Disse bør ta for seg hendelser/ulykker som har skjedd samt annet viktig informasjon
Legalisering av ettermontert utstyr som gps,ipad og annet kartverk som ikke svekker strukturen på helikopteret. Legalisering av nvg til de som treng det for å utføre sine oppdag. Enkelte selskap er det kun winch operatøren som har nvg. Jeg blir fratatt sikkerhetsutstyr på flyplassen som jeg vil ha med meg når jeg skal fly på avsidesliggende plasser som Finnmark. Ett eksempel på dette er min signalpenn. Det er en liten penn som skyter opp en bitte liten signalampull som du kan signalisere etter hjelp med. Er det mulig at vi med flysertifikat kan få legalisert slike ting i vår utrustning som "flight emergency equipment"??
Luftfartsmyndigheter må ta ansvar for å legge til rette for sikkerhetsarbeid, i steden for bare å slå ned på brudd. Preventivt vs. punitivt. Canada er et godt eksempel på hvordan det kan gjøres. Der lages informasjonsvideoer, sikkerhetsfoldere, mm. Vi føler oss sviktet av de som skal ta vare på oss her i Norge. At flysikkerhetsforumet nå er opprettet er et skritt i rett retning. Men at det var bransjen som tok initiativ til dette og ikke luftfartsmyndighetene viser bare at luftfartsmyndighetene har fokus på feil ting. Det siste er å spre informasjon til kundene om hvilke krav de skal stille til et helikopterselskap.
OFTE stikkontroller ute i felt/base er løsningen !
Oppfølging av gjeldene loverk fra tilsynet Kontroll av bransjen Kontroll av økonomi i selskapene Krav til blomberte timetellere på innlandshelikoptere Strengere krav til selvskapsstruktur for utsendelse av AOC
Samme regler for alle. Det må få konsekvenser for dem som bryter regler og det gjelder også ledelsen. Det bør fokuseres mer på hviletid. Alle bør ha et no penalty reporting system.
Slutte å dele ut/leige aoc til alle mulige. Holde ting enkelt, blir det for "komplisert" bryr folk seg ikkje, slik blir det i ein kvardag der ting skal gå unna.

Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX
Strengere krav til driftstillatelser for å hindre useriøse mindre selskaper å operere. Færre småselskaper vil gi bedre økonomi til de gjenværende seriøse. Da blir det økonomi til sikkerhetstiltak og økte lønninger for å beholde erfaring og kompetanse på innlandsmarkedet.
Stille strengere krav til organisasjon osv. for å få eller beholde AOC. Færre selskaper. Slik det er i dag er det umulig å få en ok timepris. Dette går på bekostning av ting som ville bidra til å øke/forbedre sikkerheten på innlandet. Mange "useriøse" kunder/bedrifter. Går KUN etter pris. For mange piloter med liten erfaring. Stor gjennomtrekk p.g.a arbeidsording, lønn, pensjon og forsikringer. AS 350 er et populært helikopter, men den har en meget dårlig/usikker cabin. Føler meg trygg når jeg flyr, men om uhellet er ute så vil ikke konstruksjonen på AS350 beskytte meg og passasjerene. Bør stilles krav om større og sikrere maskiner. Strengere krav til hvilke helikopter man skal bruke på innlandet. Krav om trening i simulator. Et mer kompetent Luftfartstilsyn som faktisk UTFØRER tilsyn.
Strengere krav til operatørene
Strengere krav til å få en aoc Ikke lov til å leie en aoc Ikke privat eide hkp inn på et selskaps aoc Få kunder, eks statnett, på banen. Bevistgjøring av hvilke krav kunder skal stille til en operatør. Vil påstå at det er oljearbeidernes krav til sine arbeidsgivere som har ført til god sikkerhet offshore. Oljeselskap stiller dermed strenge krav til selskap som skal operere offshore. Og ikke minst større erfaring på inspektører som kontrollerer. Hvor mange av dageng inspektører har en bred innenlands erfaring?
Strengere oppfølging av ferske piloter
Økonomi. Dette er roten til det meste. Mer sunn økonomi gjør at ansatte kan føle at det er rett å kreve bl.a mer trening. Samt et noe mindre press på å få gjort jobber. Syntes og det bør være et bedre samarbeid mellom selskaper, som f.eks info om løpestrenger o.l, istedet for å nærmest forby piloter å snakke med kolleger i andre selskaper. (ikke opplevd dette selv, men snakket med kolleger hvor dette er en "praksis") Er sikkert veldig mye mer jeg kunne skrivd, men står litt stille nå.
Klare og fornuftige rettningslinjer når det gjelder minima, være seg vær, tid, oppdragets art osv. Savner også en klarere beskrivelse av at fartøysjef sine faglige vurderinger skal respekteres av ikke flygende personer i ledelsen i selskapet. Pilot på innlandet er en krevende jobb, og jeg føler det generelt er en holdning fra ikke flygende medarbeidere, at det å fly helikopter er bare gøy, og må nesten regnes som en bonus, mens deres eget arbeid blir satt veldig høyt av dem selv. Det kan til tider være veldig provoserende, og er blitt litt for vanlig i den senere tid!
Mer samhandling mellom selskapene, større/strengere krav/oppfølging fra myndighetene.
Mindre press i fra sjef og flyvesjef vil få ned stresset på pilotene. som igjen vil øke sikkerheten betraktelig. piloter og lastemenn bør få den lønna de har krav på pluss overtid. Det er stor missnøye rundt dette. som gjør att alle blir mindrefokusert. Mindre antall kunder på en dag. I høysesongen så kan man ha så mange kunder på en dag att man er usikker på om att mann rekker alle. Dette skaper alt for mye stress. Slik jeg ser det så er stress i selskapet vårt den faktoren som er farligst hos oss. Vi har dyktige piloter får god opplæring, men det er så mange ting rundt selve flyvingen som skaper mye stress. Og det kommer til å ta liv en dag.
*Krav om lastemann/"co-pilot" på alle innenlandsoperasjoner som innebefatter landing utenfor flyplass/helikopterplass(Til og fra, ikke under feks slingoperasjoner) *Sørge for motiverte medarbeidere som er tilfreds med jobben, herunder arbeidstider og lønnsvilkår. *Fastlønn i stedet for flytidsbasert lønn *Færre små selskaper, type et og to helikoptre. *Styre konkuransevilkårene for innenlandsmarkedet

Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX
overhold hvilebestemmelser, betalt pilotene/lastemenn med sikkelige lønninger, fast lønn og ikke times betalt.
Arbeidstidsbestemmelser, pålagt pauser, viser til lastebil!
Bør innføres krav til hvile også for andre typer crew members som f.eks lastemenn, da de ofte jobber lenger enn pilotene og det dermed kan utgjøre en risiko for arbeidet dagen etter.
Nye strengere regler er eneste som hjelper. Som sagt, dumping av pris, samt utnyttelse av arbeidstager har ødelagt dette markedet fullstendig.
1. At ledelsen i selskapet setter sikkerhet først og ikke presser på for å gjennomføre oppdrag. 2. At personell er kvalifisert for jobben de blir satt til å utføre. 3. Sikker flyging blir belønnet på en eller annen måte. 4. Fungerende rapporteringssystem (også muntlig) 5. Sunn økonomi i selskapet.
Få alle operatører på like regler. AOC/lisens. Få LT inspektører ut i felt og ta uanmeldt insp på baser på selskap som er under lupen. Fortsett med innland helikopterselskap. Sett like krav til operatørene. Få med de store kundegruppene der blårussen bestemmer for mye.
Få fokus på at dei "lette" oppdraga er som regel dei farligaste p.g.a at piloten ikkje er like oppmerksom som under meir krevjande oppdrag.
Ha gode holdninger til det vi driver med og være proffesjonel i jobben vår. Ingen short cut. Nøye gjenomgang og planlegging er halve jobben.
Pilot / tekniker opplæring (Simulator) Slå hardt ned på useriøse selskap/flyging og gå de etter i sømmene så det holder.
Strengere kontroll og oppfølging av selskapene fra LT Hindre useriøse aktører tilgang til kommersiell helikoptermarked for på den måten å bedre økonomien i de seriøse selskapene.(For dårlig økonomi) Inndra AOC til selskaper som ikke lever etter regler og god luftfartstenking.
Vanskeligere å starte selskap på lånt AOC. Helikopterselskapet ha eigarforhold til eigne helikopter. Piloter få føle på kroppen begrensningene til helikopteret, ikkje berre teoretisk. Ikkje timebasert lønnssystem.
Alt EASA-regelverk skal oversettes til norsk før det implementeres som norsk regelverk. Samarbeidet mellom operatørene bør bli enda bedre. Man bør fjerne den holdning at det er greit å fly et oppdrag med underskudd for å hindre at kollega i bransjen får det. Prisnivået i dag er altfor lavt. Mens lønninger og kostnader går oppover, har prisene gått ned de siste 3-4 årene. Det er meget uheldig, og vil kunne påvirke flysikkerheten på sikt.
Gjøre prosedyrer for vanlig flyging så enkel som mulig. Eks alt for mye dokumentasjon som skal føres slik som Operativ flightplan, Atc flightplan Atl, oppdragskjema(nødvendig for fakturering) Enklere krav til dokumentasjon eks lag enkle systemer av disse dokumenter.
Ha strengere opptakskrav på utdannelsesnivå. Sette strengere krav til type opplæring pilotene skal ha innlands etter endt skolegang. Nå holder det at de sitter med ombord, så får de logge flytid.

Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX
Større fokus på trening av piloter. Spesielt menneskelige begrensninger. Operasjonene som utføre på innlandet er helt unik i forhold til "standard" luftfartsoperasjoner. Derfor er ikke CRM kravet i tråd med hvilke utfordringer denne delen av bransjen har. Trening i simulator er ikke utbredt i dette segmentet og dette ville vært et betydelig hjelpemiddel. Myndighetene burde være sterkere på banen med hensyn til hvordan det trenes i stedet for at man sørger for at dagens krav til trening etterleves. Dagens regelverk er konstruert for tung luftfart og ikke oppdrag med så store variasjoner og utfordringer som innlands helikopter drift består av.
Stikkprøver på hvor mye hver pilot/lastemann jobber. Sørge for at de får lønn for strevet og nok hvile.
-Strengere krav til oppstart av nye selskap. -Krav til økonomisk soliditet for å unngå "risk taking" i operasjoner, og dårlig økonomi til vedlikehold, kvalitetsarbeide etc.
Bedre opplæring og trening i alle elementer, teori, holdningskapning, beslutningsprosesser og ferdiheter i alle aktuelle oppdragstyper, normale såvel som avviks- og nødprosedyrer. Innføring av obligatorisk simulatortrening ved initiell opplæring, typeutsjekk og gjennoppfriskningstrening, OPC, PC.
Bedre trening av enkeltindividet. Få vekk "cowboykulturen" som gjennomsyrer bransjen.
Det kunne muligvis differensieres på typer operasjoner. Ikke alle typper operasjoner er like belastende.
Regelverket må være basert på sunn fornuft. Ellers blir det ikke respektert av alle!!!
- Vise respekt for værmeldingene. - Samferdselsdepartementet MÅ ta tak i forholdet omkring "Luftbåren Transport" ovenfor Miljøverndepartementet slik at det blir forståelse for at et luftfartøy MÅ få mulighetene til å lande av sikkerhetsmessige grunner. Eks.Førevarslandinger. Note : Den beste løsningen vedr. sikkerhet ville vært om all "luftbåren transport" ble trukket ut av "Lov om Motorisert ferdsel" og "Naturmangfoldsloven" og admnistrert gjennom en ny Forskrift for Luftbåren Transport administrert av Samferdselsdept.
"Straffe System" i selskapet må opphør og det må vere lov og gjer feil så lenge feilen blir rapportert og oppfølgt. Ikkje straffa som i mange selskap. inkludert her.
Bedre holdninger til yrket, dette må innarbeides helt fra første skoledag når man starter utdannelsen, det er ikke nok erfarende instruktører på helikopterskolene ,instruktørene kommer rett fra skolebenken og begynner å instruere ,som regel uten å ha vært ute i et større selskap å jobbet
- Vfr vær-minima: Jeg mener den ofte blir brutt av piloter i press fra kunde og helikopter-selskap. Jeg mener ledelse i helikopter-selskap ofte uttrykker uten å si det "Det finnes ikke dårlig vær, bare dårlige og uerfarne piloter". Jeg mener reglene må bli strengere og konsekvensen for selskapet / Piloter som bryter slike regler mye større. - Flight Duty (Hviletidsbestemmelser): Jeg mener det er for lett å trikse til tallene og for lite kontroll ved det. Forslag: Nettbasert-løsning som alle piloter bruker og som tilsynet kan sjekke når som helst uten å gå vegen om selskapet. - Regler for ansettelsesforhold i helikopter-selskap. Arbeidstilsynet bør ta en titt på arbeids-forholdene i selskapene.

Tiltaksforslag fra de som flyr aerial work/PAX
Arbeid/hviletid. Holdninger ! Trening / oppfølging. struktur.
Bedre og klarere regelverk som vil føre til at de minste og mest useriøse aktørene forsvinner. På denne måten vil økonomien i helikopterbransjen bedre seg og alle kan gjennomføre sikkerhetsarbeidet på en naturlig måte. Det er ikke sikkert at det er riktig (les: fornuftig) at det skal være like billig å leie helikopter som å kjøre drosje.
Eit heilheitleg og godt system for å utvikle trygge pilotar, som følg deg frå endt utdanning til erfaren pilot. Andre yrkesutdanningar har lærlingeperiode - pilotar vert ofte kasta ut i nye oppgåver utan tilstrekkeleg opplæring eller oppfølging, kanskje me kan lære av andre yrkesgrupper?
Holdninger
Ikke la små selskap fly på andres AOC. Dette skaper konkurransevridning, med å kunne operere med minimal administrasjon og dermed kunne tilby lavere timepriser. Timepriser på det innenlandske helikoptermarkedet er for lave. Det viser seg videre at norske helikopterselskap ikke driver med lønnsomhet. Skal selskapene leve opp mot alle gjeldende regelverk og myndighetskrav, både operativt og teknisk, noe jeg tror de aller fleste gjør, klarer ikke selskapene å skape plusstall i regnskapene.
Større terskel for å etablere seg og større kontroll med selskapene. Krav og kontroll fra kundene for å kreve større sikkerhet. Bedret økonomi i selskapene. Myndighetskontroll av også dette feltet

1.2 Forslag fra de som flyr ambulanse/politi

Tabell 1.2 Tiltaksforslag fra de som flyr amulanse/politi

Tiltaksforslag fra de som flyr ambulanse/politi
- ordnede arbeidsforhold med tilsvarende godtgjørelser - krav til en viss størrelse på selskapet - ved oppfyllelse av de to punktene over så vil det være et vist håp om å beholde kompetanse og således bidra til en senioritet som kan videreføre sin kunnskap og erfaring til nye flygere - krav om kvalifisert lastemann (helst flygerutdannet) ved alle typer oppdrag hvor det skal flys underhengende last
Bevisstgjøring av ansatte i helikopterselskapene og deres kunder hva angår klassiske faremomenter/havaristatistikker ved innlandsoperasjoner. Bevisstgjøring av farene med tidsjag, kundepress(både direkte og følt press). Bevisstgjøring på å takle provokasjoner og ikke alltid gjøre hva kunden ber om. Bevisstgjøring på egen erfaring og klassiske "havaritidspunkter" under "timebyggingen". Etablere en holdningskultur der erfaringsoverføring fra gammel til ung blir dyrket slik at du opplever en form for veileding under utførelsen av jobben. En seniorpilot bør derfor være godt tilgjengelig både før, under og etter en arbeidsdag. Det er alltid mange ting en lurer på. Trafikkkoordinatorene er bindeleddet mellom selskapet og helikoptercrewet når de er ute på jobb. Flygesjef er ikke "tilstede" under den daglige drift. Det er viktig at koordinatorene er utdannet og har fokus på utfordringene "fellene" en pilot blir utsatt for gjennom en arbeidsdag. De kan være bevisst på å ikke stresse crewet, gi gode råd, hjelpe de unge å sette grenser, ha god kommunikasjon som ikke irriterer, aldri prøve å ta igjen tapt tid pga dårlig vær først på dagen, legge inn pauser i dagsprogrammet, ta mest mulig dialog med kunden for å la piloten slippe "trykket" osv. Koordinatorene skal ikke bare ha fokus på å få unna oppdragene, hva angår tid og penger men spille en bevisst rolle i totalbilde på flyoperasjonen, spesielt hva angår flight safety. Husk at en sterk koordinator kan virke styrende på en pilot, spesielt de unge. Utdannelse og krav til koordinatorene er da et viktig bidrag til å øke sikkerheten i innlandsoperasjonene.
Få bort useriøse aktører. Vær restriktive med å pøse ut masse helikopter i forskjellige selskaper,slik at de rike skal kunne leke seg,og tjene mer enn om de satte pengene i banken. Det økonomiske spriket er for stort idag på lønn innland kontre amb/offshore.Holdningsarbeid
Få ned Duty og flytid når ein driver med krevande arbeid ArialWork. Når vi kunne sitte å fly opp til ti timar om dagen der det går i snitt 2 til 4 min mellom kvar gang du skal levere/montere eit hiv. Seier det seg sjølv at dette ikkje kan samanliknast med fly bransjen. Dagane og Vekene vart ofte veldig lange!. Dette kan ikkje samanliknast med den operasjonen eg no har flytta over til.
Holdnings skapende opplæring.
Holdningsskapende arbeid!! Luke ut dei med feil holdninger i ein tidlegare fase. Altså vere meir bevist på kva folk ein rekruterer som lastemenn.
Holdningsskapende arbeid. Strengere seleksjon av flygere. Strengere kontroll ved spesielle flygninger ifm adventure, ekstremsport ol.
Hvis man er en sivil pilot så er det tildels vanskelig å få jobb på innlandsmarkedet i Norge, det er relativt stor konkurranse. Dette fører til at piloter er villige til å jobbe gratis kun for at de skal kunne få en jobb. Dette undergraver selvsagt markedet og konkurransen mellom selskapene blir beinhard. Bli kvitt de useriøse aktørene!
Innlandsfirma med lasteflyging må få orden på turnus og lønn. Økonomi går forran sikkerhet i de tidligere firmaene jeg har jobbet i. Tror mange piloter jobber nesten gratis i sin første jobb. Skal absolutt ikke være slik. Det kan ha blitt bedre med årene?

Tiltaksforslag fra de som flyr ambulanse/politi
Jobber selv offshore, vet lite om innenlandsflyging bortsett fra det en hører fra kjente som er på innlandet.
Krav til moving map (MM) Krav til elektroniske hinderdatabaser som overlays på MM MM med "Raster"/digital høydeinnformasjon i kartet som er veldig nyttig for god situasjonsforståelse og som et meget godt hjelpemiddel ved eventuell IIMC
Lage IFR ruter basert på GPS i "lave" høyder hvor
Myndighetene må kreve av selskapene en solid safetykultur. Ikke kreve det bare i regelverk men inn i selskapene og følge opp. Drive supervision
Stille krav til at det er seriøse aktører. Markedskreftene bestemmer hvem som skal fly, det er sjelden kompatibelt med erfarne, skolerte og dyktige flygere med de riktige holdninger. Myndighetene må spørre seg om hvorfor et selskap kan operere i Norge billigere og bedre enn de etablerte selskapene, og det er her tilsynsmyndighetene må sette inn ressurser. Tilsynelatende er det morsommere å plage de som har velfungerende systemer, med å pålegge sanksjoner og begrensninger for overtramp som ikke går på sikkerheten løs, men er et pålegg fra EASA. Saksbehandlingstider er hinsides hva man kan forvente i et regime der man betaler overpris på gebyrer for utførte tjenester. Nå som det er ansatt ny direktør i tilsynsmyndigheten er det et håp om at skylappene er byttet ut, og at horisonten muligens kan skimtes i det fjerne.
Større fokus på holdninger og seriøsitet blandt personellet, særlig blandt de som opererer en-motors hkp. Det viser seg at de fleste ulykker skjer der, forøvrig ofte uavhengig av at de har bare en motor. Helikopter er ikke et leketøy, og må brukes med respekt.
Sunne holdninger, respekt for elementene. Ha ryggrad til å si nei.
Utvikle et billig navigasjonssystem basert på hyllevare med alle kjente hindringer presentert på et brukbart kart.Definisjonen av luftfartshinder må tilpasses innenlandshelikopteroperasjoner. Holdningsskapende arbeid og CRM-utdanning også for små operatører. Tigjengelig simulator av god nok kvalitet også for enmotors helikopter. En simulator kan i dag ikke erstatte all trening i helikopteret, men er fantastisk til nødprosedyrer og CRM.
Utstyr må være tilpasset bruk, f.eks søkelis, må være kraftig nok og funskjonellt mtp belysning av vanskelige landingsområder. Oppdatert hinderdatabase lett tilgjengelig for alle Simulator trening på confined area landings og hviteout landinger.
Bedre oppdatering av hinderdatabase til digitale kart (moving map). Oftere debrief av oppdrag. Trening på snølandinger. Trening på landing i trange områder (f.eks. mellom trær og bygninger).
Håndhevelse av gjeldende regelverk på en ryddig måte
Jeg tror at neste ulykke i min bransje skjer pga alle mastene som popper opp overalt, og ALLTID akkurat pået høydedrag el.l som er naturlig for oss å velge!! Hvordan disse skal merkes osv er kanskje et sted å begynne

Tiltaksforslag fra de som flyr ambulanse/politi
Kjenner ikke tjenesten. Litt merklig at de med lite erfaring kan lære opp nye piloter. Valigvis vil en i andre bransjer ha seniorer som instruktører.
Kortere vakter Ikke en uke strekk som er vanlig på luftamb
Like duty regler for helikoptre som opererer 24/7.
Mer utbredt selektering av personell. Ikke minke kvalifikasjonskrav til piloter (luftambulanse= instrumentsertifikat, 2000 timer osv).
Seleksjon av leger i luftambulansetjenesten. de er det svakeste leddet for sikkerheten i tjenesten
De små selskapene har vanskelig for å holde på pilotene grunnet høyere lønn og bedre arbeidsvilkår i de store selskapene. (seriøse selskapene)De små selskapene må gies muligheten for å holde på pilotene og derved bygge opp erfaring.
Det burde kanskje vært jobbet med en kampanje for kulturendring. Dette gjelder ikke bare mangler hos ledelsen i et firma, men manglende respekt for mulige farmomenter blant unge piloter, som veldig ofte er ute alene. Da kan de kanskje være litt tøffe ovenfor medpassasjerer eller personer som har lavere status. De skal gjerne vise seg med en " LOW-PASS" ol. og er for dårlig kjent med farmoment som " Jackstall" osv. Tror noen ulykker hadde vært unngått hvis flyvende personell hadde hatt fokus på det de skulle uten å være så kul! Tror faktisk at en pilot kan være farligere enn å ha bare en motor. Tenker da på holdninger og kultur.
Merking av luftspenn. Krav til vedlikehold og service på luftfartøy. Ledelsen må ta sikkerhet på alvor. Luftfartstilsynet må revidere selskapete operative drift bedre.
Bevisstgjøring angående vær og farer ved lavtflyging.
Gi selskapene mulighet til PICUS-ordning uten noe tak på timene. For å gjøre dette til en attraktiv posisjon må det være prestisje i å veilede ”yngre piloter”. LT må ta tak i problemstillingen når det kommer til kunnksap om sådanne. For å stå sterkere som tilsynsmundighet må kompetansen hos inspektørene heves betraktelig.
Trening på SA og DM. CRM Komm og samhandling mellom pilot og lastemann.

Vedlegg G

RESULTATER FRA INTERVJU

Vedleggstittel: Resultater fra intervju	**Vedlegg nr.:** Vedlegg G
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
FilRef.: ST-04215-2 Vedlegg G Resultater fra intervju	**Forfatter(e):** R. Bye, G. Lillehammer, B. Bø

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	R. Bye	S. Haugen
2.0	2013-02-13	R. Bye	S. Haugen

Innhold

1 EKSPERTGRUPPEMØTET OG DYBDEINTERVJUENE 1

2 EKSPERTGRUPPEMØTE - FAREIDENTIFISERING 2

3 RESULTATER FRA INTERVJUER 15

3.1 Antakelser om årsaker til helikopterhavari og nestenulykker 15
3.1.1 Flygerfeil 16
3.1.2 Tekniske forhold og ulykker 20
3.1.3 Merking av fysiske hindringer 21
3.2 Arbeidspraksis 22
3.2.1 Bruk av prosedyrer og sjekklister 23
3.2.2 Kommunikasjon og interaksjon mellom flyger og lastemann/HEMS crew 25
3.2.3 Risikovurderinger og bruk av SJA (Sikker jobbanlyse) 26
3.2.4 Rapportering av avvik 27
3.3 Operativ tilrettelegging (organisatoriske rammebetingelser) 27
3.3.1 Ansettelsesforhold, arbeidstid og lønn 28
3.3.2 Tilgang til personlig utstyr 30
3.3.3 Tilgang til kommunikasjons- og navigasjonshjelpemidler 30
3.3.4 Støtte fra selskapet i forbindelse med operativ aktivitet 31
3.4 Kompetanse, trening og erfaringsoverføring 32
3.4.1 Grunnkompetanse hos flygerne 32
3.4.2 Krav til kompetanse i selskapene 33
3.4.3 Mulighetene til trening 35
3.4.4 Erfaringsoverføring mellom flygere 36
3.4.5 Erfaringsutveksling mellom selskaper 36
3.4.6 Flytryggingsarbeidet 37
3.4.7 CRM-kurs 38
3.5 Markedsforhold 38
3.5.1 Arbeidskraft 41
3.5.2 Kunder 44
3.5.3 Selskapenes tilpasning til markedet 45
3.6 Myndigheter og regelverk 45
3.6.1 Regelverk 46
3.6.2 Luftfartstilsynets utøvelse av rollen som forvaltningsorgan og tilsynsmyndighet 48
3.7 Oppsummering og drøfting av dybdeintervjuene 51
3.7.1 Antakelser om årsaker til helikopterhavari og ulykker 51
3.7.2 Arbeidspraksis 56
3.7.3 Organisatoriske rammebetingelser 56
3.7.4 Kompetanse og erfaringsutveksling 57
3.7.5 Markedsforhold 58
3.7.6 Myndigheter og regelverk 62

4 REFERANSER 65

Undervedlegg G1 Resultater fra intervju

1 EKSPERTGRUPPEMØTET OG DYBDEINTERVJUENE

Dette vedlegget presenterer funnene i forbindelse med ekspertgruppemøtet (fare-identifisering) og dybdeintervjuene i forbindelse med Sikkerhetsstudien for innlands-helikoptre. Funnene i forbindelse med dybdeintervjuene er drøftet avslutningsvis.

Funnene er basert på intervjuer av 50 personer fra 11 av i alt 18 operatører med egen driftstillatelse/AOC. Hovedfokus er lagt på aktører som arbeider innenfor kommersielle selskaper som driver med aerial work og/eller PAX. Hensikten med denne beskrivelsen av funn og tolkninger er å gi innsikt i hvordan aktører i bransjen tenker rundt opplevde utfordringer i sin arbeidshverdag. Basert på en antakelse om at subjektive antakelser og oppfatninger har betydning for hvordan man handler, vil en slik innsikt i aktørenes oppfatninger være relevant med hensyn på å forstå og forklare sikkerhetsrelaterte utfordringer i bransjen. For å eksemplifisere ulike tema som flere av informantene berører, har vi valgt å bruke transkripsjoner av utdrag fra intervjuene. Dette er gjort for å gi en rikere beskrivelse av hvordan informantene uttrykte sine synspunkter.

Videre beskrivelser av utvalg, gjennomføring og analysemetoder er presentert i Vedlegg A. Intervjuguiden som er anvendt er gjengitt i Undervedlegg G-1.

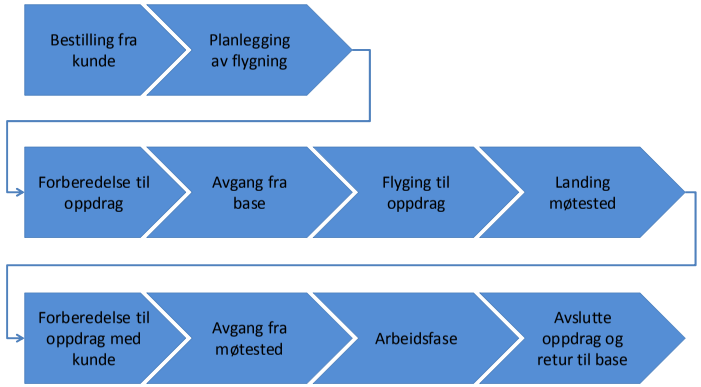
2 EKSPERTGRUPPEMØTE - FAREIDENTIFISERING

Bransjerepresentanter deltok 15 mai 2012 i et arbeidsmøte hvor en identifiserte farer forbundet med de ulike operasjonene som utføres. I møtet deltok representanter fra følgende grupper:

- 2 flygere
- 2 lastemenn
- 2 teknisk personell
- 1 ledelse
- 1 trafikkontor
- 2 eksterne eksperter

En oppsummering av funnene er gitt i Tabell 2.1.

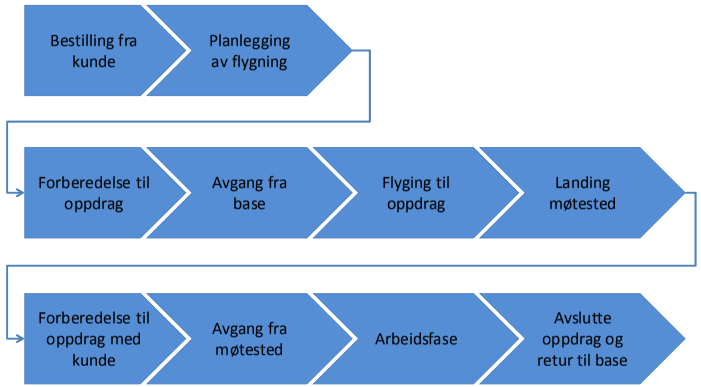
Tabell 2.1 Oppsummering fareidentifisering

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
Flyging med passasjerer		
Flyging med passasjerer dekker følgende operasjoner: • Flyging med PAX (A til B) • Rundflygning/sightseeing (A til A) • Fallskjermhopp Arbeidsprosess: 	Manglende eller feil informasjon om oppdrag fra kunde. Manglende informasjon til kunde. På-sparket bestillinger.	Kan medføre feil beslutninger som senere kan skape stress/ faresituasjoner. Viktig med kompetent kundebehandler. ”Faste” kunder bestiller ofte i forkant, mens ”enkeltkunder” er sent ute.
	Urealistiske forventninger og/eller press fra kunde. Flyging på grensen av limits/over limits kan skape farlige situasjoner. Holdninger hos PIC.	Været kan gjøre at oppdrag må kanselleres, men konkurranse mellom operatører og/eller ønske om å samle timer drar i motsatt retning. Tap av kontroll pga uerfaren flyger som gir etter for press til å fly litt «heftig». Uheldig kombinasjon; Fersk flyger/ uvant kunde/dårlig kapasitet på helikopter.
	Mangelfull planlegging. Kartverk er ikke nødvendigvis oppdatert/kan være vanskelig å se kritiske elementer som gjerder og, ikke minst, lavthengende luftspenn.	Grundige forberedelser minsker risiko. Gjelder helikopter/drivstoff/ medbrakt utstyr. Kartverk

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
	Mangelfull planlegging av landingsplass og briefing/kontroll av PAX/tilskuere.	Personer kan komme for nær rotor. Organisasjon/sikring av inn/ utlastingsområde er kritisk. PAX blir lett stresset pga. mye støy og vind. Vanskelig dersom PIC er alene og ikke kan shutte ned, må da passe på alt.
	Manglende erfaringsoverføring/lokalkunnskap.	
	Bruk av marginal landingsplass kan medføre kollisjon med hinder/terreng.	Press fra ledelse kan forekomme, flygerens suverene rett å si nei pga. WX/landingsplass etc.
	Last minutes changes/stress kan skape farlige situasjoner/medføre at det gjøres feil vurderinger.	Trafikk tar en del av planlegging av videre arbeid – utfordring i mindre selskap.
	Mangelfull kommunikasjon.	Kommunikasjon er viktig – men det er ikke så strukturert.
	Tvilsomt rutevalg/terreng/hinder/vind/vær kan medføre stress og vanskelige situasjoner og kollisjon.	
	Glemme å gi beskjed at man har landet - igangsetting av unødig redningsaksjon.	Flight following er viktig. Må si fra hvor man skal, hvor mange man er, når man forventer å ankomme, etc.
	Fallskjerm løses ut med åpen dør – virker som	Framoverfart er lav, 35-40 når man

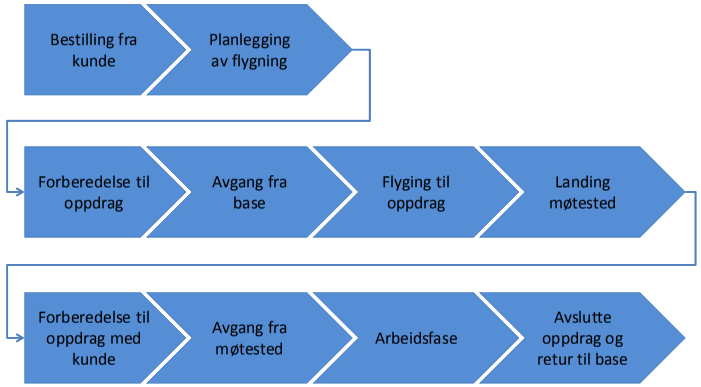
BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
	drivanker.	hopper.
	PAX kan potensielt bringe med seg farlige stoffer om bord (primus, parafin, sprengstoff etc.). Kan også komme seg videre inn på flyplass uten å måtte gå gjennom sikkerhetskontroll.	Security/terrortrussel snakkes det lite om i miljøet. Hva har PAX'en med av primus/gasstank/rifler?
	Lang dag/sliten flyger/ferdig med dagen - slapper av - kan fly seg inn i vanskelige situasjoner.	Terskel for å strekke grenser er større i denne fasen. Gir seg tidligere med PAX i helikoptret. "Det er sjelden dårlig WX på hjemturen/fredag ettermiddag".
	Generelt for alle Prosesser.	Det finnes en useriøs del av bransjen, som tar oppdrag andre ikke vil ta. F. eks. kan dette være såkalte satellittoperatører. Legge inn som egen risikofaktor? Satellittoperatører var tidligere forbudt, da tilsynet hadde mer makt.
	Operativt; Man kan bli sliten før man kommer opp til grensa for hviletid.	Hviletiden er den samme uansett hvilken type oppdrag det er snakk om, selv om enkelte oppdrag er mye mer slitsomt. Flt duty time – må ta hensyn til det i planlegging. Sengehvile midt på dag – til aerial work?

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
		Mye uklarheter på regelverksnivå. ”Tror det er mange flygere som tror at det er lov å bryte minstehøyder dersom skybasen tilsier det”.
	Teknisk vedlikehold. Stress kan medføre manglende fokus – man kan glemme en sjekk. Press for å få helikopter ferdig kan medføre stress. Avbrudd i tekniske oppgaver.	Ettersyn holder på akkurat så lenge det tar. Vedlikehold kan ikke utsettes. MEL – utstyr kan utsettes reparert. Flyger og/eller tekniker kan utsette dersom det ikke er fare for sikkerhet. LT har kjørt hardt på MEL/DDL - høy straff. Flyr dermed med snag (for man ikke ønsker å bli straffet). Feil skjer oftere på hjemtur! Kannibalisering – Det kan bli vanskelig å holde track på gangtid dersom man ikke har gode systemer. Eurocopter har problemer med å levere deler. Skjer nokså ofte. Feilmelding – over limit (overtemp/overtorque) – kan føre til at man overser en reell situasjon. En operatør har ”sladrehank” som

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
		registrerer feil, Eurocopter jobber med saken.
Aerial work uten underhengende last		
Aerial work uten underhengende last dekker følgende operasjoner: • Linjeinspeksjon/termografering/toppkontroll/ radiostøymåling etc. • Vilttelling/viltmerking/reindrift • Foto/film Arbeidsprosess:		Man flyr i dødmannssone i store deler av oppdragene. Må ha SOP (Standard operating procedures) på plass og PIC (flyger in command) må fylle krav.
	Mangelfull informasjon/planlegging kan medføre stress og farlige situasjoner.	Kompetanse hos kunde varierer. Stressmoment mht. press fra kunde er borte fra mer profesjonelle kunder. Kunden er mer involvert i planleggingsfasen. De forstår at man kan vente til neste dag hvis været er dårlig. Lenger horisont og mer detaljert planlegging Har som regel bedre tid fram til oppdrag, men foto/film kan skje mer plutselig f.eks. ved ulykke.
	Foto/film.	Produsenter og fotografer er de

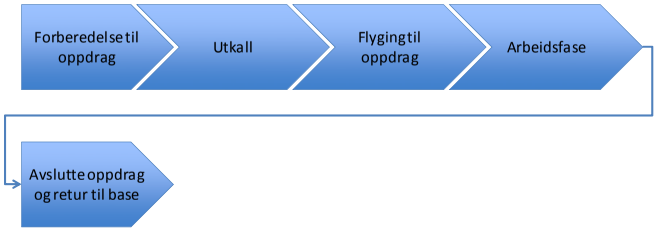
BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
	Fotografen har det travelt - har ikke begrep på farer.	verste kundene. Mener de har all rett til å dirigere helikopteroperatør og flyger til enhver tid. Single engine helikopter over tettbygd strøk – foto/film – "How low can you fly".
	Ting kan falle ut av en åpen dør ved linjeinspeksjon og fotoflyging.	
	Flyging lavt og sakte, fare for spenn, hinder white-out, mikrovær (vindskift/turbulens). Kan medføre kollisjon med hinder/terreng.	Kart med kryssende linjer er nyttig, det savnes skikkelig oversikt over alle linjer.
	Lite tid og rom for å vurdere alternativ landingsplass samtidig som man følger kraftlinjene. Motorhavari/suboptimalt valg av helikopter. Kan medføre kollisjon med hinder/terreng.	Eksponert i dødmannskurve, mindre å gå på i alle henseende. Har ikke ikke mer power igjen å ta ut i en kritisk situasjon. Det er ikke ofte at motoren streiker. Mer utsatt for alvorlige uhell ved motorhavari. Bransjen burde kanskje bli enig om at enkelte oppdrag ikke skal utføres med enkelte helikoptertyper, f.eks. forby linjebefaring med R44.
	Manglende fokus/motlysflyging (-planlegging).	Mye å holde styr på styr på og det blir lett å overse farer. Lett for PIC å miste fokus på sin egen jobb – og befarer linje i stedet. Begrensinger på hvor mange timer man kan fly

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
		linjebefaring.
	Fatigue kan medføre at PIC mister fokus.	Flygerne opplever at det ikke alltid er tid til å spise, men det løses vanligvis i praksis. Mye venting/store forsinkelser. Ofte trenger man mer enn en matpause, og noen ganger blir oppdraget lengre enn planlagt. Mange timer med åpen dør på vinter/vår – når dørene kommer på til returen og det blir varmt er det lett å miste fokus.
Aerial work med underhengende last		
Aerial work med underhengende last dekker følgende operasjoner: • Mastemontering/linjestrekk • Kalking/brannslukking/rassikring/isknusing/ fjellspyling/geofysisk survey (flyging med underhengende konstruksjoner i lav høyde). • Logging • Annen flyging med underhengende last • Reklamebanner Arbeidsprosess:	Manglende/feil informasjon kan medføre vanskelige situasjoner i senere faser.	Viktig med god informasjon fra kunde. I planlegging må man legg inn ekstra buffere. Disse oppdragene blir ofte annerledes enn de opprinnelig har blitt beskrevet. Oppdraget forandrer seg gjerne underveis, og man må planlegge med større marginer, særlig med privatkunder .

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
	Press fra kunde.	Kommentarer som ”han gjorde det jo han forrige”, dersom man ikke vil utføre en jobb er vanlig.
	Hiv går i oppløsning/er for tungt.	Stropping. Alt løfteutstyr skal være godkjent, sertifisert. Men dette følges ikke alltid. Kunden ”hjelper” hivet av gårde. (Utfor kanten, større belastning på helikoptret enn først antatt ved lift-off.)
	Hivet kan henge seg opp.	Lange nok stropper - må sette av lasten lenger vekk. Her skjer det mye forutsett.
	Storsekk revner og lasten renner ut.	

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
	Storsekk havner i rotor.	
	Mangelfull planlegging av landingssted.	Sikring av landingssted på byggeplass kan være spesielt viktig. Behov for større område med underhengende last.
	Kommunikasjonsproblemer kan medføre at man: Kan slippe hivet for tidlig. Kan løfte for tidlig og ta med lastemann. Hiv i ukontrollerbar bevegelse kan medføre havari eller skade på personell i mast ved mastemontering.	
	Freelance flyger opererer utenfor SOP til aktuelt selskap.	Selskapene har egne OM og SOP. PIC som er frilans flyr på mange forskjellige SOPer og kan komme i en situasjon hvor man ikke husker hva som står i systemet til aktuelt selskap.
	Fatigue ved avsluttet oppdrag og retur til base.	Som tidligere prosesser.
Annen flygning (teknisk, ferging, overføring etc.)		
Arbeidsprosess:	Teknisk svikt under testflyging.	Godt erfaren PIC. Bør være krav til testflygere. Teste går på å framprovosere feil.

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
		Flight controls. Kryssing av kabling.
Skole/instruksjonsflyging/PC/OPC		
Arbeidsprosess: 	Ikke formelt behandlet under møtet.	Listen legges lavere under instruksjonsflyging. Dette dekker et stort spekter av oppdrag. Fra kompliserte spesialoppdrag til første skoletime for de som ønsker å fly privat, og fornyelse av sertifikat etc. Mye av det samme farebildet som aerial work. Men større farepotensiale pga. at det er en som opplæres her, men samtidig skal det tas hensyn til dette. PICUS (Flyger In Command Under Supervision): Denne ordningen ser ut til å forsvinne, dette anses som en utfordring.
Ambulanse		
Arbeidsprosess:		Flyr både dag og natt, men gjør ikke alle operasjoner om natta.

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
		Man opererer til tider innenfor vanskeligere værforhold enn annen innlandstrafikk med helikopter. Operasjonen er mye mer preget av det uforutsette.
	Mangelfull/feil informasjon. Alle oppdrag innebærer en viss usikkerhet. Dårlig kommunikasjon.	Kompetanse og erfaring varierer fra AMK til AMK og personell hos dem. Stor variasjon på hvilken informasjon som AMK får inn. Ikke alltid man får all info man trenger, og noen ganger får man feil info. Ønske om å få helikopter kan gjøre at informasjonen ikke er helt korrekt.
	FLT duty time er ikke regulert i forhold til oppdragstype. Fatigue - fit for flight.	Kan være helt sliten selv om man er innenfor flt duty time – jobber natt… kunne vært bedre regulert?? Kan være vanskelig å si stopp. Flt gjelder for hele crewet.
	Ukjente spenn /hinder kan medføre kollisjon.	
	Faste plasser/semifaste landingsplasser. PIC blir værende igjen alene i helikopter dersom lege og lastemann må ut - kan medføre at personer går i rotor.	Noen ganger må politiet sikre området før arbeid begynner. Må holde styr på folk – støy og lufttrykk gjør noe med folk.

BESKRIVELSE	FARER	KOMMENTARER
		PAX som ikke er vant kan være vanskelig å holde kontroll på.
	Skrått terreng –rotor tett i terreng.	
	HEMS-crew kan skades fall/klem.	Underhengende HEMS-crew. Tau blir sjekket etter hvert oppdrag, skiftes ofte. Carabinvedlikehold er beskrevet. Trenes og det er viktig.
	Fatigue på retur kan medføre hendelser.	Kan bli litt ufokusert hvis hjemturen tar litt tid.

3 RESULTATER FRA INTERVJUER

3.1 Antakelser om årsaker til helikopterhavari og nestenulykker

Alle informantene, uavhengig av stilling i selskapene, ga uttrykk for at havarier og nestenulykker i all hovedsak skyltes *flygerfeil.* Teknisk feil ble av alle informantene ansett som å være en relativt sjelden utløsende årsak til en helikopterulykke.

> Sjelden at det er tekniske ting. Som regel er det flygerfeil. Noe som alle gjør fra tid til annet. Det handler om å være tilstede i det du holder med. At du tar signaler og gjør sikkerhetsmarginen så stor som mulig. Ofte er det at man ikke har tenkt nok, eller vært forsiktig nok. Når du planlegger en jobb er det vanskelig å ta høyde for alt som kan skje, så det er der og da. (Leder)

Alle informantene i selskaper som primært driver aerial work/PAX omtalte økonomiske forhold i bransjen som en årsak til ulykkene relativt tidlig i intervjuene.

> Om det er det ikke noen tvil [årsaker til helikopterhavari og nestenulykker]. Det er menneskelig svikt. Det kan være tekniske problemer som en del av hendelsen, men for innlandet er det i all hovedsak menneskelige feil. Hvis du går videre bakover, så kommer økonomisk press. Lista for å si nei er lavere. Det er en direkte sammenheng mellom det å fly og egen lønn. (Flyger)

> Den største feil med hele innlandsmarkedet er at det er en for lav timepris. Hvis alle sammen hadde tatt en timespris, der det ikke hadde vært så intens konkurranse, og kniving om kunder, og gjøre alt på samme dag, da tror jeg ulykkesstatistikken har blitt bedre. (Lastemann)

> Årsaken er stort sett pilotfeil. Folk har litt for mye hastverk tror jeg. Det kan være at du er sliten, men jeg tror at folk i denne bransjen ikke får den opplæringen om at du skal ta det litt mer med ro. Lasteflyging, så får du betalt pr. hiv, ikke timepris. For å få en fornuftig timepris så må det gå fort. (Leder)

Økonomiske forhold i bransjen ble ikke introdusert som et tema av informantene som jobbet for operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag.

På spørsmål om hvilke operasjoner som var mest ulykkesutsatt, mente flere av informantene i selskaper som primært driver aerial work/PAX at det ikke nødvendigvis var de antatt mest risikofylte aktivitetene. Likevel ble det framholdt av enkelte at de aller fleste operasjonene er bakkenære aktiviteter (1000 f og ned), og ofte i nærhet av fysiske strukturer, og at dette i seg selv var en forklaring på at det var mange ulykker i bransjen. Passasjerflyging ble nevnt som et eksempel på operasjoner som egentlig ikke var spesielt vanskelig, men hvor det relativt ofte var hendelser.

> Mastemontering er det vanskeligste man gjør som helikopterpilot, både med tanke på at det er generelt veldig vanskelig i seg selv, og at det er to eller fire bestandig i masta. Det er mange hensyn å ta. Men det har jo ikke skjedd så veldig mye galt der da. (Lastemann)

På spørsmål om hvilken fase av flygingen som var mest ulykkesutsatt mente flere at det var transporten til eller fra oppdrag.

3.1.1 Flygerfeil

Hva informantene omtalte som ”flygerfeil” eller ”menneskelig svikt” omhandlet flere ulike forhold. Beskrivelsene kan kategoriseres i følgende hovedtema:

- Flyging i ytterkant av helikoptrets kapasitet og egne ferdigheter
- Tap av konsentrasjon og årvåkenhet
- Manglende kompetanse og erfaring hos flyger

I intervjuene med informanter som jobbet for operatører som primært driver ambulanse/ politioppdrag var ”tap av konsentrasjon og årvåkenhet” det sentrale temaet i intervjuene.

Flyging i ytterkant av helikoptrets kapasitet og egne ferdigheter

De vanligste beskrivelsene av flygerfeil blant informantene i selskaper som primært driver aerial work/PAX, var at flygerne *valgte* å fly i ytterkant av hva som er forsvarlig med hensyn til (a) *værforhold*, (b) *helikoptrets kapasitet/egenskaper* og (c) egne ferdigheter/ kapasitet. *”Pushing på vær”* og brudd på minstehøyde ble av flere brukt som eksempler på flygerfeil og at *”flygere er villig til å ta risiko for å få jobben gjort”.* Operasjoner utført i dårlig vær og i mørket av en flyger uten tilstrekkelige ferdigheter ble av flere ansett som en kombinasjon som lett ville resultere i en ulykke.

Blant informantene var det i hovedsak to dominerende forklaringer på årsaken til at flygere fløy i ytterkant av helikoptrets kapasitet og egne ferdigheter. De to forklaringene var ”*press”* blant flygeren om å fly, og flygerens *holdninger.* Det sistnevnte forholdet ble betegnet som *”tullflyging”, ”griseflyging”, ”cowboymentalitet”, ”bajasflyging”, ”alfa males” etc.*

”Press” ble brukt som en forklaring av informantene som var lastemenn, eller flygere i selskaper som primært driver aerial work/PAX. I tillegg var det flere ledere som mente at dette var en årsak til flygerfeil. Press ble imidlertid ikke vektlagt som forklaring på ulykker av informanter som jobbet for operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag. På spørsmål om hvorvidt flygerne opplevde press på å fly, hevdet en informant at enkelte leger kunne legge press på flygerne ut fra hensyn til pasienten. *”Press”* ble beskrevet av informanter i selskaper som primært driver aerial work/PAX, som en konsekvens av ulike forhold. Den vanligste beskrivelsen av press blant flygere omhandlet opplevelsen av eksplisitte eller implisitte forventninger/krav fra flygesjef, eller andre i ledelsen, til at oppdraget ble utført, selv om flygeren selv vurderte operasjonen som uforsvarlig å utføre. Flere flygere fortalte i intervjuene om egne, eller andre kollegers erfaringer fra konkrete situasjoner hvor ledelsen har utøvd ”press”.

> I løpet av de årene jeg har jobbet har det ikke vært en av flygerne som ikke har brekt seg fordi de var for sliten, eller vært på gråten fordi de har fått kjeft. Det er 18, 19, 20 timers dager, og ikke snakk om en halvtimes hvile. Det skal flys uansett vær. Flygesjefen har sagt at hvis en skal følge lover og regler så blir det ikke mulig å tjene penger. [….] De som ikke godtar dette blir bedt om å finne annet arbeid. (Flyger)

Selv om ”press” ikke nødvendigvis oppleves som eksplisitt og med vilje fra ledelsen i selskapet, mente flere at flygerne opplever et ”press” ut fra hva de selv oppfatter å være selskapets interesser, dvs. inntekter fra oppdraget og et omdømme blant kundene om at selskapet er kapabelt til å levere tjenester.

> Det har hendt at jeg har satt ned maskinen [på grunn av dårlig vær]. Det er opp til den enkelte flyger. Det avhenger av hvordan du tenker, selskapets beste eller sikkerhet. (Flyger)
>
> Det er mange oppdrag som det er lett å si ja til når man egentlig skulle ha sagt nei. (Flyger)
>
> Om det ikke er press fra selskapet, så føler flygeren et press. Det koster penger ikke sant. Psykisk press på å utføre jobben. Jeg tror at de fleste selskapene har en ganske klar policy om at du ikke skal fly i dårlig vær, men det blir gjort allikevel. (Leder)

Eksplisitt *"press"* fra kunder ble også beskrevet som et problem. Flygere kan føle seg presset til å fly fordi de er redd for at kunden vil henvende seg til et annet helikopter-selskap hvis de sier nei til oppdraget.

Presset fra kundene kan også ha en mer direkte og eksplisitt karakter ved at kunden for eksempel viser til at andre flygere, eller andre selskaper hadde utført tilsvarende operasjon under tilsvarende forhold. I forbindelse med enkelte operasjoner, hvor kunden er med om bord på fartøyet, kan press også bli utøvd under selve utførelsen av oppdraget. Reindriving og film/foto ble nevnt som eksempler på operasjonstyper hvor dette kunne gjøre seg gjeldende. Noen mente at privatkunder presser mer enn andre kunder fordi kostnadene har større betydning for denne gruppen. I tillegg mente enkelte at det forholdet at flygerne ofte opererte alene, gjorde dem spesielt utsatt for *"press"*.

En annen type "press" var knyttet til flygernes egne ønsker om å akkumulere flytimer, og/eller vise at han er en god flyger. Denne typen press ble først og fremst knyttet til mindre erfarne flygere og/eller flygere på frilans-kontrakt, med få flytimer. Dette ble omtalt som et "press" med henvisning til at flygere i stor grad er avhengig av å opparbeide flytimer for å posisjonere seg innenfor bransjen med hensyn på å sikre seg en fast stilling med gode arbeidsbetingelser. I tillegg ble det hevdet at mange flygere, og frilansflygere, jobbet på kontrakter hvor lønna var direkte avhengig av hvor mye de fløy. Intervjuene indikerer at i enkelte selskaper har også fast ansatte flygere arbeidskontrakter hvor lønna er betinget av hvor mye de flyr.

> Det kommer kanskje inn et oppdrag en kveld, føler seg sliten, burde dratt hjem. Men du sier ja for du har ikke råd til å si nei, og en ufokusert flyger er en dårlig flyger. (Flyger)
>
> Selskapene har enorm makt i forhold til frilansflygere. De kan bare velge og vrake. Det blir et ekstra press i forhold til de faste. Sier du nei til et oppdrag, går de videre på lista til det er noen som sier ja. I tillegg er du tilbøyelig å ta på deg oppdag du i liten grad er kompetent på fordi du flyr alt for å få nok timer. (Flyger)

"Feil holdninger" ble brukt av flere, spesielt ledere, til å forklare mange av de samme feilhandlingene som andre informanter forklarte med henvisning til *"press".* Flyging i dårlig vær, liten evne til å si nei til kunde, flyging under minstehøyde, brudd på prosedyrer og retningslinjer etc. ble forklart som en konsekvens av *"feil holdninger"*.

I tillegg ble *"feil holdninger"* brukt til å forklare at enkelte flygere var tilbøyelig til å presse mer på været når de skulle hjem fra oppdrag, og at eldre erfarne flygere kunne tillate seg å presse på været, eller velge uforsvarlige ruter, uten at flygeren befant seg i en situasjon hvor han kunne være utsatt for "press" fra andre aktører.

"Feil holdning" ble også brukt til å forklare hvorfor enkelte flygere utførte unødvendige risikofylte manøvre, motivert ut fra egne behov for spenning, og/eller som en ekstra tjeneste til passasjerer. Det ble hevdet at noen flygere *"dro på litt ekstra"* for å gi kundene *"valuta for pengene".* Ledere, og enkelte flygere og lastemenn (aspirerende flygere med sertifikat), ga uttrykk for at en del flygere "lekte seg", og at flygere med 1000-1400 flytimer var spesielt tilbøyelig til å "ta ut litt mer".

> Min erfaring er at de som sitter på, kunden, vil at pilotene skal dra på litt. Du trenger ikke å gjøre mye før de er fornøyde, men hvis du skal tilfredsstille deg selv, så må du virkelig dra på. (Flyger)

> Hvis du skal velge et tidspunkt da noen kommer til å falle ned så er det det [1000-1400 timer]. [Det er] I alle fall mange hendelser. Da har man lært seg ting, og begynner råfly selvstendig. Da blir det kjekkas. Trykker mer på været. (Lastemann)

> Mange av dem er jo 20-åringer. Det er mye tullflyging ute og går. (Leder)

En forklaringsmodell på hvorfor flygere hadde "feil holdninger" var at helikopteryrket tiltrakk seg folk som i utgangspunktet var risikosøkende, og at kravene til å bli flyger var for dårlig. Det ble hevdet at "hvem som helst kan bli flyger". Noen informanter mente at det var stor forskjell mellom flygere som hadde utdanningen sin fra forsvaret, og de som hadde utdanning fra en sivil flyskole. Det ble hevdet at de som var selektert i forsvaret hadde bedre holdninger til det å fly helikopter. Enkelte ledere mente at de sivile skolene i Norge hadde tilnærmet ingen seleksjon av studenter, og at opplæringen var for dårlig med hensyn på å etablere de riktige holdningene hos studentene.

> Min personlige mening så tror jeg det er for dårlig skolering av holdninger til nye flygere. Der tror jeg at det er veldig mye å hente. Det må begynne allerede på skolenivå der man tar utdannelsen. […] Pilotene får ikke de rette holdningene, så de snur ikke i tide. […] Holdningsendring når det gjelder "regulations" og "rules", og at de tør å si nei når de føler at de bør si nei, og at dette bør gjøres som eget fag på flyskoler. (Leder)

Informanter som jobbet for operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag ga uttrykk for at det hadde blitt iverksatt tiltak de senere årene som tok sikte på å etablere gode holdninger hos flygere og øvrige besetningsmedlemmer. Dette var drevet fram gjennom innføringen av et bedre system for seleksjon av flygere og øvrige besetningsmedlemmer, samt et fokus sikkerhetskultur. Arbeidet med sikkerhetskultur vektla interaksjon og samarbeid mellom besetningsmedlemmer. Enkelte informanter mente at bedre seleksjon av flygere og besetningsmedlemmer, samt fokuset på kultur, hadde bidratt til at *"cowboys"* ikke lenger var en utfordring innenfor ambulansevirksomheten. "Flyging i ytterkant av helikoptrets kapasitet og egne ferdigheter" var ikke et tema i intervjuene. Imidlertid ble uforutsette raske endringer i værforhold framhevet som en betydelig utfordring. En informant mente at de meteorologiske tjenestene burde forbedres, da de dekket for store områder og ikke fanget opp lokale variasjoner innefor mindre geografiske områder. Videre ble det påpekt at enkelte automatiske værstasjoner (AutoMETAR) var stengt i perioder.

Tap av konsentrasjon og årvåkenhet

Tap av konsentrasjon og årvåkenhet ble av flere informanter brukt for å beskrive en type flygerfeil. Denne forklaringen på havarier og uønskede hendelser ble introdusert av flere av informantene i forbindelse med spørsmål om hvilke operasjonstyper og faser i flygingen som var mest ulykkesutsatt. Flere mente at flygerne var mindre årvåken i forbindelse med

mindre krevende oppdrag, og i reiser til og fra oppdragssted. Dette resulterte i at de lett kunne gjøre feil.

Noen mente at enkelte oppdrags repetitive karakter (flyging til og fra samme område med last) kunne resultere i flygerfeil knyttet til manglende konsentrasjon og årvåkenhet. Konsekvensene kunne være at man glemte et linjestrekk, spesielle topografiske forhold, eller enkeltoppgaver man skulle utføre.

Stress og *opplevelse av tidspress* ble også presentert som faktorer som bidro til svekket konsentrasjon og årvåkenhet. Det ble hevdet at flygere kunne ha det for travelt med å få gjennomført oppdraget slik at de ble mindre årvåkne. Dette ble eksemplifisert med tilfeller hvor flygere har glemt underhengende lasteline. Opplevelse av stress og tidspress ble forklart ut fra flygernes forsøk på å gjøre unna oppdraget på kortest mulig tid, og ble forklart ut fra de samme forholdene som ble brukt til å beskrive ”press”, dvs. som en konsekvens av opplevde forventninger fra ledelse og kunder, samt egne ønsker om å akkumulere flytimer og/eller vise at han er en god flyger.

Trøtthet som en følge av mye flyging over lengre tidsperioder ble også beskrevet som et forhold som bidro til svekket konsentrasjon. Mange mente at i perioder med mye oppdrag, arbeidet flere flygere mer enn det som var forsvarlig. Enkelte informanter som jobber i selskaper som primært driver aerial work/PAX mente at noen selskapers ”kreative” tolkning av regelverket for ”flyvetid” og ”duty tid”, samt flygernes ansettelsesvilkår bidro til at enkelte flygere var spesielt utsatt for dette.

Manglende kompetanse, erfaring og ferdigheter hos flygere

Enkelte informanter som jobber i selskaper som primært driver aerial work/PAX mente at en del flygerfeil var en konsekvens av at flygeren ikke hadde opparbeidet nok erfaring og kompetanse.

Det ble hevdet at enkelte utførte helikopteroperasjoner uten at de hadde tilstrekkelig erfaring og trening i å utføre det spesifikke oppdraget. Konsekvensene av dette er feil-tolking av situasjoner, feilaktige valg og handlinger.

Flere påpekte at innlandshelikopterbransjen som primært driver aerial work/PAX hadde mange relativt unge og uerfarne flygere. Dette ble forklart med at innlandshelikopter-operasjoner i form av passasjertransport (PAX) og aerial work, for de fleste bare var en karrieremessig mellomstasjon til man hadde opparbeidet seg nok flytimer til å søke seg til ambulanse eller offshore.

Flere av informantene som jobbet i selskaper som primært driver aerial work/PAX mente at flygere som kom ut fra flyskolene kunne mangle helt grunnleggende kunnskaper og ferdigheter med hensyn på å fly helikopter. Enkelte mente at kvaliteten på de norske sivile flyskolene var for dårlige med hensyn på å gi flygerne den nødvendige kompetansen til å kunne operere som helikopterflygere.

> Jeg har hatt piloter under PC og OPC som ikke har vært i stand til å si hvor mye drivstoff det er på maskinen. (Leder)

I tillegg mente noen at mindre erfarne flygere ikke var flinke nok til å oppfatte, samt ta konsekvensen av, at de begynte å bli slitne og mindre årvåkne.

> Hvis du støyper på en dam og flyr 80 turer med en betongbucket; På slutten må du synge høyt for å holde deg våken, fordi det er så kjedelig. Du mister konsentrasjonen, og du tar ikke signalene. En erfaren flyger vil ikke fly de 80 turene fordi han føler at her er jeg ikke med lenger. [Han] Tar seg en snus, springer seg en tur, eller gjør ett eller annet. En yngre vil fly de timene for å vise at han er noe til kar. (Leder)

Ved å henvise til konkrete ulykker mente enkelte informanter at også eldre og erfarne flygere kunne mangle nødvendige ferdigheter til å fly enkelte innlandsoperasjoner. Det ble vist til at flygeferdigheter var *"ferskvare", og at en flyger med mange flytimer i sin karriere kunne være "rusten"* hvis han ikke hadde flydd tilstrekkelig mange timer i året. Mangfoldet av operasjonstyper innenfor bransjen bidro til at erfarne flygere ikke nødvendigvis fikk tilstrekkelig med erfaring og trening innenfor en spesifikk oppdragstype. Enkelte yngre informanter henviste også til at motoriske og kognitive ferdigheter svekkes når man når opp i en viss alder.

Informanter i selskaper som jobbet for operatører som primært driver ambulanse/politi-oppdrag mente at kompetansenivået hos flygerne i utgangspunktet var godt. I tillegg til relativt høye krav til total flytid, timer med nattflyging og timer instrumentflyging, ble flygerne selektert ut fra uttrykte holdninger og personlighet.

3.1.2 Tekniske forhold og ulykker

Selv om ingen av informantene anså tekniske forhold som en sentral hovedårsak til havarier og ulykker, mente enkelte at det kunne være en medvirkende årsak i flere sammenhenger. I tillegg mente enkelte at tekniske forhold kunne ha betydning for konsekvensene av flygerfeil og havari/ulykker.

Flere informanter som jobber i selskaper som primært driver aerial work/PAX mente at det i enkelte selskaper var en relativt høy terskel med hensyn på å sette helikoptrene på bakken pga. tekniske mangler og feil. Lang bestillingstid på deler hos Eurocopter bidro til at det kunne ta flere måneder før enkelte feil ble utbedret. En informant sa at han syntes det var påfallende at tekniske feil som regel ble oppdaget like før maskinen skulle inn på periodisk vedlikehold. En annen informant hevdet at det var påfallende at mange "snag" skjer på dagens siste tur.

Det var imidlertid først og fremst designmessige forhold ved helikoptrene, og interaksjonen menneske - maskin, som ble vektlagt av informantene når de argumenterte for at tekniske forhold kunne bidra til å forklare havarier og ulykker. Noen mente at Robinson 44 var en maskin som var ga flygerne marginale manøvreringsmuligheter. Det ble bl.a. vist til at en Robinsonmaskin, fullastet med passasjerer og fuel, ga flygeren få korrigeringsmuligheter hvis de kom ut for "downdraft" ved flyging i terreng. Noen informanter som arbeidet i selskaper som ikke opererte Robinsonmaskiner, ga uttrykk for at det var uforsvarlig å fly Robinson 44 i deler av landet ut fra klimatiske og værmessige forhold.

> Å fly Robinson med stempelmotorer [...] er uforsvarlig. Robinson er bygd i California som et billig helikopter til privat bruk. I forhold til regelverket [internasjonale] er det heller ikke tillatt å fly på disse breddegradene, men det er gitt dispensasjon fra Luftfartstilsynet. (Flyger)

Andre mente imidlertid at det å fly Robinson 44 gjorde det vanskelig for flygeren å "leke seg", og at det derfor var lite "griseflyging" med disse maskinene. Noen mente at Eurocopter 350 i utgangspunktet ga flygeren bedre manøvreringsmuligheter, og at dette stimulerte enkelte flygere til å "leke seg", og svinge mer en nødvendig. Det ble vist til at flere tilfeller av såkalt "jack stall" med 350 skyldtes unødvendig manøvrering fra flygerens side.

> Det er en svakhet med 350. Piloten kan svinge mer enn han bør, uten at han merker at det er for voldsom. […] Jeg har flydd mye 44. Den tåler ikke griseflygning. Det er ingen slike ulykker i Norge. Med en 350 har du mulighet til å gjøre mer. (Flyger)

Andre mener imidlertid at faren for "jack stall" er et problem med 350, og at det ikke bare er en konsekvens av "unødvendig manøvrering". Det blir vist til at stikken har "låst seg" i spesielle forhold med turbulens og i høyresving. Noen hevder at Eurocopter har jobbet med ny hydraulikkpumpe og det er mulig å installere en "limitation indicator", men at dette er bare "optional" for helikopter i drift.

Enkelte flygere og lastemenn mente at helikoptrene som var i bruk var dårlig beskyttet med hensyn på skader på besetning og passasjerer. De mente at helikoptrene i liten grad var designet til å redusere alvorlighetsgraden og omfanget av skader i forbindelse med et havari eller en ulykke.

> Helikoptrene burde vært forsterket. Cockpit er som papir. De som vi flyr har vært slik i de siste 30 åra. I forhold til utviklingen av sikkerhetsutstyr i biler, har det ikke vært noen utvikling. (Tekniker)

3.1.3 Merking av fysiske hindringer

Mangelfull merking av luftspenn og andre fysiske hindringer var et sentralt tema i intervjuene med informantene som jobbet for operatører som primært driver ambulanse/ politioppdrag. Det ble hevdet at det hadde blitt mer vanlig at enkelte fysiske hindringer, inkludert luftspenn, ble designet for å unngå kravene til merking. På tross av at disse strukturene ikke var merkningspliktig i henhold til regelverket, mente enkelte at de allikevel representerte en trussel for helikopteroperasjonene som ble utført. Det ble også vist til at miljø- og naturinteresser bidro til at fysiske strukturer i større grad ble designet for å ikke skille seg ut fra omgivelsene. Det ble bl.a. vist til at høyspentmaster ble malt grønne for at de skulle bli mindre synlige i terrenget. Private umerkede luftspenn, spesielt langs vestlandsfjordene, ble også fremholdt som en utfordring. Disse ble ansett som spesielt utfordrende i og med at de også sjelden var registrert i kartverk.

I forbindelse med merkingsproblematikken hevdet noen av informantene at kartene de brukte ikke ble oppdatert raskt nok når nye fysiske hindringer ble installert i et område[1]. Det ble bl.a. vist til at det i Danmark var etablert en praksis som bidro til rask oppdatering av kartverk. En informant fremhevet at installering av "obstacle collission avoidence system" (OCAS) er et tiltak som bidrar til å redusere faren for at fysiske hindringer ikke blir oppdaget.

[1] Oppdatering av kartverk er basert på NOTAM-systemet. NOTAM (Notice To Airmen) er et system for publisering av informasjon av enten midlertidig karakter eller informasjon av permanent karakter inntil denne er tatt inn i AIP (Aeronautical Information Publication). AIP revideres til faste tider, og NOTAM kan utstedes på timen.

3.2 Arbeidspraksis

Intervjuene i selskaper som primært driver aerial work/PAX indikerer at de faktiske arbeidsoppgavene til operativt personell varierer ut fra oppdragets art, selskapets størrelse og operatørenes basetilknytning (utebase eller hovedbase). Hvorvidt oppdraget er en del av en langtidskontrakt i forbindelse med anleggsvirksomhet, et enkeltstående oppdrag, eller en "ad hoc bestilling" kan også ha betydning for arbeidsoppgavene til crewet.

Langtidskontrakter i forbindelse med bygg- og anleggsvirksomhet (f.eks. linjebygging) bidrar til mer rutinepreg og forutsigbarhet over tid med hensyn på planlegging og oppgavemengde. Arbeidsmengden i forbindelse med planleggingen av enkeltstående oppdrag varierer ut fra de planleggingsaktivitetene som det spesifikke oppdraget og oppdragstypen forutsetter. For "ad hoc" jobber vet flygeren ikke om oppdraget før like i forkant av jobben, noe som ofte gir liten tid til forberedelser og klargjøring.

> Man er mer "potet" hvis man skal være på [navn på hovedbase]. Er man på en utebase har man helikoptret og lasteutstyret sitt. Og hvis det ikke er flyging den dagen, så har du det greit. Så lenge jobben blir gjort, og den er bra, så er man sin egen sjef. (Lastemann)

Flygere og lastemenn som flyr for mindre selskaper, eller opererer fra en utebase, utfører i hovedsak alt nødvendig administrativt arbeid og planlegging. Når flygeren får tildelt ett oppdrag ringer de og avtaler med kunde, klargjør helikoptret, møter kunde på avtalt sted og utfører oppdraget. I store eller mellomstore selskaper blir en større del av det administrative arbeidet i forbindelse med oppdraget ivaretatt av dedikert personell. Flere av informantene som var ansatt i lederstillinger i store eller mellomstore selskaper hevdet at de hadde lagt opp til arbeidsrutiner og en arbeidsfordeling som sikret at flygerne og lastemennene først og fremst skulle fokusere på planleggingen og utførelsen av oppdraget på en sikker og trygg måte. Eksempelvis ble det vist til at flygerne ikke var satt til å utføre oppgaver som var knyttet til de forretningsmessige aspektene av oppdraget.

> Det er viktig at vi [leder og administrasjon] har planlagt oppdragene godt, så de slipper å finne ut av alle disse praktiske tingene. (Leder)

Flygerne og lastemennene framhever i intervjuene at de anser det som viktig å få riktige opplysninger om oppdrag, landingsplass, hinder og vær. Enkelte hevder at det ikke er alltid at oppdraget er slik som man har fått beskjed om i forkant, pga. mangelfulle opplysninger, eller som en følge av at kunden presenterer andre/nye behov etter at operasjonen er igangsatt. Å innhente informasjon om landingsplass og hinder (luftspenn, master etc.) anses av flere som særdeles viktig, og at det ofte kan være vanskelig å skaffe tilveie god nok informasjon. Dette forholdet anses som en utfordring når flygeren skal operere i et nytt område, på en ukjent landingsplass, hvor heller ingen andre kollegaer har operert før.

Enkelte lastemenn var opptatt av at det var en utfordring å jobbe med kunder som ikke hadde erfaring fra helikopteroperasjoner. De kunne ha andre forventninger, og kunne være "uforutsigbar" med hensyn på hvordan de opptrådte i og utenfor helikoptret.

> Hyttejobber synes jeg er det verste fordi du kommer med uerfarne folk hele tiden. Du må passe på dem. Når folk går ut av et helikopter. De blir helt sånn i transe. Jeg vet ikke hvordan jeg skal forklare det altså. Tendens til at de glemmer hva du har sagt. (Lastemann)

Flere av informantene hevder at det er vanskelig å planlegge oppdraget i detalj på forhånd, På tross av at man har tilstrekkelig med tid til forberedelser og tilgang til god informasjon om oppdraget, landingsplasser, hindre og vær, er det ofte noe uforutsett som oppstår, eller at premissene endrer seg (for eksempel vær). Dette gjør at flere mener at det er en utfordring å gjøre de riktige vurderingene og beslutningene i løpet av operasjonen. Noen ga uttrykk for at det eneste man kunne planlegge for var at det kom til å oppstå endringer i planene for oppdraget.

> Ofte er det at man ikke har tenkt nok, eller vært forsiktig nok. Når du planlegger en jobb er det vanskelig å ta høyde for alt som kan skje, så det er der og da. (Leder)

Lastemenn har ofte flygersertifikat. Det er vanlig at lastemenn får fly til og fra oppdrag, som et ledd i opplæringen av nye flygere. Dette har blitt gjort innenfor rammen av den såkalte PICUS-ordningen. Dvs. at de flyr under tilsyn fra en erfaren flyger.

I følge de teknikere som har blitt intervjuet, var orden på utstyr og verktøy et sentralt tema. Systematikk med hensyn på å unngå å glemme igjen løse gjenstander i helikoptrene ble beskrevet som en viktig del av arbeidet.

Alle ga uttrykk for at tilgangen på reservedeler var et problem. På grunn av lang bestillingstid på deler kunne det ta tid før man fikk utbedret en feil. Dette gjaldt spesielt deler til Eurocopter-maskiner. I følge enkelte informanter som jobbet i større selskaper, var det vanlig å hente deler, ofte midlertidig, fra andre maskiner. Noen mente at denne praksisen, omtalt som ”kannibalisering”, bidro til ekstra slitasje på komponenter og koplinger. I selskaper med få helikoptre er imidlertid mulighetene til å praktisere ”kannibalisering” begrenset. I følge informanter var det påfallende at mange feil først ble oppdaget like før helikoptret skulle inn på planlagt vedlikeholdsmessig service (se også kapittel 3.1.2). Enkelte informanter har hevdet at maskiner med relativt alvorlige tekniske mangler blir brukt i daglig operasjon, i påvente av leveranse av deler.

Det hender at teknikere er ute i terreng for å inspisere, eventuelt hente, helikoptre. Utkall i terreng skjer ifølge flere informanter ikke så ofte. I slike tilfeller er det først og fremst alvorlige feil eller symptomer som f.eks. ustabilitet og motorstøy.

Teknikere som arbeider i større selskaper med flere utebaser reiser av og til ut fra hovedbasen for å utføre service. En informant påpekte at det av og til ble oppdaget og registrert flere feil på helikoptret etter at det ble kjent at han var på vei til utebasen.

Intervjuene med informanter som jobber for operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag, indikerer at arbeidspraksis er relativt standardisert. Selv om det kan være forskjeller mellom ulike typer oppdrag med hensyn på utfordringer og oppgaver, er arbeidspraksisen i relativt stor grad standardisert. Til forskjell fra flygere og lastemenn i selskaper som primært driver aerial work/PAX, er flygere som jobber for operatører som primært utfører ambulanse ikke belagt med administrativt arbeid knyttet til kommersielle aspekter ved selve oppdraget.

3.2.1 Bruk av prosedyrer og sjekklister

Flere av informantene som arbeidet i selskaper som primært driver aerial work/PAX mente at det var viktig at både flyger og lastemenn hadde kjennskap til selskapets *operasjons-*

manual (OM)[2]. Flere hevdet imidlertid at operasjonsmanualene, og spesielt SOP[3]ene, var basert på "copy & paste" ("klipp og lim") fra OM/SOP til andre operative selskap, eller gamle avviklede selskaper. Noen hevdet at SOPene ble utformet først og fremst med hensyn på søknader om AOC.

Noen mente at en konsekvens av "klipp og lim" var at operasjonsmanualene og SOPene til de ulike selskapene var veldig like. En annen konsekvens var at de ofte ikke var helt konsistente med hensyn på beskrivelser av oppdraget. To informanter med erfaring fra å jobbe i et selskap som fløy på andre selskapers AOC hevdet at pga. av praksisen med "klipp og lim" kunne en anta at det ikke var noen forskjeller i operasjonsmanualen til selskap A og B. Konsekvensen var at man utførte oppdraget på samme måte, uavhengig av hvilket selskap man fløy for.

Ingen av informantene ga uttrykk for at alle beskrivelsene av besetningsmedlemmenes oppgaver og plikter var etablert som en standardisert praksis. En informant mente at det var vanskelig å ha gode og detaljerte prosedyrer for innlandshelikopter. Han hevdet at offshore var veldig prosedyrebasert, men at de i utgangspunktet utførte kun en operasjonstype. Innlandshelikopterflygere utfører ofte en 20-talls forskjellige jobber, som ofte var lite standardiserte. Dette gjorde det vanskelig å forholde seg til detaljerte prosedyrer, og at man derfor måtte foreta vurderinger fra jobb til jobb, på grunnlag av kunnskap om intensjonene bak prosedyrene. Noen hevdet imidlertid at det var viktig å forholde seg til prosedyrene med hensyn på negative konsekvenser for flygeren i tilfelle noe gikk galt på oppdraget. Noen informanter mente også at prosedyrene forutsatte at flygeren foretok vurderinger, og at det var relativt få absolutte krav/kriterier å forholde seg til.

I forbindelse med intervjuene var det få informanter som henviste til spesifikke operative prosedyrer i forbindelse med spørsmål om årsaker til ulykker, samt spørsmål om arbeids-praksis. I den grad dette var et tema, ble det henvist til værkriterier, flyging i mørket, og overholdelse av minstehøyde.

Ingen informanter hevdet at det var en systematisk rutine for utsjekk og bruk av sjekk-listene som en integrert del av operasjonen. En hevdet at flygerne har "sjekklistene i hodet". En informant mente at *"walk around"*[4] før oppstart i liten grad ble praktisert. Flere flygere og lastemenn sammenlignet oppstart av helikopter med det å starte opp en bil: "som å sette seg inn i en bil, og slå på tenningen". En informant beskrev en vanlig oppstart som: *"Sim-sala-bim. Alle knapper inn"*.
Alle prosedyrer som omhandlet loggføring og rapportering, og som ble etterspurt av ledelse og tilsyn, ble imidlertid utført, om nødvendigvis ikke helt i henhold til prosedyrene. Eksempel på dette var at det visstnok var vanlig at alle tekniske avvik loggføres først på dagens siste "flight". I henhold til regelverk og prosedyrer skal enhver feil på helikoptret,

[2] Regelverket (BSL D 2-8 §9h) forutsetter at selskapets operasjoner blir utført iht. OM. Det er et krav at flygere og lastemenn skal ha denne kunnskapen, og det er flygesjef som er ansvarlig for å se til at de har denne kunnskapen.
[3] Eget dokument, eller underdel av del A i operasjonsmanualen. Alle operasjoner som et selskap utfører skal stå beskrevet i en SOP ("Standard Operational Procedure"). Hvis operasjonen ikke er beskrevet, kan selskapet i prinsippet ikke utføre jobben.
[4] «Walk Around»: Den offisielle betegnelsen er Pre-Flight Inspection (PFI) som skal utføres og signeres for før hver flyging. Omfatter kontroll av dokumentasjon, herunder teknisk logg for evt. feil og mangler, samt innvendig og utvendig kontroll av luftfartøyet for tilstand, væskenivåer mm. Sjekklisten kan beskrive at alle punkter gjøres før dagens første flyging og at noen punkt kan utgå ved senere turer samme dag.

inkludert såkalte "snag" (feilmeldinger på skjerm, pærer som slutter å virke etc.), håndteres ved at flygeren lander og slår av maskinen. Deretter skal han kontakte teknisk personell for videre vurdering. I mange tilfeller vil slike hendelser stille krav til at teknisk personell skal dra ut i felt for å inspisere helikoptret[5].

> Overraskende mange feil oppstår når man lander utenfor hangaren. (Tekniker)

Informantutsagn indikerer at det er en aksept for en viss grad av skjønn med hensyn på håndtering av såkalte "snag". Samtidig vises det til "skrekkeksempler" der flygere har forsøkt å reparere alvorlige skader på egenhånd. Flere av informantene refererer til et fotografi hvor en flyger prøver å banke ut bulker på rotorbladet med to steiner.

Noen flygere hevdet at de fikk signaler fra ledelsen om å bryte prosedyrer ut fra hensyn til oppdraget. En hevdet at det var ansett som greit å bryte prosedyrer hvis ledelsen ga signaler om det, eller hvis det ikke ble oppdaget og rapportert av kunde, eller konkurrerende selskap.

> Det er ingen som bremser deg. Du blir den store gullklumpen hvis du løser ting, så lenge du ikke blir tatt for å bryte regelverket. (Flyger)

Teknikere som ble intervjuet ga uttrykk for at de måtte tilpasse seg et regel- og prosedyreverk som primært var laget for større vedlikeholdsorganisasjoner med flere ansatte. I noen selskaper er det bare en utførende tekniker, men prosedyrene forutsetter at flere utfører jobben. Dette er spesielt knyttet til kontrolloppgaver, der det forutsettes en ekstra uavhengig kontroll av arbeidet. Dette kan også være en utfordring for teknikere som jobber i større selskaper når de er ute alene på utebaser. En tekniker hevdet at for å være i overensstemmelse med kontrollprosedyrene, så signerte han kontrolldokumentene to ganger. I praksis innebar dette at han utførte jobben, sjekket det arbeidet som han selv hadde utført og signerte, tok en pause, for deretter igjen å sjekke arbeidet og signere for andre gang. Imidlertid hevdet en informant at: *"Det går jo an å trikse. Kvittert betyr ikke nødvendigvis utført".*

Intervjuene med informanter som jobber for operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag indikerer at bruken av prosedyrer og sjekklister i større grad er en integrert del av etablert arbeidspraksis.

3.2.2 Kommunikasjon og interaksjon mellom flyger og lastemann/HEMS crew

Lastemenn som arbeidet i selskaper som primært driver aerial work/PAX hevdet at det i liten grad var etablert noen standardisert praksis for hvordan flygere og lastemenn samarbeider. Det er vanlig at lastemenn fungerer som "utkikk" og gir beskjed til flyger om forhold som han antar er relevant informasjon. Noen lastemenn hevdet at det var stor forskjell på flygere, og at det var flygerne som bestemte hvordan ting skulle utføres. Det ble hevdet at lastemenn måte "prøve seg fram" for å finne ut hva flygeren forventet at han skulle gjøre, eller ikke gjøre. På tross av dette mente flere at det var viktig at lastemenn hadde god nok kjennskap til operasjonsmanualene slik at han hadde god forståelse for operasjonen til å håndtere varierende praksis. Intervjuene i selskaper som primært driver aerial work/PAX indikerer at det ikke er innarbeidet noen systematisk formalisert praksis

[5] Enkelte vurderinger kan gjøres i forbindelse med telefonsamtale med flyger, eventuelt støttet av bilder etc.

der flyger og lastemenn italesetter hvordan oppdraget skal utføres, og hvordan oppgavene skal fordeles.

Intervjuene med informanter som jobber for operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag, indikerer at interaksjonen mellom flyger og øvrig besetning i stor grad er standardisert, og at oppgavefordelingen er klar og entydig. Informanter vektlegger betydningen av systematisk bruk av debrief som inkluderer hele besetningen. En informant ga imidlertid uttrykk for at leger var i mindre grad integrert i besetningen enn andre. Dette ble forklart ut fra at leger ikke var selektert ut fra tilsvarende kriterier som de øvrige besetningsmedlemmene.

3.2.3 Risikovurderinger og bruk av SJA (Sikker jobbanlyse)

Helikopterselskapene har i de siste årene vært pålagt å utføre sikker jobbanalyse i forbindelse med oppdrag. Det er utarbeidet et standardskjema som brukes som utgangspunkt for de ulike selskapenes egne skjema. SJA skal utføres av helikoptercrewet i samarbeid med kundene i forkant av et oppdrag. I den grad det utføres, gjøres dette like i forkant av operasjonen, ved landings-/møtestedet. Intervjuene indikerer at sikker jobbanalyse ikke er en innarbeidet praksis i selskaper som primært driver aerial work/PAX. Flere informanter uttalte at SJA ble brukt når man skulle jobbe med nye kunder, eller større jobber. En flyger hevdet at det var påfallende mange faste kunder av selskapet som aldri hadde vært med på gjennomføringen av en SJA.

Flere mente at det kunne være vanskelig å bli tatt på alvor av mange av de eldre "anleggssluskene" når de insisterte på å utføre SJA.

> Det er ikke så artig å si til kunden at nå må du gå i bilen å hente hjelmen din. Det er mange cowboyer hos kundene også. (Lastemann)

> Gutta i felt [kundene] synes det er helt på trynet. Har du hansker? De gutta har holdt på i 30 år. (Leder)

En lastemann hevdet at bruken av SJA hadde liten betydning for om oppdraget ble utført eller ikke. På grunn av presset på å fly, ble det som regel alltid krysset OK på alle punktene på skjemaet. Han mente at SJA i praksis bare var noe man gjorde for å dokumentere at man hadde fulgt regelverket i etterkant, hvis det faktisk skjedde en ulykke.

> Det brukes som en ryggen fri-sak. Det funker som en huskeliste. Hvis du trykker nei på noe, så skal du egentlig ikke gjøre det, så det blir jo ja på alle sammen. (Flyger)

I tillegg til bruk av SJA hevdet noen informanter at det ble gjennomført større systematiske risikovurderinger i forbindelse med større og antatt utfordrende jobber. Disse ble gjort i forkant av operasjonen på helikopterbasen, og ikke på landings-/møteplass.

En informant mente at det standardiserte SJA-skjemaet var for lite basert på den aktuelle operasjonen, beskrevet i SOP, og tilhørende risikoer. Imidlertid mente han også at de eksisterende SOPene i for liten grad var basert på risikoanalyser. Dette bidro til at man ikke vurderte de mest kritiske risikoene i den aktuelle operasjonen, og at skjemaet ble oppfattet som lite viktig av brukerne.

3.2.4 Rapportering av avvik

Flere av informantene med lederstillinger hevdet at rapporteringspraksisen med hensyn på avvik hadde blitt betydelig bedre de siste årene. OPSCOM blir brukt som rapporteringsverktøy av de fleste operatørene. Noen selskaper har innført belønningssystemer som skal stimulere til avvikskriving (godtgjørelse i form av penger pr. rapport.) Flere setter sammenheng mellom rapporteringsgrad og hvordan ledere håndterer rapporter og gir tilbakemelding.

> Rapporteringskultur har nesten vært fraværende. Vi bruker OPSCOM. Innlandsflygere er glade i å fly, og ikke papirer. Vi har fått opp rapporteringsfrekvensen veldig mye og vi har brukt det systematisk på alle flytryggingsmøter. (Leder)

Intervjuene indikerer at det er store forskjeller mellom selskapene med hensyn på hvordan rapporteringssystemet blir praktisert og fulgt opp av ledere. Intervjuene med informanter som jobber for operatører som primært utfører ambulanse- eller politioppdrag, indikerer at rapproteringsgraden er relativt god, og at rapportene blir brukt til systematisk arbeid med hensyn på å bedre sikkerheten. En informant mente at et systematisk arbeid med fokus på sikkerhetskultur, hvor rapportene ble brukt i et kontinuerlig arbeid med å bedre sikkerheten, bidro til å øke rapproteringsgraden betraktelig. Det ble vist til at etableringen av såkalte "Safety Action Groups", hvor operativt personell (flygere og redningsmenn) selv hadde ansvar og tildelte ressurser til å drive sikkerhetsarbeidet, bidro til større engasjement og større fokus på rapportering.

Også informanter fra selskaper som primært driver aerial work/PAX ga uttrykk for at rapproteringssystemet fungerte bra i de selskapene de jobbet, og at det bidro til læring.

> Hvis du gjør en tabbe, så skriver man rapport. Folk skriver rapporter selv om de er alene. Både her og der jeg jobbet før. Hendelsen blir lest opp og så kommer de med tiltak. Du får tilbakemelding på det.(Flyger)

Noen hevder imidlertid at man ikke nødvendigvis får tilbakemelding, eller at det tar uforholdsmessig lang tid. Enkelte informanter fra det operative miljø i mindre selskaper ga uttrykk for at det var "risikabelt" å rapportere feil. De mente at det kunne få negative konsekvenser for den som rapporterte, eller en kollega. En informant hevdet at han hadde inntrykk av at det var bra å rapportere så lenge det som sto i rapportene passet med ledelsens oppfatninger. Å rapportere "feil type avvik" ble ansett å kunne gi negative konsekvenser for den som rapporterte.

3.3 Operativ tilrettelegging (organisatoriske rammebetingelser)

Informantene ble spurt om de operative rammevilkårene for flygere, lastemenn og teknikere, dvs. hvordan helikopterselskapene la til rette for at de skulle kunne utføre oppdragene på en sikker og forsvarlig måte. På dette spørsmålet ble følgende hovedtema berørt i intervjuene:

- Ansettelsesforhold, arbeidstid og lønn
- Tilgang til personlig utstyr
- Tilgang til navigasjonshjelpemidler
- Støtte fra selskapet i forbindelse med operativ aktivitet

Informanter som arbeidet for operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag var primært opptatt av tilgangen til navigasjonshjelpemidler og annet teknisk utstyr i helikoptrene. De øvrige hovedtemaene ble ikke berørt i intervjuene.

Flygere og lastemenn i selskaper som primært driver aerial work/PAX var opptatt av at arbeidsavtaler, lønn, tilgang på personlig utstyr, tilgang til navigasjonshjelpemidler og trening var generelt dårlig i bransjen som helhet. I tillegg ble det hevdet at det var store forskjeller mellom selskapene med hensyn på dette. Videre hevdet flere at dette var et uttrykk for den dårlige økonomien i selskapene. Variasjonen mellom selskapene ble brukt som et "bevis" på at det å redusere personalutgifter, utgifter til utstyr, trening og flysikkerhet generelt for å kunne tilby lavere timepriser enn konkurrentene, var en vanlig praksis i selskapene.

> Den utnyttelsen som er av folk. Den er forkastelig (Flyger).
>
> Det som ofres først er sikkerhet. Det blir ikke kjøpt inn hjelmer, og det blir ikke satt av tid til trening. Og det forstår jeg. Det burde kanskje vært færre selskap slik at sikkerheten blir prioritert i samme grad som hos de som flyr offshore (Flyger).

Alle lastemenn og flygere som ble intervjuet og som arbeidet i selskaper som primært driver aerial work/PAX opererte med en rangering av selskapene i forhold til hvor *"seriøse"* de var med hensyn på både sikkerhet og arbeidsmiljø. Forskjellene mellom selskapene ble eksemplifisert ved å henvise til spesifikke selskaper. Rangeringen av selskapene ser ut til å være relativt sammenfallende mellom informantene i operative stillinger. De "beste" selskapene antas å være de store selskapene, etterfulgt av noen av de "mellomstore". De som blir ansett som minst "seriøse" er de aktørene som ikke har driftstillatelse og leier AOC av andre selskaper, samt de selskapene som lar andre selskaper fly på sin AOC.

> Jeg tenker at det er nok, mange av de jeg kjenner, for de og de selskapene vil de aldri jobbe. Så du står igjen med de store norske hvor de fleste ønsker å komme seg inn. (Flyger)
>
> Jo mindre selskapet er, jo mer tut og kjør er det. Økonomien er ofte dårligere i et mindre, i et lite selskap. De har ikke satt av penger til halerorgirboks som må overhales plutselig. (Leder)
>
> Jo større et selskap blir, jo mer ryddig blir det, tror jeg (Lastemann)
>
> Bunnsjiktet leier en annens AOC, har et helikopter som man flyr uten flygersjef og et støtteapparat rundt. (Flyger)

3.3.1 Ansettelsesforhold, arbeidstid og lønn

Flygere og lastemenn som arbeidet i selskaper som primært driver aerial work/PAX uttrykte misnøye med ansettelsesforholdene i bransjen. Flere ga uttrykk for at lønnsnivået var alt for lavt i bransjen som helhet, men at dette var en del av realiteten i innlandsmarkedet så lenge det bl.a. var dårlig økonomi, overflod på flygere og liten grad av fagorganisering. Flere mente dette bidro til at de aller fleste anså jobben som en midlertidig periode i karrieren, og et virkemiddel for å ha muligheten til å oppnå en bedre betalt jobb innenfor offshoreselskaper. En informant mente imidlertid at det hadde vært en bedring i arbeidsbetingelsene de siste årene.

Betingelsene for frilansflygere og en del lastemenn ble av flere flygere arbeidet gratis for enkelte selskap for å akkumulere flytimer.

I følge informantene er lønna for betalte lastemenn mellom 500-1500 kroner dagen, avhengig av selskap. De som ikke får betalt, mottar kompensasjon i form av flytid, og lovnader om stillinger som flyger.

Noen hevdet at frilansere fikk betalt fra kr. 1000 pr. dag, uavhengig av flytid og totalt antall arbeidstimer. Det ble også hevdet at frilansflygere fikk betalt pr. teknisk flytime, og at man måtte bregne 4-5 timer ekstra arbeid pr. flytime. Noen informanter fortalte at frilans-flygere, i motsetning til faste ansatte, ble fakturert for de timene som gikk med til de 2 årlige obligatoriske utsjekkene.

En konsekvens av lønnssystemet for frilansflygere er en direkte sammenheng mellom lønn og flygetid. Siden lønna også er lav, bidrar dette at frilansflygere tar på seg alle de oppdragene de kan få. Noen hevdet at frilansflygere og lastemenn var avhengig av å ha ekstrajobber. Et annet forhold som flere berørte var at frilansflygere i liten grad var integrert med hensyn på selskapets rutiner og praksis.

Som fast ansatt har flygere og lastemenn en fastlønn, samt betaling for tekniske flytimer. Flere mente at koplingen mellom lønn og tekniske flytimer var uheldig med hensyn på sikkerhet. Intervjuene indikerer at kopling mellom flyging og lønn er vanlig også innenfor de selskapene som blir ansett som ”seriøse”. En vanlig fastlønn for en flyger ble anslått til å ligge rundt 25 000 i mnd. En vanlig dagslønn for en fast ansatt flyger ble anslått til å ligge mellom 1000 -1500 kroner dagen. En informant hevdet at enkelte selskaper opererte med kontrakter som innebar at flygerne forpliktet seg til å betale tilbake deler av lønnen til selskapet hvis de valgte å slutte innen en viss tidsperiode. I følge denne informanten ble dette gjort for å sikre seg mot konkurranse om kompetent personell fra andre selskaper som kunne tilby bedre betingelser.

> De fleste vil til de store selskapene. Der er det best lønnsbetingelser, og ordna forhold. Så de mest erfarne går nok til de store. (Leder)

> I de større selskapene er det gode arbeidsbetingelser og lønninger, I de mindre selskapene er det på og av ikke noen forsikringer, pensjonsordninger. Som frilans får du betalt for den dagen du er på jobb. (Leder)

For flere informanter var mulighetene til turnusordninger et forhold som ble ansett som det som betød mest med hensyn på vurderingen av hvor attraktivt et selskap var som arbeidsgiver. En turnusordning basert på 14 dager på og 14 dager av, tilsvarende det som er etablert for offshoreflygere, ble av flere ansett som den mest attraktive ordningen. En slik turnusløsning ble tilbudt av de største selskapene, samt noen av de mellomstore og mindre aktørene. Ledere i selskap som ikke praktiserte 14-14 turnus mente at det ikke var økonomisk grunnlag for en slik ordning på innlandet.

Informanter som ikke arbeidet turnus ga uttrykk for at et ansettelsesforhold med utgangs-punkt i en 5-dagersuke bidro til at man jobbet mye overtid i høysesongen. Informanter (flygere og lastemenn) hevdet at de jobbet mellom 10 og 15 timer pr. dag i de mest hektiske periodene, inkludert helgedager. Enkelte hevdet at de enkelte dager kunne jobbe mer enn 15 timer. Overtid ble kompensert i enkelte selskaper med redusert arbeidstid,

eller ferie/avspasering i lavsesongen. Noen informanter hevdet imidlertid at de ikke fikk kompensert for alle timene de jobbet overtid, og at de i realiteten jobbet flere timer gratis for selskapet.

Enkelte informanter mente at turnusordninger ga mer forutsigbarhet med hensyn på oppgaver (når de skal fly), arbeidsmengde og fritid i motsetning til det å ikke gå turnus. I tillegg mente enkelte at en turnus ga en mer ordnet ramme som gjorde det lettere å forholde seg til regelverkskrav om tjenestetid, flytid og hviletid. Den innarbeidede overtids-praksisen i selskaper som ikke hadde turnus bidro til at det ble mer vanskelig å holde rede på antall timer flytid og tjenestetid. En informant mente at arbeidstidsbestemmelsene i regelverket ble håndtert ved å beregne gjennomsnitt over tidsperioder. Han mente at kravet om 24 timers hvile etter 6 dagers jobb i liten grad ble overholdt i høysesongen.

> I sesongen må man utnyttes maksimalt innenfor det regelverket tillater. Det er ikke noen luksusordninger med 14 dager på, eller en uke på og en uke av….[Vi] Har bare en fast pilot. De øvrige er innleid. Det samme gjelder lastemenn. (Leder)

> Her er det 14 hele tiden [med henvisning til 14-14 turnus i andre selskaper]. Fra juli til august, 3-4 måneder går det i ett. Det blir brukt en del triks, juks for å få hviletiden til å stemme med regelverket. (Flyger)

Et annet forhold som flere informanter var opptatt av var at noen selskaper praktiserte permitteringer i lavsesongen. Det ble bl.a. uttrykt indignasjon over at disse selskapene "skrøt" av at de bare hadde faste ansatte.

En informant hevdet at det var lite fokus i bransjen på den faktiske arbeidstiden til teknikere. Det ble vist til at teknikere ofte måtte reise langt for å nå fram til utebaser for å utføre teknisk service. Hvis feil oppstår kan en tekniker risikere å måtte reise til en base, etter at han allerede har jobbet full arbeidsdag. Når teknikeren kommer fram, etter flere timers reise, er det forventninger om at arbeidet skal utføres så raskt som mulig. Informanten mente at denne praksisen kunne bidra til å svekke den tekniske sikkerheten.

3.3.2 Tilgang til personlig utstyr

Flere av flygerne som arbeidet i selskaper som primært driver aerial work/PAX var opptatt at det som skilte de seriøse fra de useriøse selskapene var hvorvidt de brukte penger på personlig utstyr til flygere og lastemenn. Flere informanter uttrykte indignasjon over at personalet fikk utlevert gammelt slitt utstyr, eller måtte bekoste det selv. Tilgang til personlig utstyr var et tema som både lastemenn og flygere var opptatt av.

> Når du kommer inn døra for første gang burde du ha hatt en ny flydress, du burde hatt en ny hjelm, og den skulle du fått gratis. Og du burde ha kommunikasjon når du er på last så du kan kommunisere med flygeren oppe. Generelt det som går på utstyr og kommunikasjon som ikke må dekkes av den stakkaren som står der og ikke har noen inntjening egentlig. (Flyger)

3.3.3 Tilgang til kommunikasjons- og navigasjonshjelpemidler

Selskapets tilrettelegging med hensyn på tilgang på oppdaterte kart, informasjon om landingssted og linjestrekk ble av flere informanter fremholdt som viktig. Likeledes vektla flere at det er viktig med velfungerende kommunikasjonsutstyr for besetningen.

Intervjuene indikerer at et er variasjoner mellom selskaper med hensyn på hva som tilbys. Kostnader er også i denne forbindelse et sentralt tema.

Tilgjengelig kartverk er i følge flere informanter for dårlig med hensyn på merking av spenn og master. Eksempelvis blir det vist til at løpestrenger fra gårder på Vestlandet ikke er avmerket. Dårlige kartverk i kombinasjon med dårlig merking av master og andre strukturer blir av flere påpekt som et problem. Det ble hevdet at det var en tendens til at nye master ble planlagt og designet med hensyn på å unngå kravene til merkeplikt. En informant mente at det burde vært krav til merking av alle GSM-master uansett høyde. Videre ble det vist til at nye master og vindmøller ofte ble designet ut fra at de ikke skulle bli for visuelt synlig i terrenget, ut fra miljøhensyn. Det ble bl.a. vist til at GSM-master ble malt grønne og "kamuflert".

Montering av navigasjonsutstyr er svært kostbart. Det ble anslått at montering av GPS-utstyr kostet mellom 70-80 tusen pr. helikopter. Noen selskaper som primært driver aerial work/PAX har begynt å anvende Ipad med ulike navigasjonsapplikasjoner. For å være i overensstemmelse med regelverket for utstyr i helikoptre, blir Ipadene festet med sugekopper i vinduet og tatt ut av helikoptret etter landing.

Intervjuene indikerer at det er store forskjeller mellom selskaper som primært driver aerial work/PAX og operatører av ambulanse/politioppdrag, med hensyn på tilgangen til kommunikasjons- og navigasjonshjelpemidler. Informanter som arbeidet for operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag, ga uttrykk for at det hadde vært en positiv utvikling i tilgjengelige navigasjonshjelpemidler de siste årene. Det ble bl.a. vist til installasjon av "moving map", nattkikkerter, radarhøydemålere. Etablering av GPS-innflyging (for bruk av autoflyger) til sykehusene, samt GPS-ruter langs kysten ble også omtalt i intervjuene som eksempler på forbedringer. Mye av utstyret er etablert ut fra forutsetningen om at ambulanse/politi-helikoptrene skal kunne operere om natten. Imidlertid vises det til at deler av utstyret bidrar til økt sikkerhet også under flyging i dagslys. F.eks. ble det hevdet at radarhøydemålere var til god hjelp ved flyging over snø/isflater, eller stille vann.

3.3.4 Støtte fra selskapet i forbindelse med operativ aktivitet

Intervjuene indikerer at det er stor forskjell i hvilken grad selskapene organiserer og legger til rette for flygerne. Noen selskaper har en uttalt ambisjon om å fristille flygerne fra mest mulig administrativt arbeid slik at de kan konsentrere seg om å utføre oppdraget på en sikker og effektiv måte. Noen ledere i selskaper som primært driver aerial work/PAX uttalte at det var viktig å "skjerme" flygerne fra et fokus på økonomiske resultater. Dette ble forklart ut fra at flygerne skulle slippe å ta stilling til de kommersielle aspektene ved oppdraget. I enkelte selskaper er det imidlertid vanlig at flygerne, i samarbeid med lastemenn, har det totale ansvaret for all planlegging og oppfølging av et oppdrag. I enkelte selskap begrenser den operative støtten seg til å formidle forespørsler om oppdrag fra kunder. Intervjuene indikerer at de største selskapene innenfor aerial work/PAX har etablert flere operative støttefunksjoner enn de mindre selskapene.

Støtte fra selskapet i forbindelse med operativ aktivitet varierer også med hensyn på om flygere og lastemenn opererer fra selskapets hovedbaser, eller utebaser. Selv om selskapet de jobber i kan ha etablert flere operative støttefunksjoner på sine hovedbaser, har flygere

og lastemenn som regel totalansvaret for all operativ planlegging og oppfølging når de er stasjonert på utebasene.

Flere informanter mente at mangelen på kontinuerlig oppfølging og støtte fra selskapet var en utfordring for bransjen, og at dette bidro til utvikling av en arbeidspraksis som ikke var sikkerhetsmessig forsvarlig.

> De sender ut en pilot om våren, og så kommer han tilbake med maskinen på høsten. I den perioden har han kanskje flydd en PC. Ingen kontakt med treningskaptein. I løpet av en 6-måneders periode tilegner du deg en god del som ikke er bra når du sitter alene. (Leder)

Noen ledere ga uttrykk for at de hadde valgt å ikke operere med utebaser ut fra hensynet til den operasjonelle sikkerheten i selskapet:

> Det var en filosofi vi hadde i [selskapsnavn]: Få tilbake maskinen i hangaren hver dag, fordi da får du også piloten tilbake. Selv om det koster deg mer. (Leder)

Noen informanter hevdet at selv om flygerne/lastemenn var formelt ansatt i det selskapet de jobbet for, var de i praksis knyttet til selskapet på en måte som ikke var vesensforskjellig fra frilansflygere, og flygere i selskaper som fløy på andre selskapers AOC. Det ble hevdet at et større fokus internt i bransjen på de negative aspektene ved bruk av frilansflygere og utleie av AOCer hadde ført til at flere selskaper, ut fra omdømmehensyn, opererte med flygere som var formelt ansatt i selskapet. Imidlertid mente flere at denne utviklingen ikke nødvendigvis medførte at flygerne ble mer integrert i selskapene de jobbet i. Enkelte informanter viste til selskaper som hadde innleide flygesjefer på deltid som ikke kjente, eller hadde ansikt til ansikt kommunikasjon med flygerne de formelt hadde ansvar for å lede.

3.4 Kompetanse, trening og erfaringsoverføring

3.4.1 Grunnkompetanse hos flygerne

Flere av informantene hevdet at det å lære å fly helikopter i utgangspunktet var enkelt. Det ble hevdet at ”riktige holdningene”, ”beslutningsdyktighet”, ”selvstendighet” og ”integritet” var like viktig som flyferdigheter.

> Du trenger ikke være smart for å være flyger. Du trenger noe engelsk slik at du kan beholde sertifikatet ditt. [….] Ordenssans og ryddighet. Rolig og beslutningsdyktig. Kan ikke være vinglete. De fleste bush-piloter eller de som har jobbet på innlandet lenge, de gjør jo alt selv. Så en blir jo veldig selvstendig. (Lastemann)

> Å fly helikoptre, det kan gjerne en ape lære. Det er ikke alle som lærer å kjenne sin egen begrensning. [….] Det er viktig med gode holdninger.(Flyger)

Flere av informantene i lederposisjoner ga uttrykk for at kompetansen til flygerne som kom ut fra de sivile flyskolene var for dårlig. Enkelte mente at flyskolene var dårlig til å velge bort ut elever som ikke var egnet til å fly helikopter, og at flyskolene ikke var flinke til å etablere de riktige holdningene. Flere mente at det var for enkelt å få flysertifikat, og at det burde være bedre seleksjon med hensyn på personlighet og holdninger. En informant mente også at uteksaminerte fra flyskolene kunne mangle grunnleggende kunnskaper.

Informanter i ledelsesposisjoner mente at det var betydelige forskjeller i kompetanse og holdninger mellom flygere som var utdannet på sivile skoler og flygere utdannet i forsvaret. Det ble hevdet at flygere fra forsvaret hadde bedre holdninger og personlighetstrekk. En informant mente at flygere utdannet ved sivile skoler i utlandet hadde bedre holdninger enn flygere utdannet ved sivile skoler i Norge. Denne antatte forskjellen ble forklart med at de som tok utdannelsen i utlandet ofte hadde andre personlige egenskaper enn de som tok utdanningen i Norge, og at disse egenskapene passet til flygeryrket.

Noen informanter mente at det var et problem at instruktørene på flyskolene ikke hadde den nødvendige kompetansen til å drive opplæring. Det ble vist til at instruktørene på flyskolene var nyutdannede flygere, som hadde tatt instruktørbevis for å kunne opparbeide flytimer. I følge informantene er det å bli instruktør på en flyskole en av de få mulighetene en nyutdannet hadde til å opparbeide seg flytimer, og at det å få instruktørbevis innebar i praksis å "*jobbe gratis på en flyplass*" med å lære opp andre.

En informant mente at det burde vært stilt strengere krav til å kunne bli instruktør. Det ble vist til Canada, hvor det tidligere hadde vært et krav om at instruktører skulle ha 4000 flytimer. Dette kravet ble senere avskaffet som en konsekvens av standardisering av regelverk internasjonalt. Enkelte informanter mente imidlertid at å få erfarne instruktører på skolene var vanskelig som en følge av bl.a. lønnsbetingelser, og ut fra hva erfarne flygere anså som karrieremessig interessante oppgaver.

Informanter ansatt ved flyskole ga uttrykk for at de la stor vekt på å etablere gode rutiner og holdninger til sikkerhet, ved vektlegging av at de alltid skulle operere med gode marginer. Det ble hevdet at elever som jobbet som lastemenn i innlandshelikopterselskap i høysesongen tilegnet seg holdninger og uvaner som de anså sto i et motsetningsforhold til det de forsøkte å lære bort. I følge informanter fra skolene var det de etablerte praksisene i innlandshelikopterselskapene som bidro til å videreføre dårlige holdninger og praksiser i bransjen.

3.4.2 Krav til kompetanse i selskapene

Intervjuene indikerer at kravene som stilles til kompetanse av de ulike operatørene varierer. Felles for alle er at kompetansen til flygere i stor grad blir målt ut fra antall akkumulerte flytimer. Operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag stiller høyere krav til antall flytimer enn selskaper som primært utfører aerial work/PAX. I tillegg har operatørene av ambulanse/politioppdrag krav til antall timer instrumentflyging og nattflyging. Enkelte av informantene mente at antall flytimer var et for snevert mål på kompetanse, og at det burde etableres flere parametre for å måle flygerens egnethet.

Ledere i enkelte selskaper framhever at de gjennomfører relativt strenge seleksjonsprosesser ved rekruttering av flygere, hvor holdninger og personlighet blir vektlagt. Noen anvender en uavhengig 3. part i seleksjonsprosessene. Noen mente at det var et problem for sikkerhetsnivået i bransjen som helhet, at flygere som ble avvist av selskaper med strenge seleksjonskriterier fikk arbeid hos selskaper som ikke opererte med tilsvarende krav til flygernes egnethet. Det ble vist til at flygere som hadde blitt avvist i seleksjonsprosesser ut fra rent sikkerhetsmessige vurderinger hadde fått sentrale stillinger i andre selskaper.

Noen hevdet at enkelte selskaper som primært utførte oppdrag innenfor aerial work/PAX ikke stilte strenge nok kompetansekrav, og at lovverket ga åpning for dette. Det ble også hevdet at forsikringsselskapenes krav til flytimer, og tilhørende priser på forsikringer var mer styrende for selskapenes kompetansekrav enn sikkerhetsmessige vurderinger.

> Og når det gjelder å fly med betalende passasjerer så har noen selskap en begrensning på 200 timer. Noen har ikke det i hele tatt. Lovverket burde faktisk vært strengere. Slik som fotoflyging krever 500 timer for kommersiell flygning. Det er jo fordi du kanskje flyr med litt lav speed, to personer om bord og lite fuel. Når du flyr taxi flyr du kanskje med full maskin og maksimalt med fuel, og det kan du gjøre på 140 timer, kanskje 150 timer i noen selskap. Det føler jeg er galskap. Det burde ikke vært lov. (Flyger)

I tillegg til krav om akkumulert flytid må flygerne gjennom en utsjekk som bevitner at de er i stand til å utføre den definerte oppdragstypen (OPC utsjekk). Det ble hevdet at rutine og systemene utsjekk kunne variere fra operatør til operatør.

> ….. vi plukker ut de vi vil ha [nyutdannede flygere]. De begynner som trainee, så har vi [flyging under] supervision. Skal de over på aerial work blir de sjekket ut for hvert oppdrag. Det blir satt i et system som er dokumenterbart og sporbart. […] Det har vært en kultur i vår bransje at dette [utsjekk] tar vi i forbindelse med vaktskifte, og så signerer vi i boka til hverandre. (Leder)

> Alle operasjoner skal man være kvalifisert til. Når [selskapsnavn] ansetter piloter som har jobbet andre steder, så må de ta en runde [utsjekk], slik at flygesjefen kan si, det her kan du. (Leder)

Intervjuene vitner om at operatørenes krav til kompetanse for å fly enkelte oppdrag er avhengig av rekrutteringsstrategien. Noen operatører velger å utdanne egne flygere, mens andre velger å rekruttere flygere med god erfaring fra andre selskaper (se 3.5.1). Rutinene og omfanget av opplæring kan variere fra selskap til selskap.

For de selskaper innen aerial work/PAX som har valgt å trene opp nye flygere til spesifikke arbeidsoperasjoner, er treningsaktiviteter primært knyttet til PICUS-ordningen. Dette innebærer at uerfarne flygere får fly under oppsyn av erfarne flygere, og at begge får logget timene som flytid. I praksis kan dette bety at en uerfaren flyger, ofte ansatt som lastemann/trainee, får fly til og fra oppdrag, samt eventuelt utføre deler av selve operasjonen. OPC-utsjekk gjennomføres når kravet som er satt til akkumulert flytid er oppnådd. Noen selskaper har etablert et egen trainee-program som i tillegg til PICUS-flyging kan inkludere andre kompetansefremmende aktiviteter.

Intervjuene indikerer at opplæringen, med hensyn på omfang og innhold, er betydelig mer omfattende hos operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag sammenlignet med selskaper som primært driver aerial work/PAX. Blant operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag blir også PICUS-ordningen benyttet.

> Det som gjøres er at vi [operatør som primært utfører ambulanse/politioppdrag] tar inn folk med en helt fersk CPL[6] og så skolerer vi dem opp. Først en ren opplæringsfase der vi ikke gjør oppdrag. Trener på de oppdragene som er definert SOP. CRM-trening hele tida. Bassengtrening med nedsenket. Kjører med vest og nødluft. Simulatortrening i Tyskland.

[6] CPL (Commercial Flyger Licence)

> Trening er viktig for å redusere konsekvensene. Og som en spinnoff gir trening respekt for det skrevne ord og at folk er lojale mot hele systemet (Leder).

Noen informanter etterlyser et mer enhetlig, eventuelt felles, trainee-program innenfor bransjen, som sikrer at alle flygere får tilegnet seg den samme nødvendige grunn-kompetansen som kan anses som selskapsuavhengig. Noen mente at CRM burde inngå i trainee-programmer, og at denne treningen i større grad ble knyttet direkte opp mot de spesifikke oppdragstypene som er definert i selskapenes SOP.

3.4.3 Mulighetene til trening

Flere informanter mente at flygernes muligheter til jevnlig trening var svært viktig med hensyn på sikkerheten, men at mulighetene til dette var svært begrenset hvis man arbeidet i selskaper som primært utførte aerial work/PAX. Flere hevdet at omfanget av trening i enkelte selskap begrenset seg til det som var myndighetspålagt. I tillegg hevdet flere at det i alt for liten grad ble trent på å håndtere nødsituasjoner.

> Flyging er egentlig ferskvare. Jo mer du flyr innefor et kortere intervall jo flinkere blir du. Og mindre du flyr med lengre avstand jo mer usikkert blir det. (Flyger)

> Det er alt for lite tid til trening, spesielt på nødprosedyrer. En tjener ikke ei krone på å drive trening […..]Folk trenger trening på recovery når feil oppstår. Det er ingen mulighet til å trene på dette. Det forutsetter simulator. (Flygesjef)

Intervjuene indikerer at det er store forskjeller mellom selskaper som primært driver aerial work/PAX og operatører av ambulanse-/politioppdrag med hensyn på besetnings-medlemmenes muligheter til trening. Hos operatører av ambulanse er trening definert som en viktig forutsetning for tjenesten de utfører, og er derfor definert som en del av kontrakten med oppdragsgiver. Ansatte flygere i politiet har trening definert som en integrert del av arbeidsoppgavene, og flere timer anvendes på trening enn på utførelse av politioppdrag. En del av treningen utføres ved bruk av simulator i Tyskland. Trenings-aktivitetene som utføres i regi av operatørene av ambulanse-/politioppdrag vektlegger samtrening av besetningsmedlemmer.

Noen selskaper tilbyr i tillegg sine ansatte et visst antall timer til trening pr. år, eventuelt pr. mnd. Noen selskaper har etablert tilrettelagte treningsfelt som muliggjør trening på spesifikke operasjoner som f.eks. mastemontering og linjestrekk. Antall timer pr. år til trening er relativt begrenset sammenliknet med omfanget av trening hos operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag. Tilbud om trening, gjerne begrenset til et fåtall timer i året, anses som relativt eksklusivt av enkelte informanter.

> Vi har muligheten til ubegrenset egentrening. Dvs. ½ time pr. mnd. Vi har treningsfasiliteter på basen for å trene på lasteflyging og mastemontering. (Flyger)

Noen selskaper som har lagt til rette for mulighetene samtrening mellom helikopter og bakkepersonell som er ansatt, eller arbeider som kontraktører for kunder. Ved montering av master og andre større strukturer, kan helikopterbesetningen og det øvrige mannskapet i operasjonen trene i forkant. Slik samtrening er ikke utbredt, og er betinget av at kunden er villig til å betale for treningen.

3.4.4 Erfaringsoverføring mellom flygere

Informanter som arbeidet for operatører som primært utførte ambulanse/politioppdrag ga uttrykk for at erfaringsutvekslingen mellom flygerne var god. Det ble vist til at det var innarbeidet rutiner i organisasjonen som tilrettela for erfaringsoverføring. Systematisk bruk av debrief i etterkant av oppdrag og øvelser, samt aktivt bruk av hendelsesrapporter i forbindelse med flysikkerhetsmøter bidro i følge informantene til at flygerne delte erfaringer knyttet til sikkerhetskritiske hendelser.

Enkelte informanter som jobbet i selskaper som primært utfører aerial work/PAX, ga uttrykk for at erfaringsoverføringen mellom flygere var begrenset, spesielt når det omhandlet erfaringer fra hendelser og nestenulykker. Det ble hevdet at underrapporteringen bidro til at erfaringer fra hendelser ikke ble diskutert i de formelle sammenhengene som er ment å legge til rette for erfaringsoverføring (flysikkerhetsmøter, CRM-kurs, trening etc.). Å dele erfaringer fra nestenhendelser var i følge informantene heller ikke vanlig i uformelle sammenhenger.

> Det er store mørketall, og det er der historiene ligger. Det er mye.[…..] Det er en konkurranse [flygerne i mellom], det er ikke rom for å gjøre feil. Men man har ikke lyst til å være den som gjør feil, alle vet jo at det er en syklubb. De som er mest easy going, de har ikke problemer med å fortelle om det. (Lastemann/trainee)

Imidlertid mente noen informanter at enkelte flygere kunne være villig til å dele egne erfaringer fra nestenulykker i uformelle fortrolige samtaler hvor det var opparbeidet et tillitsforhold mellom de involverte.

> Mange er glad for å ha noen å prate med etter oppdrag. Og alle er jo tøffere enn toget, men etter hvert kommer du under det skallet. For min del har det resultert i lange samtaler på kveldstid. Jeg er overbevist at man liker å ha noen å snakke med. Flymiljøet har vært veldig tøft. [….] Vi tillater at folk sier at de er redd. Og det er ord som aldri før har blitt brukt i flymiljøet. Der har vi mye å hente. [….] Begynner de å snakke om det de synes er vanskelig, så blir de bedre flygere. (Leder)

En informant hevdet at enkelte flygere kunne fortelle om egenerfarte opplevde nestenulykker i fortrolighet til lastemenn når de var sammen ute på oppdrag, som de ikke fortalte om ellers. Han mente at det var lettere for at slike fortrolighetssamtaler oppsto når flyger og lastemann var stasjonert alene på utebaser. Informanten ga uttrykk for at han bevisst prøvde å få til fortrolige samtaler med flygerne, slik at han kunne tilegne seg deres erfaringer.

> Det viktigste med å være lastemann er å jobb i lag med piloter, og gjerne så mange piloter som mulig, så får du høre om alle nestenulykker som har vært. Du samler erfaring fra andre, for du har ikke anledning til å gjøre det [gjøre samme feil]. (Trainee)

3.4.5 Erfaringsutveksling mellom selskaper

Flere av informantene i lederposisjoner var opptatt av å fortelle om at erfaringsutvekslingen mellom selskapene som primært utførte aerial work/PAX var begrenset. Dette ble forklart ut fra at de sto i en konkurransesituasjon i forhold til hverandre, og ønsket derfor ikke at konkurrenter skulle få tilgang til samme informasjon, eller eventuelt kopiere tiltak.

> Hvorfor skal man gjøre sine egne erfaringer når man kunne ha erfaringsutveksling. Frykt for at hvis de ser hva vi driver med så kanskje de kommer til å ta oss igjen. For eksempel linjeinspeksjon så er det veldig utbredt. [Selskapsnavn] har vært flinke å ligge først, så har det kommet noen etter. De har utviklet nye løsninger. (Flygesjef)

> Vi burde treffes mer på tvers av bransjen. Imidlertid er det slik i bransjen at man helst ikke skal snakke med konkurrentene. Det er vanskelig å korrigere seg selv.(Flyger)

Selskapsinformasjon som anses som spesielt sensitiv er timepriser, hva som faktureres og ikke faktureres kunde, kundegruppe etc. I tillegg ble det hevdet at iverksatte tiltak med hensyn på sikkerhetsforbedringer i liten grad ble delt med andre selskaper, som en følge av en konkurranse om best mulig omdømme overfor kunder og myndigheter. En annen forklaring på manglende informasjonsdeling mellom selskapene var at man ikke ønsket at konkurrenter skulle få mulighet til å innføre endringer uten at det kostet dem betydelig ressurser og penger. Selskapenes utvikling av egen OM ble brukt som et eksempel på dette.

> Bare det å ha en felles OM base, slik engelske myndigheter har lagt opp til, det finnes ikke hos oss. Det som skjer i Norge, Sverige og andre land er at man tusker, klipper og limer fra andres OMer så han som har vært innom en tre, fire selskaper han er jo fint å få inn i et annet selskap igjen, fordi han har jo hauger og lass med minnebrikker. Det er sånn det har vært. (Flygesjef)

Flere informanter etterlyste mer erfaringsutveksling på tvers av selskapene. En flyger som opererte som kontrollant i eget selskap, mente at det burde vært mer erfaringsutveksling mellom kontrollanter i ulike selskaper for å styrke kvaliteten på det arbeidet som de utførte, og sikre enn viss grad av felles praksis.

Enkelte ledere mente at etableringen av Flysikkerhetsforum var ett tiltak som bidro til mer erfaringsoverføring mellom selskapene. Noen mente at spesielt initiativet til felles kunde-møter, med fokus på helikoptersikkerhet, var et godt tiltak som var blitt etablert i regi av forumet. Imidlertid var det også noen som mente at Flysikkerhetsforum ikke fungerte i henhold til det de mente var intensjonene. Noen ledere ga uttrykk for at de opplevde det som foregikk i møtene som *"spill for galleriet",* og at noen deltakere bevisst ga uttrykk for noe som ikke harmonerte med det de egenlig mente, eller hva som var realiteten i det selskapet de representerte.

> I Flysikkerhetsforum diskuterer vi først og fremst hvordan vi kan unngå regelverket. (Flygesjef)

> Som flysikkerhetsforum er ikke dette all verden verdt. Det er et sånn supperåd. Det viktigste med hele greia er at det er en bevisstgjøring, med felles fokus. Det er ikke oppnådd noe. (Flygesjef)

3.4.6 Flytryggingsarbeidet

Alle selskapene er i henhold til regelverket pålagt å gjennomføre aktiviteter med hensyn på å bedre flysikkerheten. Informantene gir til dels svært ulike beskrivelser av hvordan flytryggingsarbeidet utøves i de forskjellige selskapene. Flere av lederne mente at det var en klar sammenheng mellom kvaliteten på flysikkerhetsarbeidet og selskapets økonomi.

Intervjuene indikerer at flysikringsarbeidet er mer omfattende og systematisk hos operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag, sammenlignet med selskapene som primært driver aerial work/PAX. Det ble påpekt at operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag har bedre økonomiske rammebetingelser med hensyn på å drive flysikringsarbeid som en følge av at dette er en aktivitet som er definert som en del av kontrakten med kunden.

Flere hevdet at flysikringsarbeidet kunne være svært kostbart for selskapene, uavhengig av størrelse. En informant mente at engasjementet hos ledelsen var begrenset, og at det "*kostet mer enn det smakte".* Han hevdet at lederne var nødt til å framstå som positive til flysikkerhetsarbeidet på grunn av alle hendelsene i bransjen.

Å fokusere på sikkerhetsutfordringer og utfordre rådende praksis, kan i følge flere informanter være vanskelig. En informant hevdet at han kjente til en flygesjef som verken nådde opp eller nedover i selskapet, og til slutt ga opp. Han hevdet også at noen har blitt *"mobbet"* ut av luftfarten på grunn av sitt engasjement.

Enkelte informanter mente at stillingen som *flysikkerhetsoffiser* bar preg av å være en slags proforma rolle i flere av selskapene. En informant mente at "*Flight safety officer er noe man må ha i navnet", og* at det ofte var noen av de yngre flygerne som fikk tildelt rollen. Det ble også hevdet at opplæringen for å ivareta rollen var mangelfull. Det ble også hevdet at unge flygere var motivert til å ta på seg jobben, men ut fra en antakelse om at denne tilleggsrollen ville sikre dem jobb i selskapet.

Selskapene må i henhold til regelverket avvikle flytryggingsmøter et visst antall ganger i året. Intervjuene indikerer at det er stor variasjon i hvordan de ulike selskapene organiserer og gjennomfører flytryggingsmøtene. På grunnlag av informantutsagn, ser det ut til at et standard tema på flytryggingsmøtene er gjennomgang av innrapporterte hendelser. En informant hevdet at det ikke ble satt av tid til flytryggingsmøter, men at uformell prat i løpet av arbeidstiden ble definert som flytryggingsmøter. Flere informanter foreslo at forskergruppen burde be om å få se referater fra flytryggingsmøtene de siste årene. De hadde en forventning om at disse møtene ikke var en prioritert aktivitet i flere av selskapene.

3.4.7 CRM-kurs

I likhet med flysikkerhetsarbeidet er CRM-kurs et krav som selskapene er pålagt gjennom regelverket. Alle informantene som omtalte CRM-kursene ga uttrykk for at de var godt fornøyd med selve kursene. Imidlertid var det noen informanter i selskaper som primært driver aerial work/PAX, som mente at det som kom opp i disse kursene hadde liten betydning for den daglige operative interaksjonen mellom personalet i selskapet. En informant mente at CRM-kursene var for teoretisk, og for lite praksisorientert. Han mente at kursene i større grad burde relateres til spesifikke oppdragtyper, med utgangspunkt i hva som er etablert praksis.

3.5 Markedsforhold

Som tidligere omtalt introduserte alle informantene som jobbet i selskaper som primært utfører aerial work/PAX økonomi og markedsforhold relativt tidlig i intervjuene for å forklare årsaker til ulykker og hendelser (se kapittel 3.1). Alle informantene ga uttrykk for at dårlig økonomi i selskapene resulterte i at (1) flygere utførte oppdrag som de ikke burde

utføre (se kapittel 3.1.1), og (2) at det ble brukt mindre penger på flysikkerhet generelt (se kapittel 3.3). Den dårlige økonomien i mange selskaper ble forklart ut fra markeds-forholdene i helikopterbransjen.

> Selskap som driver dårlig har lite penger å bruke på sikkerhet. Det er ikke nok penger i selskapene i forhold til de enorme driftskostnadene som er på helikopter. Det koster penger. Jeg tror nok at økonomi har en viss grad innvirkning på sikkerheten i bransjen. Folk kan føle seg presset til å gjennomføre ting som burde blitt gjennomført. (Leder)

Informanter som jobbet i selskaper som opererer ambulansehelikoptre mente at variasjon i markedsforhold hadde liten betydning for den daglige operative driften i selskapene. Utover aktiviteten i forbindelse med konsesjonssøknadene hvert 4. år, var de økonomiske rammebetingelsene og de operative rammebetingelsene forutsigbare. Imidlertid vil rammene i kontrakten definere hvilke kostnadsrammer operatøren ville ha med hensyn på ressurser til bl.a. daglig drift, utstyr og trening av besetningsmedlemmer. To informanter ga uttrykk for at helseforetakene bare forholdt seg til minimumsleveranser med hensyn på kvalitet, og at kostnadene var styrende så lenge minimumsstandarden var dokumentert. Ut fra sikkerhetsmessige hensyn mente de at ambulansetjenesten ikke burde være konkurranseutsatt, men isteden være en statlig oppgave, drevet på grunnlag av vedtatte budsjetter.

Et utbredt synspunkt blant informantene som jobbet i selskaper som primært utfører aerial work/PAX, var at timeprisene for å fly helikopter var alt for lav. Flere mente at timeprisene hadde vært de samme de siste 10 årene. Flere informanter mente at timeprisen burde vært flere tusen kroner høyere på de fleste helikoptertyper. En informant mente at time-prisen burde ha vært 18 000 pr. time, men at den selges for 10 000 (og helt ned i 6000 pr. time). Forklaringen på lave timepriser var at det var for mange tilbydere av helikopter-tjenester i forhold til etterspørselen i markedet. Enkelte viste til at det tidligere hadde vært flere forsøk på konsolideringer i markedet i form av strategiske oppkjøp, men at det dukket stadig opp nye aktører når noen forsvant.

> Det var bedre timepriser før og større inntjening. Bell 214 i 70-åra, begynnelsen av 80-åra, kostet 17 000 timen. For en 4-5 år siden så tok de ned i 14 000. I 1980 kjørte du en Lama for 8000 og nå er det kanskje 10 500. Det var ikke så mange selskaper tidligere [….]Markedet er helt annerledes nå. Det er for mange aktører i markedet. Jeg mener det. (Leder)

> Vi trodde at når JAR OPS 3 kom så trodde vi at det ble vanskeligere å starte. Det har vist seg at det var det ikke. Det er mange som har begynt med 1-2 helikoptre, uten at det er noe feil med det, men hver gang noen kjøper opp dukker det opp noen nye så de som kjøper opp klarer ikke å få med seg markedet. (Leder)

Intervjuene indikerer at det er ulik praksis mellom selskapene for hvilke tjenester de fakturerer kunden for. Flere av selskapene fakturer ikke for lastemann, eller flyging til og fra oppdragsstedet. I noen selskaper er praksisen varierende, og avhenger av hvem som er betalende kunde (privatkunde eller bedrift).

Flere mente at enkelte helikopterselskaper kunne gi anbud på oppdrag som de umulig kunne tjene penger på, men at dette ble gjort for å holde produksjonen oppe, eller for å etablere noe de trodde ville bli et fast kundeforhold.

Enkelte mente også at utenlandske aktører, i all hovedsak svenske helikopterselskaper, ytterligere bidro til lavere timepriser innenfor enkelte helikopteroperasjoner. Det ble hevdet at de svenske aktørene hadde betydelige lavere driftskostnader enn de norske pga. lavere flygerlønninger, unndragelse av norsk moms og færre driftskrav fra myndigheter (se kapittel 3.6).

Det ble hevdet at eksistensen av helikopterselskap som ikke hadde egen AOC, og som leier AOC hos andre selskaper, bidro til å øke det totale antall tilbydere av helikoptertjenester i bransjen. I tillegg kunne disse selskapene tilby lavere timepriser fordi de ikke var forpliktet til å ivareta de samme kravene som ble stilt til selskap som hadde AOC. Utleierne av AOCer fikk på sin side inntekter uten å pådra seg løpende kostnader. Å leie ut AOC kunne visstnok også gi små selskaper mulighet til å håndtere perioder med store oppdragsmengder uten at de pådro seg ekstra faste kostnader i perioder hvor oppdragsmengden var liten. Å leie ut AOC er ikke vel ansett i bransjen, og omfanget av denne virksomheten skal visstnok ha avtatt de senere årene. Flere av de selskapene som tidligere fløy på andre selskapers AOC er blitt innlemmet i selskaper med AOC, i form av oppkjøp og/eller ansettelser av flygere i faste stillinger, eller på frilanskontrakter.

I tillegg til konkurransen fra utenlandske selskaper og selskaper uten AOC, hevdet noen at det også var flere privatflygere som drev ervervmessig flyging i forbindelse med rein-driving.

> Det er en knallhard konkurranse. Det kommer selskaper fra Sverige, som kanskje slipper å betale moms fordi de ikke er momsregistrerte i Norge, og ingen følger opp. De flyr helikopter som er billigere å operere fordi teknikerlønninger og flygerlønninger er lavere i Sverige. Og da blir jo illojalt hele systemet.(Leder)

På spørsmål om hvorfor det er mulig å drive et helikopterselskap over flere år med marginal inntjening, eller betydelig underskudd, mente mange at helikopterselskapene ikke ble drevet ut fra rene driftøkonomiske interesser. Det ble hevdet at mange av gründerne var helikopterentusiaster som var motivert ut fra å kunne drive med helikopter, og ikke ut fra å drive forretning.

> Da jeg skulle levere mitt første budsjett måtte jeg gjøre det om igjen fordi jeg ikke hadde skrevet noe om flytimer. Jeg gjorde det andre økonomer gjør, og det var det ingen som skjønte noe av. (Leder)

Resultatet av dette var at de var villige til å opprettholde virksomheten selv om de hadde liten eller ingen inntjening og avkastning av virksomheten. Selv om enkelte små helikopter-selskap gikk med overskudd, fikk de som drev dem lite igjen for innsatsen, og at enkelte baserte en stor del av inntekten sin på andre attåtnæringer. Siden helikopter er en kapital-intensiv virksomhet med høye faste kostnader, var noen mindre aktører villig til å prise seg lavt for å få oppdrag overhodet og inntekter til å betjene løpende kapitalkostnader.

> Det finnes entusiaster som brenner levende for helikopter og som har litt penger. Og skal du inn på markedet så må du fly litt billigere. Det er litt usunn utvikling i bransjen når det gjelder økonomi.[…] Når det begynner å gå dårlig så begynner man å fly billig for cashflowen isteden. (Leder)

En annen forklaring på at det var mulig å drive helikopterselskap med underskudd var at det var en del *"rike onkler"* som stadig var villige til å bidra med ny kapital i selskapene.

Forklaringen på hvorfor disse ”rike onklene” var villig til stadig å stille ny kapital til disposisjon hadde ulike forklaringer. Noen viste til at de hadde nok med penger, og at det var ”tøft” å være eier av et helikopterselskap. Ved å eie et helikopterselskap kunne man for eksempel få tilgang på helikoptertjenester til en hver tid eller få ivaretatt drifting og vedlikehold av eventuelle private flyvemaskiner. Flertallet av forklaringene på investorenes beveggrunner for å bruke penger på helikopter, omhandlet ikke en forventning om avkastning på investert kapital. Isteden ble det forstått som noe de gjorde ut fra det som bl.a. ble beskrevet som ”gøy”, ”tøft”, eller ”status”.

> Dette er en bransje hvor det er lett å skaffe kapital. Det er så banalt at mange synes det er tøft og sexy. Det er egentlig helt ulogisk. Noen gründere som er flygere og teller flytimer og glemmer bunnlinja. Så det er en merkelig bransje. (Leder)

> Det var en eier som var veldig godt bemidla som definerte det for meg; Det er den gøyfaktoren, og den er jeg villig å betale litt for. Det å slå seg på brystet og si at man driver et eget helikopterselskap. Det er noe der tror jeg. (Leder)

På tross av at flertallet av informantene la vekt på andre incitamenter enn forventninger om avkastning på investert kapital, var det noen informanter som mente at det å engasjere seg i helikopter også kunne forstås ut fra ren bedriftsøkonomisk rasjonell tenkning. Det ble vist til at helikopter var en kapitalintensiv vare, og som derfor åpnet for store avskrivnings-muligheter. I tillegg ble det vist til at det var stor etterspørsel etter helikoptre, slik at det var penger å tjene på kjøp og salg. Den reelle markedsverdien på et helikopter holder seg relativt stabil på tross av alder. Videre ble det vist til at etterspørselen etter helikopter hadde gitt grunnlag for et eget marked for omsetting av opsjoner på helikopterkjøp. Det ble hevdet at omsetning av opsjoner kunne gi bra fortjeneste. Konsekvensen av dette var at det som kom til uttrykk i noen selskapers driftsregnskap ikke nødvendigvis viste det totale resultatet med hensyn på investorenes eventuelle tap eller fortjeneste uten at man så nærmere på hvordan helikopterengasjementet er strukturert med hensyn på bl.a. selskaper, eierformer og leverandørforhold mellom selskapene.

> Det er nok mye triksing med tall, triksing på lovlig måte da altså, for de bruker det som en salderingspost mange vet du. Det er jo høykapitalvare det her, og da er jo avskrivnings-mulighetene enorme, og da er det klart at du har mulighet til å gjøre litt der. Du kan ta inn en maskin momsfritt og før så ble den solgt før den nesten var varm i hangaren. (Leder)

> Det å ta ut opsjoner på maskiner er også veldig god butikk. Du kan jo satse 1-2 millioner på en opsjon, og ha den i 1- 1 ½ år og selge den igjen, så sitter du igjen med en grei fortjeneste. Du har ikke engang trengt å ta den inn igjen. Særlig Eurocopter har dette vært utstrekt fordi det har vært så lange ventelister på kjøp av maskiner, og derfor er det mange som er villig til å betale litt ekstra for å kjøpe seg inn i køen da. Si at det skjer et havari, og så er de helt i beita for en maskin. Ja men han sitter på en opsjon, kanskje vi kan høre om vi får kjøpt den, og da er det tilbud og etterspørsel som gjelder. (Leder)

Enkelte mente at etterspørselen etter helikoptre og overetableringen i bransjen skyldtes en forventning om en framtidig økning av helikopteroppdrag i forbindelse med større kraftlinjeprorsjekter.

3.5.1 Arbeidskraft

I følge informantene var det et overskudd av udannede flygere i Norge. Det ble hevdet at det ble utdannet mange flere flygere enn det var behov for i bransjen. En informant anslo

at det hvert år ble udannet ca. 80 flygere i USA og 50-60 ved sivile flyskoler i Norge. Han anslo at maks 5-10 % fikk jobb. Dette innebærer at selskapene har relativt god tilgang på potensielle helikopterflygere. Imidlertid hevdet noen at det er en viss knapphet på erfarne flygere som har opparbeidet en viss mengde flytimer. En informant mente at flyskolene drev med feilaktig markedsføring, når de hevdet at det var knapphet på helikopterflygere uten å presisere at dette bare omfattet flygere med lang erfaring.

Nyutdannede flygere starter som regel med å jobbe som instruktører på flyskoler, lastemenn eller frilansflygere. Basert på informantutsagn er det stor variasjon i ansettelsesforhold og arbeidsbetingelser. Generelt blir de større selskapene ansett som å ha de beste betingelsene (se 3.3). Frilanskontrakter anses av flere som det ansettelsesforholdet som gir flygeren dårligst betingelser. En informant hevdet at han som frilansflyger bare fikk betalt for flytiden, og at han ellers jobbet gratis for selskapet. Som frilans ble han fakturert fra selskapet for de 2 årlige utsjekkene (betaling av kontrollør og fly). Han hevdet at han brukte mer penger i året på å opprettholde sertifikatene enn hva han tjente på å fly. I følge informanter innebærer frilanskontrakter også at flygeren ikke har individuell forsikring gjennom selskapet.

> Det som også kjennetegner denne bransjen er at personalpolitikk er nesten ikke til stede. Du hanker inn en som kan fly, du hanker inn som kan kroke på, og så bruker du han i noen uker og hiver han på rævva ut når du ikke har bruk for han. For det er så mange nyutdannede flygere som gjør hva som helst for å fly. Du kan gå i skogen og sparke i et tre, og det ramler ned 2 stykker med helikoptersertifikat. (Leder)
>
> Som pilot må du innfinne deg i å bli brukt og utnyttet, ellers kommer du ingen vei. (Flyger)
>
> Frilansavtalene er noe forferdelige greie, Det er så vanlig, normal praksis. Det er sosial dumping over hele innlandsmarkedet. (Flyger)
>
> For min del måtte jeg jobbe et år gratis på kontor, en jobb jeg burde fått 300 000 for. Men så ordner det seg når du begynner å få sertifikater, fordi da kan du fly såpass at du klarer deg. Men det er jo en kjent sak at de som er lastemenn og de som er frilanspiloter, de får jo betalt for akkurat den timen de flyr, men for å fly en time må du gjerne jobbe 4 eller 5 for å planlegge. Og det tenker jeg er forkastelig og for dårlig, og det burde ikke være lov. (Flyger)

Flere av informantene hevdet at man som frilanser var avhengig av andre inntekter å leve for. Frilansavtalene forutsetter ofte at flygerne er disponibel for selskapet til enhver tid. Dette medfører at flygeren er avhengig av en annen jobb hvor det er mulig å gå fra arbeidet på utkall fra helikopterselskapet. Flere av intervjuene indikerer at frilansavtaler ikke er vel ansett i bransjen, verken blant flygere, lastemenn, eller blant ledere. Flere selskaper sier de har som policy ikke å benytte slike avtaler.

I motsetning til frilansflygere har fast ansatte flygere og lastemenn som jobber i selskaper som primært utfører aerial work/PAX en fast grunnlønn. I tilegg får de betalt for flytimer, dvs. at lønna er avhengig av hvor mye flygeren flyr (se 3.1.1.) Ansettelsesbetingelsene varierer mellom selskapene, og de store selskapene anses som de beste. Lønnsnivået i bransjen som helhet anses å være lav. Selv om kapitalkostnadene er relativt store i bransjen, representerer også lønn en betydelig utgiftpost for selskapene. Lav pensjonsalder hos flygere bidrar i følge en informant til kostbare pensjonsordninger for faste ansatte.

> I de større selskapene er det gode arbeidsbetingelser og lønninger. I de mindre selskapene er det på og av ikke noen forsikringer, pensjonsordninger. Som frilans får du betalt for den dagen du er på jobb. Flygere går tidligere av med pensjon. Det koster mye for selskapene med pensjonsordninger når du har så kort opptjening. Hvis vi ansetter en pilot så er det vanlig at han har sertifikat. Så må han ha OPC og linesjekk og en del skriftlige prøver, CRM-kurs, så det koster mye for et lite selskap for dette skal gjennomføres uavhengig av størrelse. (Leder)

Permitteringer er i følge flere informanter vanlig i bransjen når oppdragsmengden er liten. Noen selskaper skal visstnok praktisere permitteringer i vinterhalvåret. To informanter hevdet å ha erfart tilfeller hvor ledere hadde oppfordret flygerne til å sykemelde seg pga. liten oppdragsmengde.

Det ble hevdet at flygernes akkumulerte flytid har en direkte betydning for kostnadene til selskapene som en følge av forsikringsordningene. Jo høyere timeantall for flygeren som skal fly helikoptret, jo lavere er forsikringssummen. Hvis man anvender en flyger med mindre timeantall enn hva forsikringsavtalen forutsetter, skal man sende inn avviksmelding til forsikringsselskapet. I følge informanter er det derfor ønskelig med flygere med mer enn 500 flytimer. Kravet til timeantall er høyere på 350 enn på Robinsonmaskiner.

På tross av at det er relativt sett færre flygere med mer enn 500 flytimer enn antall flygere med færre flytimer, er det tilstrekkelig tilgang på flygere til å dekke selskapenes behov. For mange av flygerne er innlandsflyging bare en mellomstasjon for å opparbeide nok flytimer til å få jobbe i ambulanse eller offshore (akkumulere 2000 -2500 timer). Dette bidrar til at flere søker jobber der de har muligheten til å fly mye.

Imidlertid hevder flere informanter at det er en viss konkurranse mellom selskaper om de mer erfarne flygerne, og at det å rekruttere erfarne flygere fra andre selskaper ikke blir ansett av ledere i enkelte selskaper som å "stjele" kompetanse. Noen selskaper har som strategi å hente flygere fra andre selskaper, basert på omdømme og kjennskap til flygerne. Dette er ikke vel ansett i bransjen. Flere flygere og lastemenn påpekte at det var en slags uformell norm i bransjen at flygere ikke skulle bytte selskap for ofte.

> Det er ikke godtatt i bransjen å hoppe mellom selskaper. (Flyger)

De fleste flygere anser de "store selskapene" som de med best arbeidsbetingelser, og flere ønsker å få seg jobb i disse selskapene. Mindre selskaper er ikke i stand til å konkurrere på lønn. En informant hevdet at han hadde opplevd at en leder i selskapet hadde truet flygerne med at han ville benytte kontaktene sine i bransjen til å *"skape trøbbel"* for dem hvis de var illojale, og forsøkte å søke seg til andre selskap.

I motsetning til flygere og lastemenn er det imidlertid en knapphet på teknikere i bransjen. Noen selskaper har rekruttert teknisk personell i Sverige. Tilgangen på teknisk personell er imidlertid bare relevant for de selskapene som har egen vedlikeholdsordning.

I tillegg til flygere, lastemenn og eventuelt teknisk personell, har helikopterselskapene behov for personell som er kvalifisert til å ivareta de stillinger og roller som det stilles det krav til at selskapene skal ha for å få AOC. Dette omfatter bl.a stillinger som flygesjef og "safety officer". I de større selskapene er flere av disse rollene egne heltidsstillinger. I mindre selskaper er dette som regel deltidsstillinger og/eller tilleggsroller for flygere. Noen mindre selskaper har flygesjefer ansatt på deltid som ikke nødvendigvis har fast tilhold på

hovedbasen til selskapet. Noen informanter har hevdet at i enkelte selskaper er enkelte av disse pålagte rollene tilnærmet proformaroller.

3.5.2 Kunder

Flere av informantene, spesielt ledere i de selskapene som er opptatt å omtale seg selv som "seriøse", er opptatt av at kundene i all hovedsak velger operatører av helikoptertjenester ut fra pris. Flere mener at det å investere i utstyr, trening av personell, sikkerhetsprogrammer etc. ikke gir utslag i bedre ordretilgang. De aller fleste av informantene i utvalget mente at kundene i all hovedsak var opptatt av pris, og at selskapene var villige til å utføre de oppdragene som de ble forespurt om å utføre.

Flere av informantene fortalte om konkrete episoder der kundene hadde henvendt seg til et konkurrerende helikopterselskap fordi flygeren og/eller andre representanter for selskapet hadde vurdert oppdraget annerledes enn kunden ut fra sikkerhetshensyn. Et eksempel på en slik historie var et tilfelle der en kunde hadde noen transportkasser som de skulle ha med. De ba om at setene i helikoptret ble tatt ut slik at det ble plass til kassene, og at kassene ble brukt som seter. Fra selskapets side ble det sagt at de måtte plassere kassene i et nett, samt utføre to flygninger. Først gods og så folk. Resultatet var at kunden avlyste oppdraget og ringte en konkurrent (norsk) som gjorde det slik de ville.

Flere mente at pris var det viktigste kriteriet for alle kundegruppene, både private, bedrift og offentlige. Enkelte informanter mente at de større kraftselskapene var mer "seriøse", og at de sjekket selskapene, men flere av informantene ga spesielt uttrykk for indignasjon over de store statseide bedriftene som er storforbrukere av helikoptertjenester (innenfor operasjoner som omtales som tungt innland). Statnett, Statkraft og Telenor ble omtalt som "verstinger". Den uttrykte indignasjonen var knyttet til disse selskapenes uttalte sikkerhetspolicy, og informantenes opplevelse av praksis i forbindelse med både anbudsrunder og når de utførte oppdrag for disse selskapene. For å uttrykke opplevelsen av et misforhold mellom kundenes uttale sikkerhetspolicy og praksis, ble det også vist til at de store linjeutbyggerne i kraftbransjen bruker østeuropeiske entrepenører med dårlige engelskkunnskaper. Det ble hevdet at hvis en operatør foreslår kompenserende tiltak pga. manglende engelskkunnskap, henvender kunden seg til et annet selskap.

Også offentlige etater og organisasjoner ble av enkelte omtalt som "verstinger". En informant hevdet at Statens naturoppsyn (SNO) og to navngitte lensmannskontorer benyttet billige svenske operatører som ikke er momsregistrert i Norge.

> Hvis du ikke klarer å nå opp på mange av de kriteriene som en måler på, spesielt offentlig anskaffelse, kraftbransjen, så er det bare pris du kan ta det på. Vi har sett at du kan få jobber på elendig kvalitet, ingen erfaring eller hva som helst, bare prisen er lav nok. (Leder)

En informant mente at de offentlige anbudsordningene, med objektive kriterier, bidro til at prisene i markedet ble presset ytterligere nedover. Årsaken til dette var at de mindre, useriøse selskapene, som ikke klarte å konkurrere på andre parametre enn pris, dumpet prisene slik at de fikk full score på pris, og dermed en totalscore som var høyere enn de "seriøse".

Enkelte mente imidlertid at det var en viss endring å spore, og at enkelte storkunder nå i større grad vektla kvalitet og sikkerhet i forbindelse med anbudsrunder. Noen informanter mener at denne endringen skyldes avviklingen av såkalte kundemøter i regi av FsF.

Vi har satt støtet mot de største innkjøperne slik at de setter kriterier som bidrar til å løfte bransjen. (Leder)

Sikkerhet, miljø, fuelhåndtering [får større betydning]. Kontoristene har begynt å tenke mer på denne måten. (Leder)

Vi har fått kontrakter der vi har hatt 20 % mer i pris der vi fikk jobben under henvisning til organisasjon, leveringsdyktighet og sikkerhet. (Leder)

3.5.3 Selskapenes tilpasning til markedet

Intervjuene indikerer at selskapene som primært utfører aerial work/PAX opererer med ulike strategier for å tilpasse seg markedet. Med noen få unntak, konkurrerer alle innenfor de samme markedssegmentene. De store aktørene opererer i stort sett alle landsdeler, og satser først og fremst innenfor det som omtales som "tungt innland", dvs. oppdrag i forbindelse med bygg- og anleggsvirksomhet. De store selskapene opererer fra flere permanente baser, fordelt over hele landet.

Mellomstore selskaper orienterer seg i større grad mot det regionale markedet. Noen av disse har spesialisert seg innenfor mer begrensede operasjonstyper/markedssegmenter, men de aller fleste konkurrer innenfor de samme markedssegmentene som de store.

De mindre selskapene konkurrerer, i likhet med de mellomstore, innenfor regionale markeder. Flere av de små har en relativt større andel med oppdrag knyttet til overvåkning/inspeksjon, reindriving, persontransport og rundflygning, enn de større selskapene. Informantutsagn indikerer at enkelte av de mellomstore selskapene samarbeider med hverandre i enkelte tilfeller med hensyn på å kunne utføre større oppdrag som ett selskap ikke har ressurser til å utføre alene. Mellomstore og mindre selskaper kan også samarbeide om å videreformidle oppdrag mellom hverandre, og fungere som regionale "utebaser" for hverandre.

Flere informanter fra de mellomstore selskapene har i intervjuene ytret seg negativt om at de store selskapene *"skummer fløten"* i markedet ved å etablere midlertidige utebaser i de regionene hvor de opererer.

3.6 Myndigheter og regelverk

Alle informantene, både ledere og ansatte, uttrykte utilfredshet med regelverk og offentlige tilsynsmyndigheter. Informantene var misfornøyd med selve regelverket og hvordan Luftfartstilsynet utførte sine oppgaver som forvaltningsorgan og tilsynsmyndighet. Følgende hovedtema ble berørt:

Regelverk:

- Regelverk i forhold til operasjon
- Regelverk åpent for tolkninger
- Mer regulering av bransjen
- Avvikling av PICUS
- Kravene til fastmontering av utstyr i helikopter

Luftfartstilsynet utøvelse av rollen som forvaltningsorgan og tilsynsmyndighet:

- For lett å få tildelt AOC

- Lang saksbehandlingstid for søknader til Luftfartstilsynet
- Unntak fra regelverkskrav
- Mangel på intervensjon overfor privatflygere som flyr kommersielt
- Forskjellsbehandling av selskaper
- Ingen kontroll av arbeidspraksis i selskapene (Kontrollere etterlevelse av OM)
- Ulik tolkning av regelverk i Luftfartstilsynet og Luftfartstyrelsen (Sverige)
- Uformelle relasjoner mellom personer i helikopterselskaper og Luftfartstilsynet
- Manglende kompetanse i Luftfartstilsynet

3.6.1 Regelverk

Regelverk i forhold til operasjon

Flere av informantene mente at regelverket i liten grad var tilpasset de faktiske operasjonene som ble utført av innlandshelikopterselskap, og at det burde være et eget regelverk for innlandshelikoptre. I følge informantene var reglene for standardiserte med hensyn på det overordnede regelverket for alle former for lufttrafikk, og at de først og fremst orienterte seg mot kommersielle flyselskap (fixed wing). Enkelte mente at JAR OPS 3 i hovedsak var tilpasset persontransport til offshoreinstallasjoner.

Flere av flygerne mente at deler av regelverket var basert på en implisitt antakelse om at man var to flygere i cockpit, og ikke en som i innlandshelikopter. De hevdet at dette hadde en del negative uforutsette konsekvenser som muliggjør arbeidsbetingelser som de ikke anså som sikkerhetsmessig forsvarlig.

> Det er ikke designet for en pilot på innlandsmarkedet som må gjøre hele operasjonen selv. (Leder)

Det ble også hevdet at reglene ”duty-tid” og arbeidstid var lite tilpasset helikopter-operasjoner, og at de var basert på vurderinger av aktiviteter i forbindelse med ordinær ruteflyging. I tillegg til at regelverket var lite tilpasset innlandshelikopter, mente noen at enkelte deler av regelverket var utdatert med hensyn på tekniske endringer i bransjen.

> Enmotors reglene ble skrevet når det var bare stempelmotorer. Nå flyr vi med turbin-motorer som har en helt annen driftsikkerhet enn den gangen. (Leder)

Regelverk åpent for tolkninger

Flere av informantene, både ledere, flygere og lastemenn, mente at regelverket var uklart og åpent for tolkninger. En forklaring på dette var at regelverket ikke var tilpasset innlands-helikopteroperasjoner. En informant mente at regelverket var forvirrende fordi man fløy under to ulike regelverksregimer, JAR OPS og EASA OPS[7], og at disse ikke nødvendigvis var helt samstemte. En annen informant mente at nivåene i regelverksregimene, fra de over-ordnede internasjonale til det som til slutt manifesterte seg i selskapenes OMer, bar preg av en serie av refortolkninger. Dette ble beskrevet som en *”kviskrelek”* der det som tilslutt manifesterte seg i OMene ikke nødvendigvis framsto som meningsfullt med hensyn på de operasjonene de utførte.

Konsekvensene av dette var at det var mange ulike tolkninger av regelverket innenfor bransjen, og at dette kom til uttrykk i form av en stadig drøfting mellom selskapene og Luftfartstilsynet om hva det i praksis innebar for operatørselskapene. Flere av infor-

[7] EASA OPS regelverket var implementert på det tidspunktet intervjuene ble gjennomført.

mantene mente at selskapenes ulike tolkning av regelverket bidro til at sikkerhets-standarden i bransjen ble svekket. Et eksempel som flere av informantene brukte var kravet om "floats" ved flyging over vann.

> Du kan fly opp til 8 og 9 timer pr. dag […]Det nye lovverket som kommer med [EASA OPS] innebærer at man kan fly ennå lengre. Da blir det opp til de seriøse. De useriøse vil strekke limiten lengre og de seriøse vil beholde den gamle. (Flyger)

> Og når det gjelder å fly med betalende passasjerer så har noen selskap en begrensning på 200 timer. Noen har ikke det i hele tatt. Lovverket burde faktisk vært strengere. Slik som fotoflyging krever 500 timer for kommersiell flygning. Det er jo fordi du kanskje flyr med litt lav speed, to personer om bord og lite fuel. Når du flyr taxi flyr du kanskje med full maskin og maksimalt med fuel, og det kan du gjøre på 140 timer, kanskje 150 timer i noen selskap. Det føler jeg er galskap. Det burde ikke vært lov. (Flyger)

Mer regulering av bransjen

Med henvisning til en antatt sammenheng mellom økonomiske resultater hos operatøren og sikkerhet, ga flere av informantene som arbeidet i selskaper som primært utfører aerial work/PAX, uttrykk for at bransjen skulle vært regulert med hensyn på økonomiske kriterier. Noen mente at regelverket burde stilt krav om egenkapital hos operatør. Andre hevdet at det var behov for kriterier for økonomiske resultater over tid. Flere henviste til at bransjen tidligere hadde blitt regulert ut fra behovsprøving, og at dereguleringen hadde resultert i at "hvem som helst" kunne starte helikopterselskap. En uttrykte seg ved å hevde at det var strengere krav til et drosjeløyve, enn til en AOC og Driftstillatelse.

Noen mente også at regelverket var for orientert mot dokumentasjon av styringssystemer, og i for liten grad av praksis. Flere mente at dette resulterte i at mye ressurser ble brukt på "bokverkene", og ikke på å etablere sikker arbeidspraksis. Noen hevdet at dette både var kostnadsdrivende og lite hensiktsmessig med hensyn på sikkerhet.

Avviklingen av PICUS-ordningen

Avviklingen av PICUS-ordningen var et forhold som flere av informantene var opptatt av. Alle som omtalte dette mente at det ville ha negative konsekvenser for bransjen. Utgangs-punktet for kontroversen er at innlandshelikopteroperatørene har praktisert PICUS i helikoptre registrert for en mann. Dette innebærer i praksis at en flyger med få flytimer har fått fly under tilsyn av en erfaren flyger i forbindelse med en operasjon[8]. Begge har deretter fått registrert flytimene som flytid. Dette er i juridisk forstand ikke tillatt, og ordningen skal avvikles. Flere av informantene er opptatt av at ordningen gjør det vanskeligere for flygere å opparbeide flytimer, og at uerfarne flygere ikke får muligheten til å trene på spesifikke operasjoner i samme grad som i dag.

Kravene til fastmontering av utstyr i helikopter

Noen informanter hevder at kravene til fastmontering av utstyr i helikopter, kombinert med kostnadene for å utføre dette, medfører at det ikke blir tatt i bruk moderne kommunikasjon/navigasjonshjelpemidler (f.eks. GPS) som man antar vil bidra til økt sikkerhet i bransjen. Noen informanter mener imidlertid at det er mulig å ta i bruk GPS, ved at utstyret festes med sugekopper. De mener at det ikke kommer i konflikt med regel-verket hvis utstyret fjernes fra helikoptret etter landing.

[8] For eksempel ved at lastemenn med flysertifikat flyr til eller fra oppdrag.

> Å montere en GPS koster 70-80 000 bare for montering. Kan bli litt på trynet. Det var jo en periode at gutta tapet fast alt mulig, kassettspiller osv. Det koster så vanvittig med penger. Man lurer tilsynet ved å pelle det ut før inspeksjoner. Det synes jeg er greit. (Leder)

3.6.2 Luftfartstilsynets utøvelse av rollen som forvaltningsorgan og tilsynsmyndighet

Alle informantene som jobbet i selskaper som primært utfører aerial work/PAX ga uttrykk for at de var misfornøyde med hvordan Luftfartstilsynet utøvde sin rolle som tilsyns-myndighet.

Tildeling av AOC

Flere av informantene mente at Luftfartstilsynet utstedet AOCer til selskaper som de mente ikke oppfylte intensjonene bak regelverkskravene. En informant mente at det ble utstett "AOC i hytt og pine" til selskaper med "rike onkler".

Lang saksbehandlingstid og dårlig service

Flere av lederne uttrykte indignasjon over at saksbehandlingstiden var for lang. Det ble vist til behandlingstiden på standardiserte søknader om godkjenninger og til mer generelle henvendelser vedrørende spesifikke forhold. Behandlingstiden på standardiserte søknader kunne i følge en av informantene være opptil 10 mnd. På andre henvendelser kunne det ta opp til flere år før man fikk svar. Flere av lederen var opptatt av at operatørene tapte penger som en følge av sen behandlingstid.

> Det tok 3 år før jeg fikk svar, og det [svaret] var god dag mann økseskaft. (Leder)

Informanter som arbeidet for operatører som primært utfører ambulanse/politioppdrag var opptatt av at det tok lang tid å få godkjent utstyr som var ment å forbedre sikkerheten. Det ble bl.a. vist til godkjenninger av bruk av nattkikkerter og elektroniske kart.

Flere var misfornøyd med det generelle servicenivået. Det ble vist til at det var helt annerledes å henvende seg til Luftfartstyrelsen i Sverige. Denne sammenlikningen ble brukt av flere for å kontrastere servicenivået hos Luftfartstilsynet. Det ble bl.a. vist til at det var mulig å få velvillig svar på spørsmål via telefon når man henvendte seg til Luftfartsstyrelsen, men at det i Norge var vanskelig å få snakke med noen som kunne svare på henvendelsen.

En flyger som selv var ansvarlig for kostnadene for fornying av sertifikater[9], omtalte tilsynet som *"pengeinnkrevere"* og *"veldig byråkratisk"*. Han viste til at det kostet ham 15000 i året i avgifter for å vedlikeholde sertifikater. Han uttrykte indignasjon over at tilsynet ikke sjekket arbeidsvilkårene i selskapene, og stilte krav, samtidig som de var *"effektive til å kreve inn penger"*.

Luftfartstilsynets tolkning av regelverkskrav

Enkelte mente at Luftfartstilsynet hadde uhensiktsmessige tolkninger av regelverket i forhold til hva de mente var sikkerhetsmessig forsvarlig. Eksempler på dette var knyttet til bl.a. kravene til en eller to motorer i forbindelse med operasjoner, bruk av "floats" ved flyging over vann.

[9] Selskapet han jobbet dekket ikke disse kostnadene.

Noen mente at regelverkdiskusjonene med Luftfartstilsynet bar preg av en "forhandling" om hvilke krav som er absolutte, og om hvilke krav som kunne fravikes/brytes. Enkelte ledere uttrykte indignasjon over Luftfartstilsynets tolkning av kravet om bruk av "floats". Noen hevdet at enkelte selskaper hadde anskaffet seg "floats", for så å få høre at kravet ikke var absolutt for all flyging over vann. Dette mente flere var konkurransevridende, og at det stimulerte til lobbyvirksomhet overfor representanter fra Luftfartstilsynet med sikte på å få aksept for en tolkning av regelverket som passet det aktuelle selskapets kommersielle interesser.

Flere mente også at Luftfartstilsynet ikke var kritisk nok til innholdet i operasjonsmanualer og Standard Operasjons Prosedyrer i selskapene. Flere mente at de i for stor grad var preget av *"copy-paste"* fra andre selskaper, og at de åpenbart ikke var konsistente med hensyn den operative praksis. Noen mente at Luftfartstilsynet stilte strenge krav til "flotte bokverk", men ikke til kvaliteten på innholdet, og om det som var beskrevet i manualene var i overensstemmelse med operativ praksis.

Forskjellsbehandling av selskaper

Flere informanter hevdet at Luftfartstilsynet forskjellsbehandlet helikopteroperatørene. Det ble vist spesielt til forskjellig vurderinger av søknader om godkjenninger, og søknader om avvik fra regelverk. Det ble hevdet at ulike søkere ble behandlet forskjellig selv om grunnlaget for søknadene var den samme.

> Dette hadde vi et eksempel på. Enkeltstående kurs. Neste år blir det fasa ut med EASA. I fjor sommer hadde vi to flygere som skulle ha utsjekk. Vi fikk avslag med henvisning til at det kom nytt regelverk. Regelverket var ikke trådt i kraft ennå. [navn på selskap] fikk akkurat samme avslaget. Vi hadde samme saksbehandler. Så kom [navn på selskap] som også hadde en type som skulle ha typeutsjekk, og søkte om enkeltstående kurs. [De] Fikk det med en gang. (Leder)

De fleste forklarte denne opplevde forskjellsbehandlingen ved at ulike saksbehandlere tolket regelverket forskjellig, og/ eller at mindre kompetente saksbehandlere tenderte til å stille strengere krav enn de mer kompetente. Noen mente imidlertid at representanter fra Luftfartstilsynet hadde hevdet at de ikke kunne stille samme krav til små operatører som til store i og med at de mindre operatørene hadde en mindre kompleks organisasjon, samt mindre ressurser.

> Du har akkurat det samme ved muntlig henvendelser til tilsynet også. Det er så forferdelig personavhengig. Du kan ringe en og han sier at det er bare å kjøre i gang. Det er godt innenfor ikke sant. Så kan et annet selskap ha en annen tilsynsfører og ringe til ham og få avslag. (Leder)

En annen forklaring på opplevd forskjellsbehandling, som ble brukt av flere flygere og lastemenn, var at ledere i noen selskaper hadde gode personlige relasjoner til ansatte i Luftfartstilsynet, og dermed påvirkning på beslutningene.

Mangel på intervensjon overfor privatflygere som flyr kommersielt

Ansatte og ledere som utførte operasjoner i forbindelse med reindriving etterlyste reaksjoner fra tilsynsmyndighetene overfor privatflygere som i praksis utførte kommersiell flyging mot betaling. Det ble hevdet at flere av privatflygerne som drev med reindriving legitimerte flygingen ved at de utførte privatoppdrag for familie og venner. Informantene mente imidlertid at definisjonen for privatflyging ble relativt omfattende når noen aktører opererte i hele Skandinavia, på heltid i hele sesongen. Noen hevdet at Luftfartstilsynet ikke

har reagert overfor denne typen aktører, selv om det i følge informantene har vært flere tilfeller der privatflygere har fløyet inn i linjespenn under reindrivingsoppdrag.

Tilsynspraksis

De aller fleste informantene var misfornøyd med den måten Luftfartstilsynet utførte tilsyn. De mente at de bare kontrollerte styringssystemer og dokumentasjon, og ikke hvorvidt dokumentasjonen var i overensstemmelse med praksis. Flere mente dessuten at Luftfartstilsynet burde foreta uanmeldte tilsyn der de også sjekket arbeidsavtaler, faktiske operasjoner i felt og utstyr. Noen mente at flere selskaper ville fått anmerkninger dersom man hadde sjekket etterlevelse av OM. Flygere og lastemenn var spesielt opptatt av at Luftfartstilsynet ble mer opptatt av at inspektørene burde snakke mer med det operative personellet. En flyger uttalte at det var viktig at de faktisk sjekket ut om de operative rammebetingelsene var i henhold til regelverket, isteden for *"spise lunch med ledelsen" og "sjekke om alle ord er stavet riktig".*

I tillegg til at Luftfartstilsynets inspektører ikke sjekket praksis i selskapene, etterlyste enkelte flygere og lastemenn mer systematisk kontroll av bransjen. En flyger mente at det var strengere kontroll av lastebilsjåfører, og at man burde ha et tilsvarende system for flygere. Noen etterlyste tilsyn fra arbeidstilsynet med hensyn på arbeidsbetingelsene i bransjen.

> Lønnsmessig så burde det ikke vært lov i Norge i 2012 å ha folk ansatt og jobbe mange timer, kanskje mer enn 10 timer om dagen med elendig lønn. For de utnytter de som vil opp og fram. Arbeidstilsynet burde kommet inn i helikopterselskapene og sett på alle kontraktene. (Flyger)

Ulik tolkning av regelverk i Luftfartstilsynet og Luftfartsstyrelsen

På tross av at flere informanter mente at det var behov for mer regulering av enkelte forhold og strengere tilsyn, hevdet flere at Luftfartstilsynet tolker regelverket strengere enn svenske myndigheter. Dette medfører konkurransevridning til fordel for svenske aktører som operer i Norge, og som forholder seg til helt andre regelverkstolkninger med hensyn til krav til selskapenes styringssystemer. Dette medfører i følge disse informantene merkostnader for de norske operatørene i forhold til de svenske. Flere hevdet også at selv om svenske operatører i teorien skal forholde seg til norske bestemmelser, så blir de i liten grad kontrollert når de opererer i Norge.

Uformelle relasjoner mellom personer i helikopterselskaper og Luftfartstilsynet

I forbindelse med beskrivelser av selskapenes interaksjon med Luftfartstilsynet, var det flere informanter som var opptatt av å fortelle om inspektører og saksbehandlere i Luftfartstilsynet som tidligere har jobbet i helikopterselskaper, og personer i ledelsen av helikopterselskaper som har en fortid i tilsynet. Med henvisning til at helikoptermiljøet var "lite" og at "alle kjenner alle", ble det hevdet at dette bidro til mer personlige relasjoner mellom enkeltaktører i selskapene og hos tilsynet. Det ble hevdet at enkelte selskaper "slapp lettere unna" inspeksjoner på grunn av at lederne i selskapet hadde gode venner i tilsynet. En flyger hevdet at de ikke stolte på saksbehandlere og inspektører i Luftfartstilsynet. Han hevdet at han personlig hadde blitt konfrontert av lederen i selskapet, med uttalelser han hadde gitt i forbindelse med antatte konfidensielle intervjuer med inspektører. En flyger mente at det burde bli *etablert et "enkelt meldesystem" basert på anonymitet der en kunne rapportere "press" og andre avvik.*

Manglende kompetanse i Luftfartstilsynet

Flere informanter var opptatt av at kompetansen hos Luftfartstilsynet var for dårlig. Flere fortalte anekdoter med utgangspunkt i egne eller andres erfaring med representanter fra Luftfartstilsynet, hvor manglende kompetanse var et tema. Dette omfattet f.eks. inspektører som ikke visste hva en lastekrok var, eller saksbehandlere som ringer helikopterselskaper for å spørre om betydningen av begreper og ord som anvendes i bransjen.

Opplevelsen av et for lite kompetent tilsyn brukes av flere som en forklaring på "forskjells-behandling av selskaper", "dårlig service", "uheldige regelverkstolkninger og krav", og dårlig tilsyn av faktisk arbeidspraksis i selskapene. Noen mente at inspektørenes mangel på kompetanse resulterte i at de bare sjekket dokumenter, men ikke nødvendigvis de samme som en erfaren inspektør ville ha sjekket. Enkelte mente at det var lettere for uerfarne inspektører å dra offshore på inspeksjon i forhold til innlandet.

Forklaringen på den manglende kompetansen er at flytteprosessen til Bodø tappet tilsynet for kompetanse og erfaring. En informant hevdet at "tilsynet ble ødelagt da de flyttet til Bodø". Flere mente at det var stadig utskifting av folk, og hadde inntrykk av at de ansatte var demotiverte.

> Dette kom nok etter en veldig uheldig rekruttering til Lt, særlig etter at de flyttet til Bodø. Problemer med kvalifisert personell i nøkkelstillinger. For det første er de underbemanna. Mangler flere stillinger. Når de flyttet var alle innstilt på en liten dip, men ikke at den ville fortsette i mange år. (Leder)
>
> [Det rekrutteres fra] Luftfarten og juristene "all over" antar jeg. Det er ikke mange jurister med spesialkompetanse på luftfart. [Konsekvensen er] Forskjellsbehandling, og forskjellig tolking av regelverket. (Leder)
>
> Det er kompetansen som er forskjellig. Noen stoler på sin kompetanse. Noen sier nei for å være på den sikre siden for ikke å gjøre noe galt. Kontinuiteten i organisasjonen tror jeg er viktig. (Leder)

Enkelte ledere mente at situasjonen var uholdbar. En uttalte at "samferdselsministeren burde våkne opp". Noen uttrykte indignasjon over situasjonen ved å henvise til at den "Luftfartsdirektøren som advarte mot flyttingen mistet jobben". En informant beskrev situasjonen på en humoristisk måte: *"Det er begredelig kompetansenivå i tilsynet. […] Du kan glemme å spørre om hjelp, nå er det omvendt. De spør. Jeg synes der er fint jeg".*

3.7 Oppsummering og drøfting av dybdeintervjuene

3.7.1 Antakelser om årsaker til helikopterhavari og ulykker

Den vanlige årsaksforklaringen på helikopterhavari og ulykker, er "flygerfeil" eller "menneskelig svikt". Dette ble eksemplifisert med beretninger om:

- Flyging i ytterkant av helikoptrets kapasitet og egne ferdigheter
- Tap av konsentrasjon og årvåkenhet hos flyger
- Manglende kompetanse og erfaring hos flyger

"Flygerfeil" eller "menneskelig svikt" blir brukt som en samlebetegnelse på forhold som innenfor faglitteraturen anses som forskjellige fenomener, men som alle resulterer i såkalte "unsafe acts" (kilderef.1, 2, 3). Vi har i denne undersøkelsen valgt å skille mellom *ferdighetsbaserte feil*, *feilvurderinger, feiloppfatninger* og *regelbrudd* (se kapittel 6.2.8 i hovedrapport og Vedlegg D).

Informantenes oppfatning om at "flygerfeil" er en vanlig årsak til helikopterhavari og ulykker korresponderer med våre analyser av hendelsesdata (se kapittel 6.2.8 i Hovedrapport og Vedlegg D) som viser menneskelige feilhandlinger er en medvirkende årsak i 82 % av de havariene vi har informasjon om[10]. Analysene av ulykkesdataene viste også at *beslutningsfeil* og *ferdighetsbaserte feil* er de vanligste feilformene i forbindelse med havarier (se Vedlegg D)

Informantenes beskrivelser av "flygerfeil", eller "menneskelig svikt" ser ut til å omhandle hele spekteret av feilhandlinger og regelbrudd. Tap av konsentrasjon og årvåkenhet hos flyger, samt manglende kompetanse og erfaring hos flyger er forhold som spesielt kan forklare feilvurderinger, ferdighetsbaserte feil og feiloppfatninger. Flyging i ytterkant av helikoptrets kapasitet og egne ferdigheter omhandler beskrivelser av forhold som først og fremst kan forklare feilvurderinger og regelbrudd.

Det er en tendens til at ledere og flygere/lastemenn forklarer årsakene til flygerfeil på forskjellige måter. Dette gjelder spesielt forhold vedrørende flyging i ytterkant av helikoptrets kapasitet og egne ferdigheter. Enkelte ledere forklarer flygerfeilene med å henvise til egenskaper hos flygerne, mens andre informanter, inkludert flygeren selv, forklarer flygefeilene med forhold i omgivelsene. Ledere tenderer til å vektlegge "holdninger" og flygere/lastemenn vektlegger "press" fra kunder og/eller ledelsen i selskapet de jobber for. Forskning viser at mennesker har en tendens til å forklare en hendelse ved å henvise til iboende egenskaper, eller eksterne forhold utenfor individet (kilderef. 4, 5). Jones og Nisbett (kilderef. 6) hevder at mennesker har en tendens til å forklare egne ufordelaktige handlinger ut fra eksterne årsaker, mens andres ufordelaktige handlinger ofte blir forklart med iboende egenskaper. I følge Dekker (kilderef. 7) har spesielt ledere en tendens til å forklare menneskelige feilhandlinger ved å henvise til iboende egenskaper hos de ansatte, framfor å utfordre det organisatoriske systemet de er en del av.

Informantene som forklarer ulykker og hendelser ut fra holdninger opererer implisitt med et holdningsbegrep hvor holdninger anses å påvirke atferd. Forholdet mellom konstruktet "holdning" og atferd har vært et sentralt forskningstema innenfor sosialpsykologien. Resultatet av denne forskningen har til dels vært motstridende. Det man kan slå fast er at det ikke er et enkelt årsaks - virkningsforhold mellom holdning og atferd, og at atferd og holdninger påvirker hverandre (kilderef.8).

Noe av forskningen indikerer at atferd påvirker holdninger i større grad enn omvendt (kilderef.9). En del forskning viser at både adferd og holdninger påvirkes av ytre faktorer (kilderef.10). En vanlig akseptert oppfatning av forholdet mellom atferd og holdning er at holdninger er en av mange faktorer som påvirker en *intensjon* om atferd (kilderef.11). Holdninger er med andre ord noe som påvirkes av det miljøet du opererer innenfor. Atferd blir delvis påvirket av holdninger, men en rekke andre faktorer har stor betydning. Hvis en

[10] Menneskelige feilhandlinger er en medvirkende årsak i 72 % av alle hendelsene vi har informasjon om.

person opplever en konflikt mellom holdninger og egen atferd, blir holdningene ofte tilpasset atferden (kilderef.8).

Lastemenn og flygeres vektlegging av ”press” som årsak til menneskelige feilhandlinger omhandler både press fra ledelse og kunder. I forbindelse med spørreskjema-undersøkelsen (se Vedlegg F), blir eksempler på press fra ledelse og kunder gjengitt i fritekst-besvarelsene. Spørsmålene som måler opplevd press, viser at opplevelse av press fra kunder er utbredt blant flygere som jobber for operatører som primært utfører aerial work/PAX (57 % er enig i at det hender at de opplever press om å fly fra kunder, selv om sikkerheten kan være truet). 1 av 10 flygere som arbeider for selskaper som primært utfører aerial work/PAX er enig at det hender at de opplever press om å fly, fra flygesjef eller andre i selskapet, selv om sikkerheten kan være truet. Press fra ledelse var imidlertid et tema i de fleste intervjuene med flygere og lastemenn, i form av konkrete eksempler på situasjoner hvor de selv hadde blitt ”presset” til å fly. Eksempler på disse fortellingene lar seg ikke gjengi ut fra anonymitetshensyn.

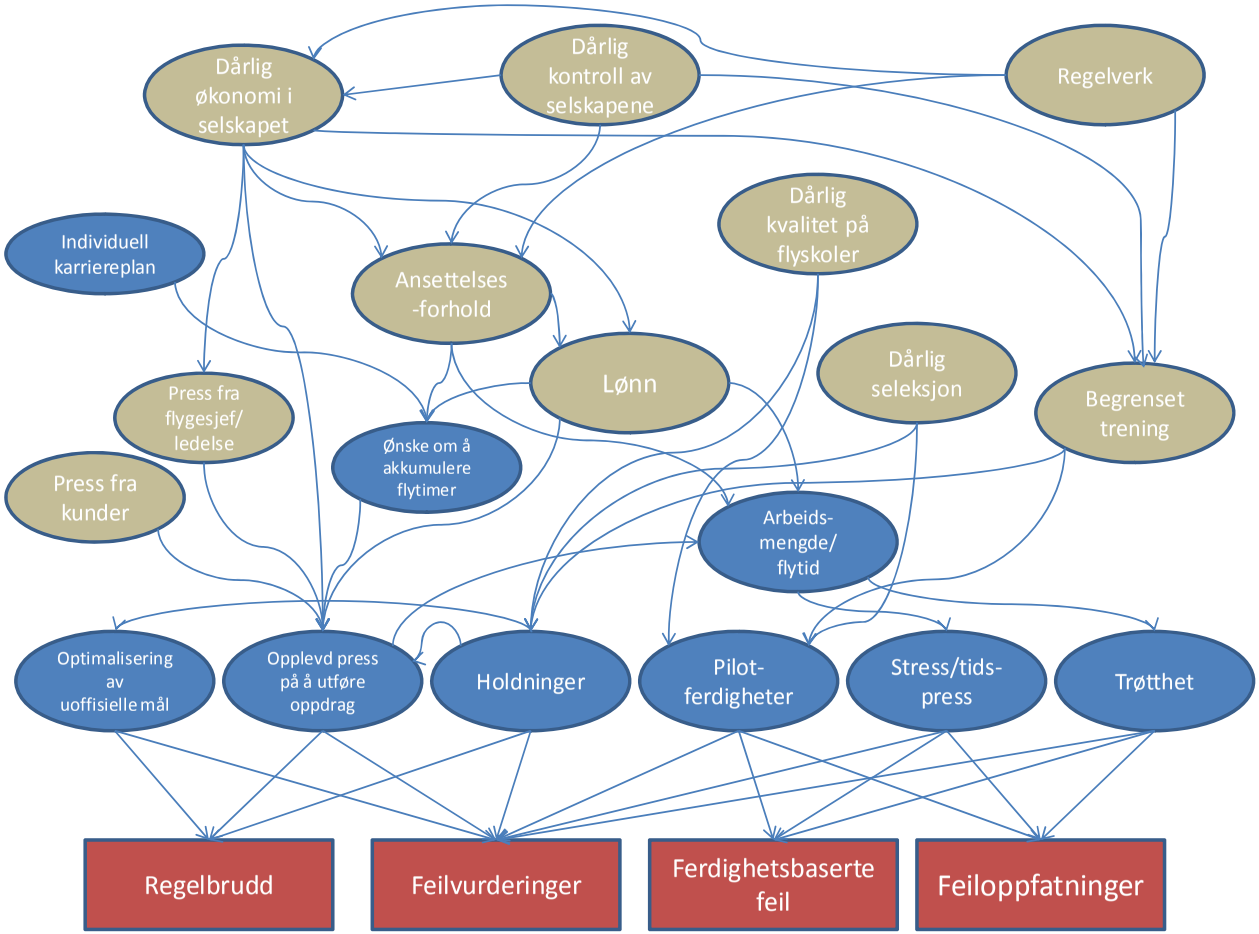
Uavhengig av den faktiske sannhetsgehalten i disse fortellingene, er det fortellinger som deles mellom flygere og lastemenn i fortrolighet. I sin narrative form, gjennom beskrivelse av konkrete hendelser og personer, kan de framstå som svært troverdige. Ved at disse fortellingene deles, etableres det en ”sannhet” om at bevisst press fra ledelsen er et reelt fenomen, og at det å ikke forholde seg til ledelsens antatte forventninger vil ha negative konsekvenser for din karriere som flyger. Dette er uformelle ”læringshistorier” som bidrar til å etablere sannheter som flygere og lastemenn tar som gitt i forbindelse med sine daglige operative gjøremål. I forbindelse med intervjuene ble det også presentert flere fortellinger om konkrete hendelser der kunder har henvendt seg til konkurrerende helikopterselskap i forbindelse med at en flyger har sagt nei til å fly ut fra egne risiko-vurderinger/regelverk, og at det konkurrerende selskapet har påtatt seg oppdraget. Uavhengig av sannhetsgehalten i disse fortellingene, bidrar de til å etablere sannheter i bransjen som aktørene forholder seg til.

Framstillingsmåten til mange av informantene som arbeider hos operatører som primært utfører aerial work/PAX kan i enkelte sammenhenger forstås som et uttrykk for det Blauner (kilderef.12) betegner som fremmedgjøring, dvs. mangel på identifisering med organisasjonens mål, og/eller det arbeidet de utfører. Utsagn av typen; ”*Jeg er her bare for pengene*” kan ofte være en indikasjon på fremmedgjøring i en organisasjon (kilderef. 13). Når flere lastemenn og flygere som arbeider hos operatører som primært aerial work/PAX presenterer utsagn av typen ”*Jeg er her bare for å kunne akkumulere flytid”,* kan også dette forstås som ett uttrykk for fremmedgjøring. Flere informantutsagn kan også forstås som et uttrykk for det Bailey (kilderef.14) betegner som *svejkisme*, dvs. en form for kynisme som følge av bl.a. avmakt og en opplevelse av motsetningsforhold mellom offisielle uttalte ambisjoner og erfart praksis. Svejkisme som fenomen er vanlig i sammenhenger der medlemmer i en organisasjon ikke opplever at de har muligheter til å endre forhold de anser som problematiske i en ønsket retning (kilderef. 14).

Figur 3.2 gjengir et influensdiagram som basert på informantenes utsagn, illustrerer mulige årsaker til såkalte ”unsafe acts” (kilderef. 6), som kan forklare havarier og nestenulykker. Forhold knyttet til aktører som utfører ”unsafe acts” er merket blått i diagrammet. Eksterne forhold er merket brunt.

Optimalisering av uoffisielle mål, opplevd press på å utføre oppdrag og holdninger er forhold som antas å bidra til *feilvurderinger* og *regelbrudd*. Flygerferdigheter, stress/tids-press og trøtthet er forhold som antas å bidra til *ferdighetsbaserte feil*, *feilvurderinger og feiloppfatninger*.

Disse forholdene blir videre forklart som en konsekvens av individuelle karriereplaner, ønske om å akkumulere flytimer, press fra kunder og ledelse, arbeidsmengde/flytid, ansettelsesforhold og lønnssystem, dårlig seleksjon og begrenset trening av flygere, kvaliteten på flyskoler, dårlig økonomi i selskapet, dårlig kontroll og regulering av selskapene og gjeldende regelverk som bransjen må forholde seg til.



Figur 3.1 Influensdiagram basert informasjon fra dybdeintervjuene

3.7.2 Arbeidspraksis

Intervjuene indikerer at prosedyrer og sjekklister i liten grad blir brukt i det daglige. Spørreskjemaundersøkelsen gir indikasjoner på det samme (se Vedlegg F).

Videre tyder intervjuene på at formaliserte risikovurderinger i liten grad blir gjennomført som en innarbeidet del av alle oppdrag. Spørreskjemaundersøkelsen indikerer det samme (se Vedlegg F), og at dette er et forhold som er gjeldende for hele innlandshelikopter-bransjen. Beskrivelsene av bruken av Sikker Jobb Analyse i forkant av operasjoner gir indikasjoner på at de etablerte analysene er orientert mot personskader (vektlegger f.eks. bruk av hjelm og hansker hos passasjerer), og ikke alvorlige ulykker som havari.

Intervjuene gir også indikasjoner på at det er en betydelig grad av underrapportering av avvik og hendelser i selskaper som primært utfører aerial work/PAX. Det korresponderer med funnene fra spørreskjemaundersøkelsen. Litt i overkant av halvparten av flygerne som jobber for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enige i at nestenulykker og tilløp meget ofte/alltid blir rapportert (se Vedlegg F). Spørreskjemaundersøkelsen indikerer også underrapportering av avvik (tekniske og operative), og at dette er utbredt innenfor hele innlandshelikopterbransjen.

3.7.3 Organisatoriske rammebetingelser

Ansatte i selskaper som primært utfører aerial work/PAX berørte følgende hovedtema i intervjuene:

- Ansettelsesforhold, arbeidstid og lønn
- Støtte fra selskapet i forbindelse med operativ aktivitet
- Tilgang til personlig utstyr

Informanter som arbeidet hos operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag var hovedsakelig opptatt av tilgangen til navigasjonshjelpemidler og annet teknisk utstyr i helikoptrene.

Intervjuene indikerer at det er variasjon mellom selskapene med hensyn på ansettelses-forhold, arbeidstid og lønnbetingelser. Blant flygerne blir fast ansettelse, 14-14 turnus og fast lønn omtalt som de beste ordningene. Bruk av frilansere, timebasert arbeid og lønn koplet til flytimer ble omtalt som dårlige ordninger med hensyn på sikkerhet.

Bruk av frilansere, eller andre former for løs tilknytning mellom operatør og personell[11], kan bidra til svekkede forutsetninger med hensyn på å etablere de gjeldende selskaps-spesifikke prosedyrer, og en enhetlig og koordinert arbeidspraksis. Timebasert lønn og belønningssystemer som er direkte koplet til antall flytimer kan bidra til en mindre restriktiv vurdering av om et oppdrag er sikkerhetsmessig forsvarlig å gjennomføre.

Mangel på forutsigbarhet med hensyn på oppdragstype og arbeidstidspunkt kan videre bidra til svekket planlegging i forkant av operasjoner. I forbindelse med "løsere ansettelsesforhold" er lønnen knyttet til selve flygingen og ikke den tiden som anvendes på å forberede operasjonen, noe som også kan bidra til redusert tid på planlegging.

[11] For eksempel innleie av tjenester fra flygere som har etablert enkeltmannsforetak.

Flere informanter hevdet at hviletidsbestemmelsene ikke ble overholdt. Intervjuene indikerer at enkelte former for ansettelsesforhold gjør det vanskeligere å holde oversikt over den faktiske arbeidsmengden. Spørreskjemaundersøkelsen viser at 24 % av flygerne i selskaper som primært utfører aerial work/PAX er uenig i at hviletidsbestemmelsene alltid blir overholdt (se Vedlegg F).

Mange av flygerne i bransjen er ansatt under vilkår som gjør at de er mer eller mindre avhengig av arbeid utenfor helikoptervirksomheten. Kartleggingen av bransjen viser at 23 % av (se Vedlegg C) flygere arbeider deltid i selskapene, og spørreskjemaundersøkelsen viser at 40 % av flygerne oppgir at de har arbeid i tillegg til jobben hos helikopter-operatøren (se Vedlegg C). Disse forholdene kan bidra til å øke faren for trøtthet og nedsatt oppmerksomhet i forbindelse med helikopteroperasjoner.

Intervjuene indikerer at det er forskjeller i hvilken grad operatørene er organisert for å yte operativ støtte til flygerne. Hos flere operatører har flygerne, i samarbeid med lastemann, totalansvar for operasjonene. Hos enkelte operatører er det etablert administrative støtte-funksjoner som skal bidra til å kvalitetssikre, samt fristille flygerne fra en del av det administrative arbeidet. Bruk av sekundærbaser bidrar til en svekket integrasjon mellom ledelse/administrasjon og operativt personell. Fravær av operative støttefunksjoner kan bidra til svekket interaksjon mellom ledelse og operativt personell, og økt arbeids-belastning på flygere og lastemenn.

Tilgang til personlig utstyr var et tema som flere flygere og lastemenn var opptatt av. Dette omfatter bl.a. hjelm og kjeledresser. I følge informantene er det ikke uvanlig at flygerne må bekoste dette selv. Flere brukte dette som et eksempel på hva som skilte ”seriøse” og ”useriøse” operatører. Intervjuene indikerer at tilgangen på personlig utstyr har en symbolsk betydning for flygere og lastemenn, og som bl.a. tolkes som en indikator på selskapets prioritering av sikkerheten.

3.7.4 Kompetanse og erfaringsutveksling

Mangelfull kompetanse hos flygere og lastemenn, begrensede muligheter til trening, og mangelfull erfaringsoverføring er sentrale tema i forbindelse med intervjuene av ledere og ansatte i selskaper som primært utfører aerial work/PAX. De ulike utsagnene indikerer at kravene til kompetanse, og mulighetene til trening varierer fra selskap til selskap.

Analysen av hendelsesdata viser at det er en overhyppighet av havarier blant flygere med mindre enn 1000 flytimer (se Vedlegg D). Dette tyder på at kompetansemessige forhold har betydning for sikkerhetsnivået i bransjen. Spørreskjemaundersøkelsen viser at bransjen har flere kompetansemessige utfordringer (se Vedlegg F). For eksempel er bare 48 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX enig i at de får oppfriskningstrening hvis de ikke har fløyet en bestemt oppdragstype i det selskapet de jobber. Til sammenlikning er 91 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag er enige i dette.

Flere informanter beskriver innlandshelikopterbransjen som et miljø der ”alle kjenner alle”, og hvor roller og relasjoner, formelle og uformelle, er overlappende og komplekse. En vesentlig del av informasjonsutvekslingen foregår via uformelle nettverk. Intervjuene tyder på at det eksisterer klare konvensjoner for hvilken type informasjon som kan utveksles i formelle sammenhenger, og hva som kan utveksles i fortrolige uformelle sammenhenger.

Det som uttrykkes i formelle sammenhenger blir ofte utgangspunkt for tolkninger og vurderinger i uformelle sammenhenger. Intervjuene tyder på at flygere er restriktive med å formidle egne flygererfaringer ut fra hensynet til eget omdømme. Intervjuene tyder også på at antakelser om at visse typer informasjon kan bidra til konkurransemessige fortrinn, bidrar til begrenset informasjonsutveksling mellom operatørselskapene.

3.7.5 Markedsforhold

Den *økonomiske situasjonen i helikopterselskapene* ble introdusert relativt tidlig av informantene i forbindelse med spørsmål rundt årsaker til ulykker (ledere og ansatte i selskaper som primært utfører aerial work/PAX). Svært mange ga uttrykk for at dårlig økonomi i selskapene resulterte i at flygere utførte oppdrag som de ikke burde utføre. En annen konsekvens var at det ble brukt mindre penger på flysikkerhet generelt. Dårlig økonomi ble brukt som en forklaring på:

- Opplevd press om å fly, selv om sikkerheten kunne være truet
- Dårlige organisatoriske rammebetingelser
- Mangelfull opplæring og trening
- Liten grad av anskaffelse av sikkerhetsfremmende utstyr

Markedssituasjonen og økonomi var ikke et sentralt tema blant informantene som arbeidet for operatører som primært utfører ambulanse-/politioppdrag. Deres drift er basert på flerårige kontrakter, vunnet gjennom anbudsrunder, hvor kostnader til bl.a. trening og utstyr er definert i kontraktene.

Den vanlige forklaringen på de dårlige markedsforholdene innenfor aerial work/PAX var at det var for mange operatørselskaper i forhold til etterspørselen etter helikoptertjenester, og at disse underbød hverandre. Resultatet var at mange selskaper gikk med underskudd, og at alle forsøkte å kutte de kostnadene det var mulig å kutte.

Tilbydere av helikoptertjenester

Ut fra en markedslogikk vil konkurransen over tid medføre at selskaper som ikke går med overskudd forsvinne ut fra markedet. Dette bidrar til å skape balanse mellom tilbud og etterspørsel i markedet. Kartleggingen av bransjen viser imidlertid at flertallet av helikopterselskapene har operert over flere år med negativt driftsresultat (se Vedlegg C). Videre drift har blitt sikret ved tilgang på ny kapital fra investorer og eiere.

Informantene forklarer delvis tilgangen på ny kapital med henvisning til det som kan betegnes ikke-økonomiske preferanser, dvs. ønske om å eie, eller drive helikopterselskap. Andre forklaringer er forventningen om økt etterspørsel i helikoptermarkedet, og antatte regnskapsmessige fordeler ved å investere i høykapitalvarer.

Hvis en forholder seg til disse antakelsene som gyldige premisser, er det mulig å forstå hvorfor det er mulig og rasjonelt at helikopterselskapene kan operere i flere år med negative driftsresultat. Situasjonen kan forstås som en konsekvens av koplingen mellom to markeder: markedet for kjøp og salg av helikoptre og markedet for salg av helikoptertjenester. Selv om salg av helikoptertjenester er en virksomhet som gir små muligheter til avkastning, er det muligheter for stor avkastning på investert kapital innenfor kjøp og salg av helikoptre. Figur 3.1 illustrerer at økt etterspørsel etter helikoptre, som en følge av forventninger om prisøkninger, har bidratt til høyere priser på helikoptre. Dette har igjen styrket forventningen om positiv verdiøkning på helikoptre, og dermed bidratt til å øke etterspørselen.

Dette relativt innbringende markedet for kjøp og salg av helikoptre forutsetter imidlertid at helikoptrene opereres og vedlikeholdes av operatørselskaper. Ny kapital inn i operatørselskaper vil kunne være en forutsetning for å kunne operere i markedet for kjøp og salg av helikoptre. Konsekvensen av dette er at markedet for salg av helikoptertjenester får tilført ny kapital og et økende antall helikoptre[12]. Dette medfører at tilbudet av helikoptertjenester er relativt uelastisk i forhold til prisen på tjenestene, dvs. antall tilbydere av helikoptertjenester opprettholdes relativt uavhengig av etterspørselen etter helikoptertjenester. Analyser av prisutviklingen på helikoptertjenester indikerer at hvilke helikoptertyper som anvendes i de ulike operasjonene er bestemmende for utviklingen av minimumsprisene i markedet (se Vedlegg C), dvs. faste kostnader knyttet til produksjonsutstyret som anvendes. Dårlige driftsresultat i selskapene bidrar til et negativt press på mulige variable kostnader. Disse variable kostnadene er knyttet til ansettelsesvilkår (inkludert lønn), operative støttefunksjoner, opplæring og trening, valg av helikoptertyper i spesifikke operasjoner, utstyr/instrumenter som bidrar til sikrere flyging og konsekvensreduserende utstyr (hjelm, overlevningsdrakter, "floats" etc.).

I tillegg ser det ut til at den dårlige økonomien i selskapene bidrar til at flygerne opplever et press om å fly, på tross av at de mener at sikkerheten kan være truet. I kombinasjon med flygernes ansettelsesvilkår (kopling av lønn og flytid), kan dette føre til at flygere utfører oppdrag som de ikke er kompetent til å utføre pga av mangelfull kompetanse, eller trøtthet.

Intervjuene og kartleggingen av bransjen (se Vedlegg C) tyder også på at det er et større tilbud av nyutdannede helikopterflygere i arbeidsmarkedet enn hva etterspørselen tilsier. Koplet med liten grad av fagorganisering blant flygerne, bidrar dette til god tilgang på arbeidskraft selv om kostnader knyttet til lønn og andre ansettelsesvilkår reduseres.

Tilbudssiden i det norske innlandshelikoptermarkedet begrenser seg ikke til de 15 operatørselskapene med egen AOC og som primært utfører aerial work/PAX. Reelt er det flere antall tilbydere: Dette skyldes i hovedsak følgende forhold:

- Utleie av AOC
- Konkurranse fra utenlandske operatører
- Privatflygere som flyr kommersielt

Utleie av AOC innebærer at operatører med egen AOC "leier ut" denne til et selskap som ikke har egen AOC. Rent formelt operer disse selskapene under de samme forutsetningene som utleier med hensyn til ivaretakelse av organisatoriske og operasjonelle krav. Imidlertid vil dette ikke nødvendigvis være tilfelle, bl.a. som en følge av fravær av samme godkjennings- og tilsynsrutiner fra Luftfartsmyndighetene. Dette kan bidra til at selskaper som leier en AOC kan ha lavere driftskostnader, og derfor tilby lavere pris enn selskaper med egen AOC.

Ifølge informantene konkurrer enkelte norske operatørselskaper med svenske helikopteroperatører i forbindelse med enkelte operasjonstyper (bl.a. PAX, politioppdrag, reindriving, viltovervåking etc.). Det ble hevdet at et lavere svensk lønnsnivå og andre driftskrav fra de svenske luftfartsmyndighetene muliggjorde lavere driftskostnader, og at de derfor kunne

[12] Kartleggingen av operatørselskapene (se Vedlegg C) viser at enkelte operatører leier flere av helikoptrene de opererer. Utleier er de selskapene som er hovedaksjonærer i operatørselskapet.

tilby lavere pris enn de norske operatørene. Det ble også hevdet at svenske selskaper hadde mulighet til å unnlate å betale moms på tjenestene som en følge av manglende oppfølging fra skattemyndighetene.

Ansatte og ledere i operatørselskaper som tilbyr tjenester innenfor reindriving hevdet at det var flere privatflygere som opererte kommersielt på reindrivingsmarkedet og fim/foto, dvs. at de utførte tjenestene mot betaling. Privatflygere bidro derfor til negativt prispress.

Kunder

Flere ledere har uttrykt indignasjon over at kundene (private, bedrift og offentlige) i all hovedsak velger operatører av helikoptertjenester ut fra pris. Bedrifter og offentlige etater anvender i hovedsak bare pris som kriterium ved anbud. Flere er spesielt indignert over at de bedriftene som er storforbrukere av helikoptertjenester, og som har staten som hovedaksjonær (bl.a. Statnett, Statkraft, Telenor), i hovedsak velger leverandører som tilbyr laveste pris. Det ble også vist til at de samme selskapene i forbindelse med bl.a. linjebygging bruker utenlandske entreprenører med dårlige engelskkunnskaper. Det ble hevdet at kommunikasjonsproblemer mellom helikoptermannskaper og linjebyggere representerte et sikkerhetsproblem.

Enkelte ledere mente også at offentlige etater og organisasjoner (bl.a. Statens naturoppsyn og ulike politidistrikter) i liten grad velger helikopterleverandører ut fra kvalitet og sikkerhetsmessige vurderinger. Det har blitt hevdet at offentlige etater og organisasjoner ofte anvender svenske helikopteroperatører i forbindelse med overvåkningsoppdrag, og at disse selskapene ikke nødvendigvis er momsregistrerte i Norge.

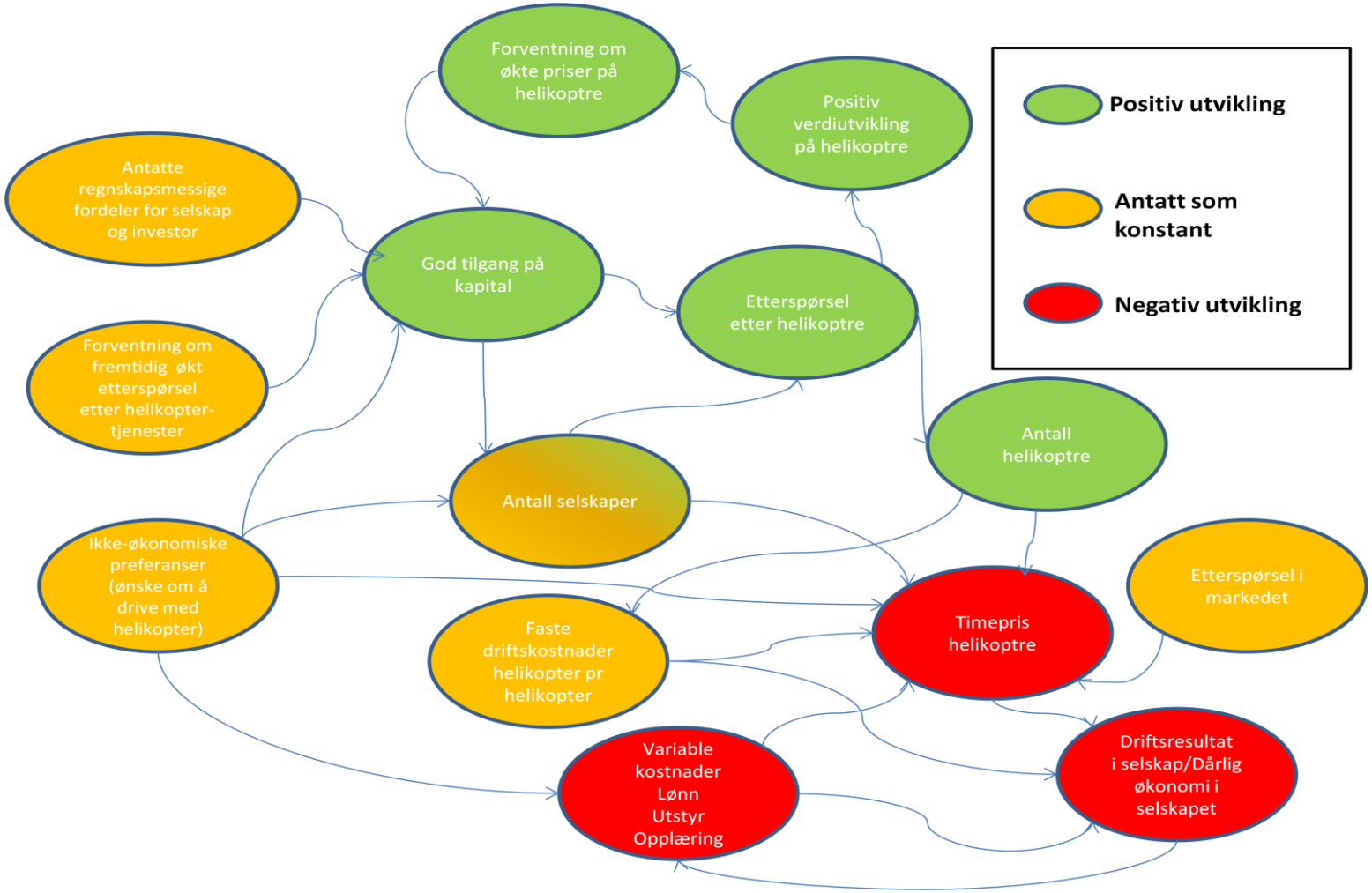
Dynamiske aspekter ved innlandshelikoptermarkedet

Hvis man forholder seg til informantenes beskrivelse av markedsforholdene, og sammenholder dette med kartleggingen markedsforholdene innen bransjen (se Vedlegg C og kapittel 5.7 i hovedrapporten), kan en se konturene av noen sentrale dynamiske sammenhenger som ser ut til å ha betydning for utviklingen i innlandshelikoptermarkedet.

Figur 3.2 illustrerer noen mulige selvforsterkende sammenhenger som bidrar til en negativ og positiv utvikling av forhold i markedet. Det ser ut til å være en selvforsterkende positiv utvikling i markedet for kjøp og salg av helikoptre. Positiv verdiutvikling på helikoptre og forventninger om fortsatt økte priser bidrar til god tilgang på kapital. Dette markedet preges av en forventning om fortsatt framtidig prisøkning, og har strukturelle likhetstrekk med det som ofte populært omtales som en ”boble økonomi”.

Markedet for kjøp og salg av helikoptre forutsetter at det finnes organisasjoner som drifter og opererer helikoptre. Sammen med forventninger og framtidig økt etterspørsel etter helikoptertjenester, bidrar dette til god tilgang på kapital for operatørselskapene, på tross av stor usikkerhet med hensyn på avkastningen.

Kapitaltilgangen bidrar til at antall tilbydere i markedet for helikoptertjenester opprettholdes på tross av negative driftsresultater for enkeltoperatører. Forholdet mellom tilbud av helikoptertjenester og den faktiske etterspørselen virker negativt inn på timeprisene. Dårlige driftsresultat stimulerer til kutt i driftskostnader hos de enkelte operatørene.



Figur 3.2 Koplinger mellom markedet for kjøp og salg av helikoptre og salg av helikoptertjeneste, basert informasjon fra dybdeintervjuene

3.7.6 Myndigheter og regelverk

Både ledere og ansatte i selskaper som primært utfører aerial work/PAX etterlyste strengere regulering av bransjen som sikret at konkurransen mellom selskapene ikke resulterte i regelverksbrudd og redusert bruk av ressurser på trening, utstyr og mannskaper.

I følge informantutsagn er dagens regelverk for lite tilpasset de faktiske operasjoner som utføres innenfor innlandshelikoptervirksomheten. Dette gjør at regelverket er åpent for tolkninger, som igjen bidrar til at ressurskrevende sikkerhetstiltak blir nedprioritert.

Flere informanter var misfornøyd med Luftfartstilsynets utøvelse av rollen som forvaltningsorgan og tilsynsmyndighet. Flere mente at det var for lett å få utstedt AOC, og at Luftfartstilsynet forskjellsbehandlet operatørselskapene. Den opplevde forskjellsbehandlingen ble forklart på ulike måter. Noen mente at det var en følge av varierende kompetansenivå hos Luftfartstilsynets saksbehandlere. Andre forklarte forskjellsbehandlingen ved å henvise til eksistensen av uformelle nettverk i bransjen (se også 3.7.4 mellom saksbehandlere og ledere i enkelte operatørselskap.

Kompetansenivået hos Luftfartstilsynets saksbehandlere har tidligere blitt kritisert. I en rapport fra DIFI fra 2008 (kilderef. 15) får Luftfartstilsynet kritikk for svak forvaltningskompetanse. I rapporten i forbindelse med Evalueringen av utflyttingen av statlig virksomhet i 2009 (kilderef.16) framgår det også at kravene til kompetanse hos ansatte ble nedjustert for å gjøre det mulig å oppbemanne raskere. Denne rapporten viser indikerer også at kvaliteten på forvaltningsarbeidet svekket etter Luftfartstilsynets flytting fra Oslo til Bodø (kilderef.16, s 25)): *"Bransjen mener at kvaliteten på saksbehandlingen har vært gradvis fallende og at arbeidet forvaltningsmessig ikke har vært tilfredsstillende. Bransjen gir videre uttrykk for at Luftfartstilsynet oppfattes som fragmentert, og at det er stor variasjon mellom fagområdene. Både forvaltningsmessig og luftfartsfaglig mener representanter for næringen at tilsynet har mistet mye kompetanse og erfaring".*

Manglende entydig regelverk, koplet med mangelfull og manglende konsistent oppfølging fra Luftfartstilsynet, bidro i følge informanter til at operatørselskapene hadde et relativt stort handlingsrom med hensyn på hva de kunne tilby som ansettelsesvilkår for flygere og lastemenn, omfanget av operative støttefunksjoner, omfanget av opplæring og trening, valg av helikoptertyper i spesifikke operasjoner, utstyr/instrumenter som bidrar til sikrere flyging, samt konsekvensreduserende utstyr. Et eksempel som flere informanter benyttet var kravene til bruk av "floats" ved flygning over vann. Det ble vist til at enkelte selskaper hadde anskaffet seg dette konsekvensreduserende utstyret som en følge av tolkninger av regelverket og signaler fra Luftfartstilsynet. Imidlertid var det flere selskaper som opererte over vann uten bruk av "floats", og som hadde fått aksept for dette fra Luftfartstilsynet.

Flygere og lastemenn var opptatt av at tilsynsvirksomheten var mangelfull, og at det ikke ble utført kontroll av faktisk arbeidspraksis i selskapene. Dette bidro til at det var mulig å redusere ressursbruken innenfor områder som de mente hadde betydning på sikkerhetsnivået i bransjen. I tillegg ble det hevdet at det var en mangelfull kontroll av utenlandske operatører, og privatflygere som flyr ulovlig kommersielt. Dette bidro til et ytterligere negativt press på prisene på helikoptertjenestene, og som en følge av dette, ressursbruken på forhold som man antok hadde betydning for sikkerhetsnivået i bransjen.

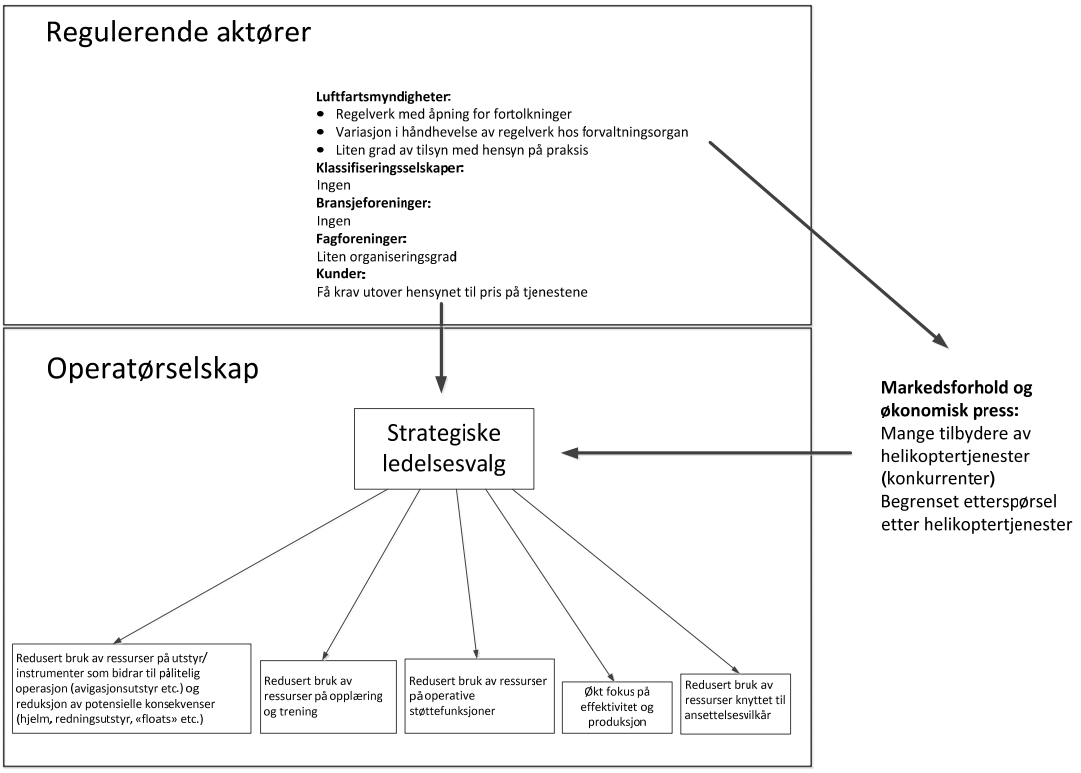
En gjennomgang av rapportene fra Luftfartstilsynet inspeksjoner i perioden 01.01.08 til 31.12.11 viser variasjon med hensyn på inspeksjonshyppigheten hos de ulike operatørselskapene. En stor operatør med stor aktivitet har kun hatt en inspeksjon i denne perioden, mens to operatører hadde hatt fem inspeksjoner. Utvelgelsen av operatører er begrunnet ut fra at de har hatt havarier eller andre alvorlige hendelser. En sammenligning av inspeksjonsrapportene med granskningsrapporter viser at SHT's tilrådinger i begrenset grad følges opp under inspeksjonene. Manglende oppfølging av tilrådinger er noe SHT selv tar opp, og det er gitt en tilråding til LT angående dette i SL nr 2007/09T (kilderef. 17): *"Luftfartstilsynet har utpekt økt sikkerhet ved helikopter innlandsoperasjoner som et satsningsområde, og flere gode tiltak er iverksatt. SHT mener at oppfølging av eksisterende sikkerhetstilrådinger fra havarikommisjonen også kan bidra til økt sikkerhet i helikopter innlandsoperasjoner, og tilrår at Luftfartstilsynet prioriterer saksbehandlingen knyttet til disse".*

Funnene fra dybdeintervjuene korresponderer i stor grad med funnene fra spørreskjemaundersøkelsen (se Vedlegg F), som bl.a. viser at 34 % av flygerne er uenig i at regelverket for innlandshelikoptre er tilstrekkelig med hensyn på å ivareta sikkerheten i bransjen, samt at 42 % av flygerne som arbeider for operatører som primært utfører aerial work/PAX er enig i at regelverk og myndighetskrav for innlandshelikoptre har negative konsekvenser for sikkerheten i bransjen. *Strengere krav til operatørselskapene* og *bedre og hyppigere tilsyn av selskapene* er de forslagene til forbedringer av dagens myndighetskrav og regelverk som blir fremmet av flest respondenter i spørreskjemaundersøkelsen (se Vedlegg F).

Hvis en forholder seg til og sammenholder informantutsagn vedrørende myndigheter, regelverk og markedsforhold, framstår dette som sentrale premisser for en utviklingstendens der sikkerhetsstandarden i bransjen som helhet blir svekket.

Mange tilbydere av helikoptertjenester, og relativt stabil etterspørsel etter helikoptertjenester, koplet med uklarheter rundt regelverk, mangelfullt tilsyn og få kunder som i praksis vektlegger sikkerhet og kvalitet som kriterium for valg av helikopterleverandør, muliggjør at operatørselskapene kan redusere sine kostnader knyttet til forhold som ansettelsesvilkår, operative støttefunksjoner, opplæring og trening, valg av helikoptertyper i spesifikke operasjoner, utstyr/instrumenter som bidrar til sikrere flyging og konsekvensreduserende utstyr.

Basert på Rasmussens (kilderef. 18) modell av det sosio-tekniske system for risikostyring, kan en forstå strategiske ledelsesvalg i de enkelte operatørselskapene som en konsekvens av markedsforhold og regulerende aktører. Særtrekk ved markedsforholdene og de regulerende aktører innenfor innlandshelikopterbransjen ser ut til å virke fremmende på strategiske ledelsesvalg som innebærer reduserte ressurser til organisatoriske forhold som har sikkerhetsfremmende funksjoner (se Figur 3.3).



Figur 3.3 Relasjoner mellom strategiske ledelsesvalg i det enkelte operatørselskapene, regulerende aktører og markedsforhold

4 REFERANSER

1 Reason, J.; *Human Error.* NY:Cambridge University Press, 1990.
2 Reason, J.; *Managing the Risks of Organizational Accidents*.Great Britain: Ashgate, 1997.
3 Wiegmann, D. & Shappel, S.; A human error approach to aviation accident analysis: The human factors analysis and classification system. Aldershot, Great Britain: Ashgate Publishing Company, 2003.
4 Heider F. ; *The Psychology of interpersonal relations.* NY: Wiley, 1958.
5 Ross LD, Amabile TM, Steinmetz JL.; Social roles, social control, and biases in social-perception processes*. Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 458-495, 1977.
6 Jones E.E., Kanouse D.E, Kelley H.H.,Nisbett RE,Valins S, Weiner B.; *Attribution: Perceiving the causes of behavior.* NJ: General Learning Press, 1972.
7 Dekker, S. ; *The Field Guide to Understanding Human Error*. Great Britain: Ashgate, 2006.
8 Festinger, L . A.; *Theory Of Cognitive Dissonance.* Stanford, CA: Stanford University Press, 1957.
9 Bem, D. J.; *Beliefs, Attitudes, and Human Affairs. Belmont*, Calif.: Brooks/Cole, 1970.
10 Bandura, A. ; *Social Learning Theory*. New York: General Learning Press, 1977.
11 Ajzen, I., and Fishbein, M.; Attitude-behavior relations: a theoretical analysis and review of empirical research. Psychological Bulletin, 84, 888-918, 1977.
12 Blauner, R. ; *Alienation and freedom.The factory worker and his industry.* Chicago: The University of Chicago Press, 1964.
13 Kongsvik, T. & Bye, R. ; Alienation as an Explanatory Factor for Increased Risk on Service Vessels in the North Sea. *Probabilistic Safety Assessment and Management* Volum 3. Spitzer, Schmocker & Dang (eds). London: Springer,2004.
14 Bailey, F.G. ; *Humbuggery and manipulation*. Ithaca: Cornell University Press, 1988.
15 DIFI ; Forvaltningskompetansen i Luftfartstilsynet, Rapport 2008:12.
16 Forsynings- og administrasjonsdepartementet (2009) Evaluering av utflyttingen av statlig virksomhet. Komparativ analyse. Rapport. Asplan viak/Pricewaterhousecoopers/Sintef,2009.
17 Sikkerhetstilråding SL nr. 2007/09T.
18 Rasmussen, J. Risk Management in dynamic society: a modelling problem, Safety Science Vol. 27, No. 2/3 pp. 183-213, 1997.

Vedleggstittel: Intervjuguide	**Undervedlegg nr.:** Vedlegg G-1
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg G-1.docx	**Forfatter(e):** R.J. Bye, G. Lillehammer

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	R.J. Bye	S. Haugen
2.0	2013-02-13	R.J. Bye	S. Haugen

1 INTERVJUGUIDE INNLANDSHELIKOPTER

	SPØRSMÅL	KOMMENTARER/ANDRE TEMA/SPØRSMÅL
	Introduksjon Presentere hvem jeg (vi) er Forklare bakgrunnen for undersøkelsen Hvordan informasjonen blir behandlet Konfidensialitet (Tillatelse til bruk av opptaker)	
	Oppvarming: Spør om hva informanten jobber med i selskapet (hvilke roller/ansvarsområder) Er informanten heltidsansatt? Litt om bakgrunnen, karriere, utdanning **For piloter og lastemenn(dersom flygerutdannet):** Antall flytimer, oppdragstyper	
	Antakelser om årsaker til helikopterhavari og nestenulykker Hva tror du (dere) er de vanligste årsakene til helikopterhavari? *(Teknisk svikt, vær, pilotfeil, feilvurderunger, overdreven risikotaking)* Hvorfor oppstår de situasjonene/ [de årsakene som nevnes] som du nevner?	
	Operasjonstyper og faser i flygningen Hvilke operasjonstyper anser du som mest risikofylt? Hvorfor er det mest risiko forbundet med disse oppdragstypene? Er det faser i flygningen som er mer risikofylt enn andre? *(Avgang/landing på permanent helikopterplass/flyplass, avgang/landing på midlertidig helikopterplass, avgang/landing på upreparert plasser/terreng, arbeidsfase (flyging under oppdrag, flyging til og fra oppdrag).*	
	Erfaringer fra hendelser og tilløp Har selskapet du jobber i vært utsatt for noen alvorlige helikopterhendelser (tilløp)eller havari i den tiden du har jobbet her? **Hvis tilløp nevnes:** Hva tror du det var som gjorde at det gikk bra (ikke resulterte i en ulykke) i dette/disse tilfellet/tilfellene?	
	Piloter og lastemenn: **Erfaring fra hendelser og håndtering** Har du som pilot/hjelpemann vært i situasjoner som kunne resultert i et havari? *(kople med svarene på spørsmålet om årsakene til hendelser).* Kan du gi et eksempel på en slik hendelse/kan du fortelle om en hendelse du har opplevd? Hva tror du det var som gjorde at det gikk bra (ikke resulterte i en	

	SPØRSMÅL	**KOMMENTARER/ANDRE TEMA/SPØRSMÅL**
	ulykke) i denne/disse tilfellene?	
	Operative rammebetingelser Hvilke forhold rundt selve operasjonen anser du har betydning for at tilløp til havari og havari kan finne sted? **Ledeord:** *Helikoptertype?* *Vedlikehold av helikoptre?* *Operasjonelle prosedyrer?* *Landingssted?* *Pilotens kompetanse?* *Pilotens holdninger* *Pilotens fysiske og psykiske tilstand (for eksempel trøtthet, stress, sinnstilstand)* *Samarbeid med hjelpemann?* *Selskapets kultur?* *Passasjerenes/kundenes oppførsel?* *Vær?*	
	Konsekvensreduserende forhold Er det noen forhold som du anser som viktig for å redusere de potensielle konsekvensene av et helikopterhavari? **Ledeord:** *Helikoptertype?* *Teknisk tilleggsutstyr?* *Kabinsikkerhet?* *Pilot kompetanse?* *Passasjer/kunde-kompetanse?* *Selskapets kultur?* *Beredskapsprosedyrer?* *Beredskap landingsplass?* *Flight following?* *Organisering av søk og redning?*	
	Organisatoriske forhold Er det store forskjeller mellom selskapene med hensyn på hvordan sikkerheten er ivaretatt? Hvilke organisatoriske forskjeller har betydning for sikkerheten? Hva er årsakene til disse forskjellene? Har selskapet du jobber i egen teknisk avdeling? Hvordan ivaretas vedlikehold og kontroll av helikoptre?	
	Rapportering av avvik og hendelser Hvordan blir avviks og hendelsesrapportering praktisert i det selskapet du jobber? Anser du rapporteringssystemet som nyttig? Vet du om endringer(rutiner/prosedyrer) som er innført på grunnlag av innrapporterte hendelser/avvik?	

	SPØRSMÅL	**KOMMENTARER/ANDRE TEMA/SPØRSMÅL**
	Har dere noen form for erfaringsutveksling i selskapet? Dersom du selv har rapportert et avvik/en hendelse, har du fått tilbakemelding på dette fra selskapet?	
	Prosedyrer Hvordan vil du vurdere kvaliteten på prosedyrene i selskapet du jobber? Blir prosedyrene brukt aktivt i forkant av operasjoner? Gjennomføres risikoanalyser ifm nye typer oppdrag? Gjennomføres SJA sammen med kunde før oppdrag? Hvordan gjennomføres flygesjefs kontroll med etterlevelse av bestemmelser og prosedyrer? Hvordan er samhandlingen mellom pilot og lastemann der lastemann har flygerkompetanse?	
	Kompetanse og trening Hvordan vurderer du kompetansenivået til de som jobber med innlandshelikopter i dag? (Piloter, hjelpemenn, administrasjon) Er det noen former for kompetanse som du anser som spesielt viktig med hensyn på å håndtere kritiske situasjoner? Gjennomfører dere noen former for trening på krevende operasjoner i selskapet du jobber? Gjennomføres line-trening? Gjennomføres line-sjekk? Trener dere sammen med hjelpemann? (CRM) Utveksler dere som piloter erfaringer fra kritiske situasjoner? Er det noen områder du mener at dere burde trent mer på?	
	Markedsforhold Det er kun et fåtall helikopterselskaper som går med overskudd. Har du gjort deg noen tanker om hvorfor det er slik? Har de økonomiske resultatene betydning for sikkerheten? Opplever du i noen sammenhenger et press om å fly, selv om du mener at det er på grensen til å være forsvarlig?	
	Myndigheter/regelverk Er dagens regelverk tilstrekkelig med hensyn på å styre forhold som påvirker sikkerheten innenfor drift av innlandshelikopter? Er det noen negative sikkerhetsmessige konsekvenser av regelverk og myndighetskrav? Har dagens forsikringsordninger for innenlands helikopterselskap noen innvirkning på sikkerheten i bransjen?	

Vedlegg H

RISIKO-PÅVIRKENDE FORHOLD

Vedleggstittel: Risikopåvirkende forhold	**Vedlegg nr.:** Vedlegg H
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Vedlegg H Risikopåvirkende forhold.docx	**Forfatter(e):** J. Seljelid, R. Bye

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	J. Seljelid	S. Haugen
2.0	2013-02-12	J. Seljelid	S. Haugen

Innhold

1 INNLEDNING 1

1.1 Implementering av RIF-modell 2
1.2 Risikopåvirkende forhold og sammenhenger i modellen 3
1.3 RIF-modellen 6
1.4 Kvantifisering 14
1.5 Vekting RIFene 14
1.6 Måling av RIFene 18
1.7 RIF-modellens muligheter og begrensninger 22

2 REFERANSER 23

1 INNLEDNING

Risikopåvirkende forhold (RIF) kan defineres som aspekter ved et system, eller en aktivitet som påvirker risikonivået i systemet/aktiviteten (kilderef. 1). Dette er i prinsippet en teoretisk variabel. En RIF kan enten være en relativt stabil størrelse, eller en størrelse som varierer relativt hyppig.

Konseptualiseringen av RIFer bygger på en antakelse om at risiko (i form av et kvantitativt mål) kan styres ved å endre/styre/kontrollere de risikopåvirkende forholdene. Forutsetningen for at denne antakelsen skal være gyldig er at:

- Alle relevante RIFer er identifisert
- RIFene er målbare
- Forholdet/påvirkningen mellom RIFene er kjent

Hensikten med å utvikle en RIF-modell for innlandshelikopteroperasjoner er å:

- Identifisere og kommunisere de forhold som har betydning for risikonivået
- Identifisere og kommunisere hvilken partiell effekt de ulike forholdene har på risikonivået

for dermed å kunne

- Identifisere tiltak som påvirker RIFenes tilstand, og som antas å ha (størst) effekt på risikonivået
- Estimere kvantitativt den effekten tiltakene har for risikonivået

RIF-modellen består av identifiserte RIFer og sammenhenger mellom disse. For å kunne kvantifisere endringer i havarifrekvensen, forutsetter dette en kvantifisering av grad av betydning (vekt), og tilstanden på de ulike RIFene (skåring).

Identifiseringen av RIFer og sammenhenger er basert på resultatene fra analyser av hendelsesdata, spørreskjemaundersøkelsen, intervjuer og litteratur (annen forskning). Den RIF-modellen som er utviklet er knyttet til den overordnede risikomodellen for innlandshelikoptre (se Vedlegg B). RIF-modellen er knyttet direkte opp til havarifrekvensen i risikomodellen. Dette innebærer at RIF-modellen viser hvilke forhold som har betydning, samt grad av påvirkning, på havarifrekvensen. Det er ikke blitt utviklet en RIF-modell for de øvrige hendelsestypene i risikomodellen (uplanlagte landinger med skade og planlagte landinger med skade, se kapittel 1.2 i Vedlegg B for definisjoner). Dette er et valg som er blitt gjort ut fra at havarifrekvensen er det dominerende bidraget til risikonivået i bransjen (se Vedlegg E).

Modellen er laget for havarifrekvensen for bransjen som helhet. Dette innebærer at de identifiserte RIFene og tilhørende påvirkningene antas å være gyldig for alle typer innlandshelikopteroperasjoner.

For at RIF-modellen skal være lett å kommunisere, samt lett å håndtere beregningsmessig, er følgende kriterier lagt til grunn for modelleringen av RIFene og de tilhørende sammenhenger:

1. Anvende så få RIFer som mulig
2. Anvende maksimum 2 nivåer av RIF-er i modellen
3. Ikke modellere påvirkning mellom RIFer på samme nivå i modellen

4. Ikke modellere ”forsterkningsseffekter” mellom RIFene, eksempelvis at tilstanden på to RIFer samlet medfører dårligere tilstand på hendelsen enn det RIFene hver for seg gir.

1.1 Implementering av RIF-modell

I implementeringen av RIF-modellen har vi valgt å benytte prinsippene i metodikken som er beskrevet i kilderef. 2 og kilderef. 3.

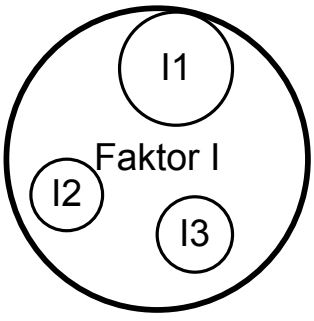
Som tidligere beskrevet kan risikopåvirkende faktorer (RIF) defineres som aspekter ved et system, eller en aktivitet som påvirker risikonivået i systemet/aktiviteten (kilderef. 1). For å være enda mer spesifikk er en faktor i denne sammenhengen et forhold knyttet til et system eller en aktivitet hvor tilstanden direkte eller indirekte influerer sannsynligheten for at hendelsen havari skal inntreffe. I RIF-modellen har vi inkludert alle faktorene som har betydelig påvirkning på sannsynligheten.

Det er identifisert faktorer på to nivåer, se Figur 1.4, hvor linjene angir koblinger mellom dem. En linje fra en faktor til hendelsen havari betyr at tilstanden til faktoren påvirker sannsynligheten for at hendelsen inntreffer. Det vil si at hvis tilstanden til faktoren endrer seg så vil sannsynligheten for hendelsen også endre seg. Koblingen innebærer ikke nødvendigvis en direkte årsakssammenheng (i betydningen av at hvis faktoren er i en gitt tilstand så vil hendelsen inntreffe).

For de fleste faktorene som er presentert i Figur 1.4 vil tilstanden være vanskelig, og for noen umulig, å måle direkte. For eksempel er faktoren *Organisatoriske funksjoner* for kompleks og sammensatt til at den kan måles med en enkelt variabel. Så vi har valgt, som i kilderef. 2, å bruke indikatorer for å måle tilstanden på faktorene.

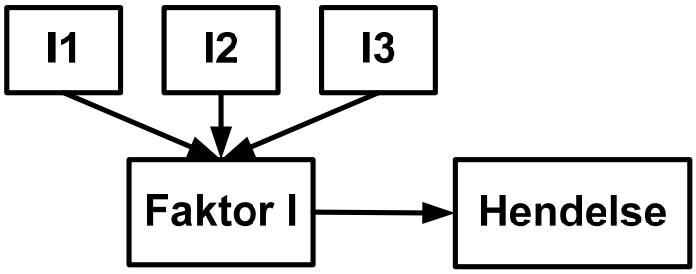
En indikator kan defineres som ”en målbar variabel som kan anvendes til å beskrive tilstanden til et fenomen”, kilderef. 1. Hvis vi i definisjonen erstatter fenomen med faktor, kan definisjonen omskrives til ”en indikator er en variabel som kan brukes til å beskrive tilstanden til en faktor”. Med andre ord er en indikator en målbar representasjon av en faktor. Det er også verd å merke seg at en spesifikk faktor kan være en indikator hvis faktoren i seg selv er målbar.

Det å måle tilstanden til en faktor ved å bruke indikatorer er ikke uproblematisk. Dette er nærmere diskutert i kilderef. 2. I de fleste tilfeller vil en ikke kunne måle alle aspekter ved en faktor. Det vil si at indikatorene bare vil dekke en andel av innholdet til en faktor, se Figur 1.1.



Figur 1.1 Illustrasjon av andel av en faktor som kan males av indikatorer

Hver faktor i modellen er representert ved en eller flere indikatorer, avhengig av egenskapen til faktoren. I Figur 1.2 er relasjonen mellom indikatorer, faktor og hendelse illustrert. Det er med andre ord tilstaden til indikatorene som bestemmer tilstanden til faktorene, som igjen bestemmer sannsynligheten for hendelsen. Som beskrevet tidligere kan en faktor også påvirke tilstanden til en faktor som ligger på et høyere nivå.



Figur 1.2 Sammenheng mellom hendelse, faktor og indikatorer

1.2 Risikopåvirkende forhold og sammenhenger i modellen

I arbeidet med å identifisere risikopåvirkende forhold og sammenhenger ble det utviklet et influensdiagram med 3 nivåer av risikopåvirkende forhold. Dette ble gjort for å bedre kommunisere og tydeliggjøre relasjonen mellom RIFene og havarifrekvensen.

Det konseptuelle influensdiagrammet er vist i Figur 1.3. Nivå 0 viser de forhold som antas direkte å påvirke havarifrekvensen innenfor innlandshelikoptervirksomheten. De forholdene som er beskrevet på nivå 0 antas å være påvirket av forhold på nivå 1. Videre vil de forhold som er beskrevet på nivå 1 være påvirket av forhold på nivå 2. Nivå 1 og 2 i det konseptuelle influensdiagrammet representerer de to nivåene som inngår i RIF-modellen (se Figur 1.4).

Nivå 0 består av følgende 5 definerte forhold som påvirker havarifrekvensen:

1. Kompetanse/ferdigheter
2. Trøtthet (fatigue)
3. Holdning/operative valg
4. Teknisk tilstand/luftdyktighet
5. Situasjonsbevissthet

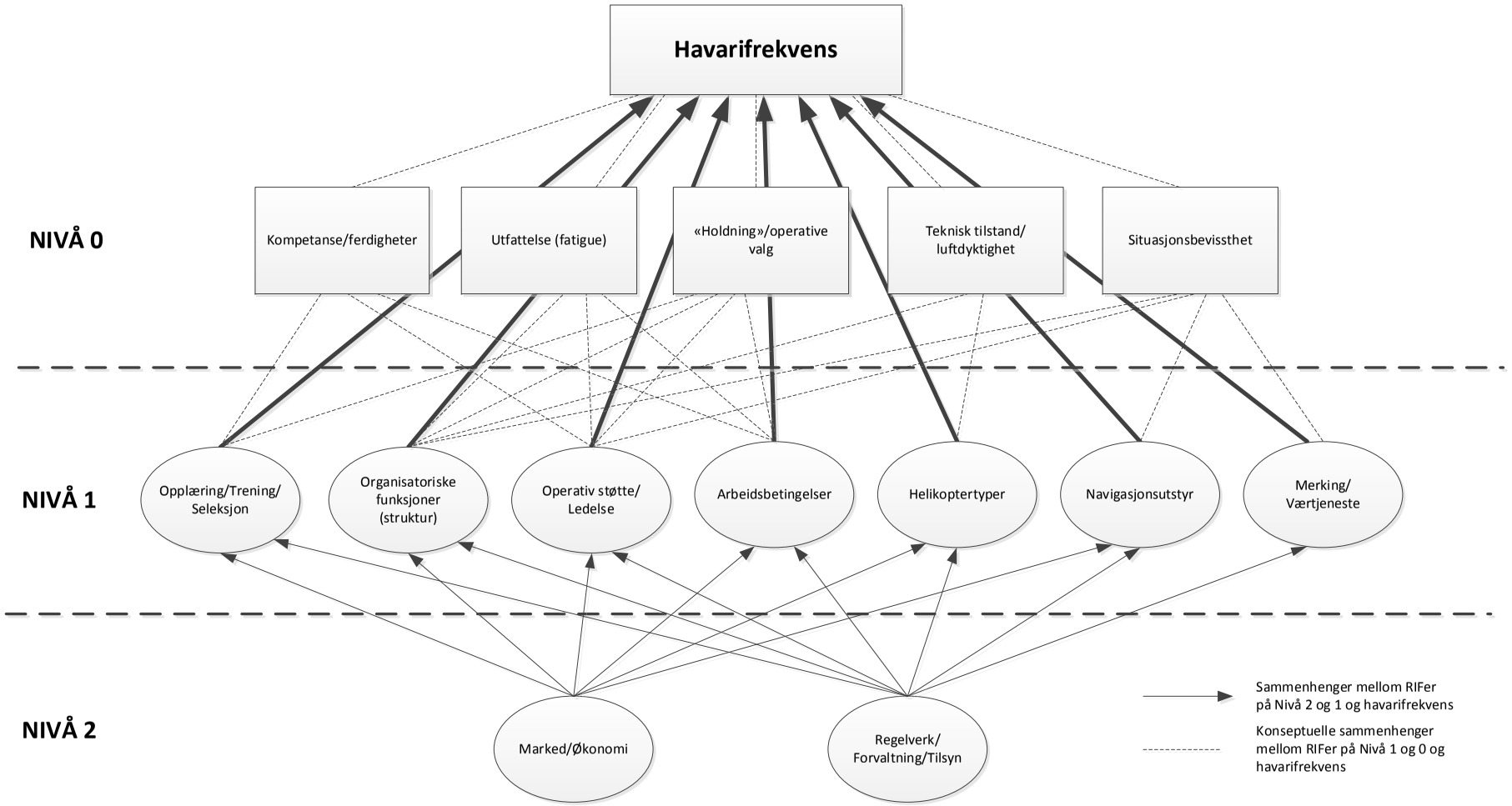
Kompetanse/ferdigheter betegner flyger og øvrige besetningsmedlemmers kunnskaper og ferdigheter med hensyn på utøvelsen av spesifikke operasjoner. Analyser av hendelsesdata (se Vedlegg D) og intervjuer indikerer at menneskelige feilhandlinger som følge av ferdighetsfeil og feilvurderinger, er en sentral medvirkende årsak til havarier. Forbedring av kompetanse/ferdigheter innenfor bransjen antas å kunne bidra til en redusert havari-frekvens.

Trøtthet (fatigue) betegner graden av mental og/eller fysisk trøtthet/utmattethet blant flygere og øvrige besetningsmedlemmer. Trøtthet kan resultere i menneskelige feil-handlinger i form av feilvurderinger, ferdighetsfeil og feilpersepsjon (kilderef.4). Analysene av intervjuene indikerer at Trøtthet kan være en utfordring innenfor bransjen.

Holdning/operative valg betegner flyger og øvrige besetningsmedlemmers oppfatninger og antakelser som manifesteres i planlagte handlinger. Holdning/operative valg antas å påvirke menneskelige feilhandlinger i form av regelbrudd og feilvurderinger (kilderef.4). Analysene av spørreskjemaundersøkelsen og intervjuene indikerer at *holdning/operative valg* er en utfordring innenfor bransjen, og som bidrar til uheldige operative valg med hensyn på ivaretakelse av sikkerheten i operasjonene.

Teknisk tilstand/luftdyktighet betegner helikopterets tekniske pålitelighet. Analyser av hendelsesdata viser at teknisk funksjonsfeil på helikopter er en medvirkende årsak til flere havarier.

Situasjonsbevissthet betegner flyger og øvrige besetningsmedlemmers grad av bevissthet/oppmerksomhet, betinget av tilgjengelig informasjon, knyttet til sentrale faremomenter i spesifikke operasjoner. Dette omfatter faremomenter som bl.a. spenn, master, bygninger, høyde over bakken, terreng etc. Analysene av spørreskjema-undersøkelsen og intervjuene indikerer at nedsatt situasjonsbevissthet som en følge av mangelfull tilgjengelig informasjon er en utfordring innenfor bransjen som helhet.

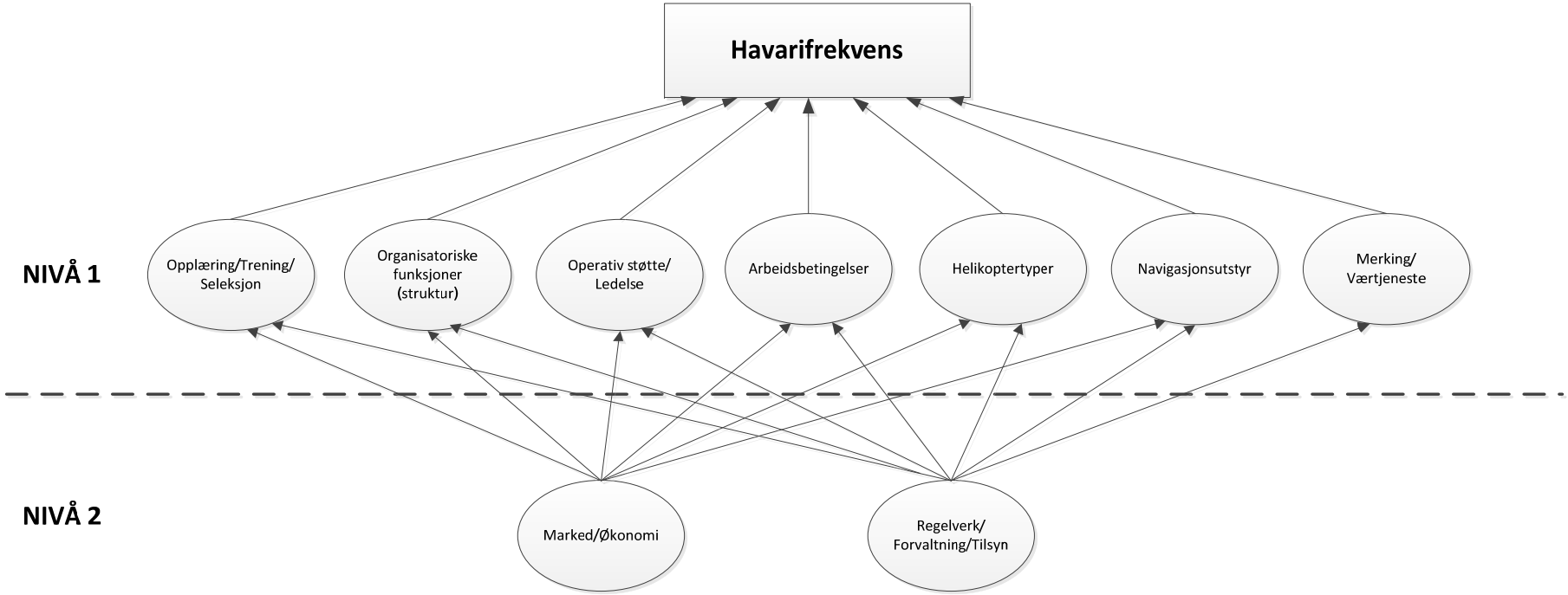


Figur 1.3 Konseptuelt influensdiagram

1.3 RIF-modellen

RIF-modellen er vist i Figur 1.4. RIFer og sammenhenger er identiske med de forholdene som er framstilt i nivå 1 og 2 i det konseptuelle influensdiagrammet (Figur 1.3).

Modellen består av i alt ni RIFer. Tabell 1.1 gir en beskrivelse av RIFene og sammenhengene.



Figur 1.4 RIF-modell

Tabell 1.1 RIFer

RIF	INDIKATOR	ANTATT PÅVIRKNING	KILDER	BEGRUNNELSER
Nivå 1				
Opplæring/ Trening/ Seleksjon	Omfang og innhold i grunnopplæring til CPL/H og IR/H	-Kompetanse/ferdigheter -Holdninger/operative valg	-Analyse av hendelsesdata -Survey -Intervjuer -Ekspertgruppemøte	Kartleggingen av bransjen og spørreskjemaundersøkelsen viser at det er forskjeller mellom ambulanseoperatører og aerial work/PAX-operatører når det gjelder omfang og innhold i grunnopplæringen av flygerne.
	Omfang og innhold av trening av personell i selskapene	-Kompetanse/ferdigheter -Holdninger/operative valg	-Analyse av hendelsesdata -Survey -Kartleggingskjema -Intervjuer -Ekspertgruppemøte	Resultatene fra kartleggingsskjemaene, spørreskjemaundersøkelsen og intervjuene viser at omfanget av trening av personell varierer fra selskap til selskap.
	Seleksjon av personell	-Kompetanse/ferdigheter -Holdninger/operative valg	-Intervjuer	Intervjuene viser at selskapene har ulike rutiner/praksiser med hensyn på seleksjon av personell. Det antas at variasjon i omfang av trening og seleksjonsprosesser er et underliggende forhold som bidrar til å forklare variasjonen i hendelsesfrekvenser mellom selskaper som primært utfører aerial work/PAX og operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag, samt forskjeller i hendelsesfrekvenser mellom små, middels og store helikopteroperatører som primært utfører aerial work/PAX.
Organisatoriske funksjoner (struktur)	Administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser i forbindelse med planlegging og gjennomføring av oppdrag (oppfølging av kunder, risikoanalyser, rapportering, dokumentasjon, loggføring etc.)	-Trøtthet, -Holdninger/operative valg, -Situasjonsbevissthet	-Survey -Intervjuer	Omfanget av administrative støttefunksjoner i selskapene har betydning for den totale arbeidsmengden for flygerne. Dette kan ha betydning for kvaliteten på planleggingen i forkant av flygninger, samt bidra til økt fare for trøtthet (”fatigue”). Etablerte funksjoner med tilgjengelige ressurser i forbindelse med planlegging og gjennomføring av oppdrag (oppfølging av kunder, risikoanalyser, rapportering, dokumentasjon, loggføring etc.) vil påvirke

RIF	INDIKATOR	ANTATT PÅVIRKNING	KILDER	BEGRUNNELSER
				besetningsmedlemmenes *holdninger/operative valg* og *situasjonsbevissthet.*
	Omfang av bruk av sekundærbaser uten tilstedeværende administrativ oppfølging	-Trøtthet, -Holdninger/operative valg, -Situasjonsbevissthet	-Intervjuer	Intervjuene indikerer at mange sekundærbaser i et selskap innebærer at besetningsmedlemmene på sekundærbaser ikke har samme grad av interaksjon og tilgang til administrative støttefunksjoner. Dette antas å kunne påvirke besetningsmedlemmenes *holdninger/operative valg* og *situasjonsbevissthet.*
	Vedlikeholdsordning og rutiner	-Teknisk tilstand/luftdyktighet	-Hendelsesdata -Kartleggingsskjema -intervjuer	Analysen av hendelsesdata viser at teknisk feil på helikopter er en medvirkende årsak til havarier. Kartleggingsskjemaene viser at det er relativt store forskjeller mellom selskapene med hensyn på interne ressurser, samt hvilken type vedlikehold som utføres av egne og eksterne vedlikeholdsorganisasjoner.
Operativ støtte/utøvelse av ledelse	Fordeling av oppdrag og bruk av personellressurser	-Kompetanse/ferdigheter -Trøtthet, -Holdninger/operative valg	-Analyse av hendelsesdata (granskninger) -Survey (fritekst) -Intervjuer	Analysene av hendelsesdataene viser at flygerens kompetansenivå, målt i antall flytimer, er et forhold som har betydning for havarifrekvensen. Bruk av flygere med relativt lite flytimer har betydning for havarifrekvensen. Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen indikerer at fordelingen av oppdrag og praktisering av hviletidsbestemmelsene har betydning for flygernes totale tjenestetid. Dette kan ha betydning med hensyn på fare for fatigue.
	Kvalitet på ledelse med hensyn på sikkerhetsfremmende arbeidspraksis (Fravær av signaler som kan oppfattes som press, tilbakemelding på operative valg/løsninger, tilbakemelding på rapportering, dokumentasjon etc.)	-Holdninger/operative valg, -Situasjonsbevissthet	-Survey -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen indikerer at de faktiske ledelsespraksiser har betydning for oppfatninger og antakelser som manifesteres i planlagte operative handlinger, samt besetningsmedlemmenes grad av bevissthet/oppmerksomhet knyttet til sentrale faremomenter i spesifikke operasjoner.

RIF	INDIKATOR	ANTATT PÅVIRKNING	KILDER	BEGRUNNELSER
Arbeidsbetingelser	Ansettelsesforhold (frilans, timebasert, fast – tid, turnus)	-"Kompetanse/ferdigheter -Trøtthet -Holdninger/operative valg	-Kartleggingssjema -Survey -Intervjuer	Det antas at ansettelsesforhold er en underliggende årsak som bidrar til å forklare variasjonen i hendelsesfrekvenser mellom selskaper som primært utfører aerial work/PAX og operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag, samt forskjeller i hendelsesfrekvenser mellom små, middels og store helikopteroperatører som primært utfører aerial work/PAX. Intervjuene indikerer at frilansere og andre former for "løse" organisatoriske tilknytninger til operatørselskapet kan ha negativ betydning med hensyn på kompetanse/ferdigheter for spesifikke oppdrag. Intervjuene indikerer at frilansere og andre former for "løse" organisatoriske tilknytninger til operatørselskapet kan bidra til at flygerne er utsatt for fatigue. Intervjuene indikerer at frilansere ikke har samme grad av interaksjon med ledelse og øvrig operativt personell i selskapet som fast ansatte flygere og lastemenn. Dette antas å kunne påvirke besetningsmedlemmenes *holdninger/operative valg.*
	Belønningssystemer (lønnssystem)	-Trøtthet -Holdninger/operative valg	-Survey -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen viser at enkelte operatører har lønnssystemer som er direkte koplet til flygerens flytid. Dette antas å ha betydning for besetningsmedlemmenes *Holdninger/operative valg,* samt faren for *trøtthet* ("fatigue").
	Fordelingen av hviletid og arbeidstid	-Holdninger/operative valg	-Survey -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen indikerer ulik praksis og regelverksbrudd i forbindelse med fordeling av arbeids- og hviletid. Dette antas å ha betydning for besetningsmedlemmenes *Holdninger/operative valg,* samt faren for *trøtthet* ("fatigue").

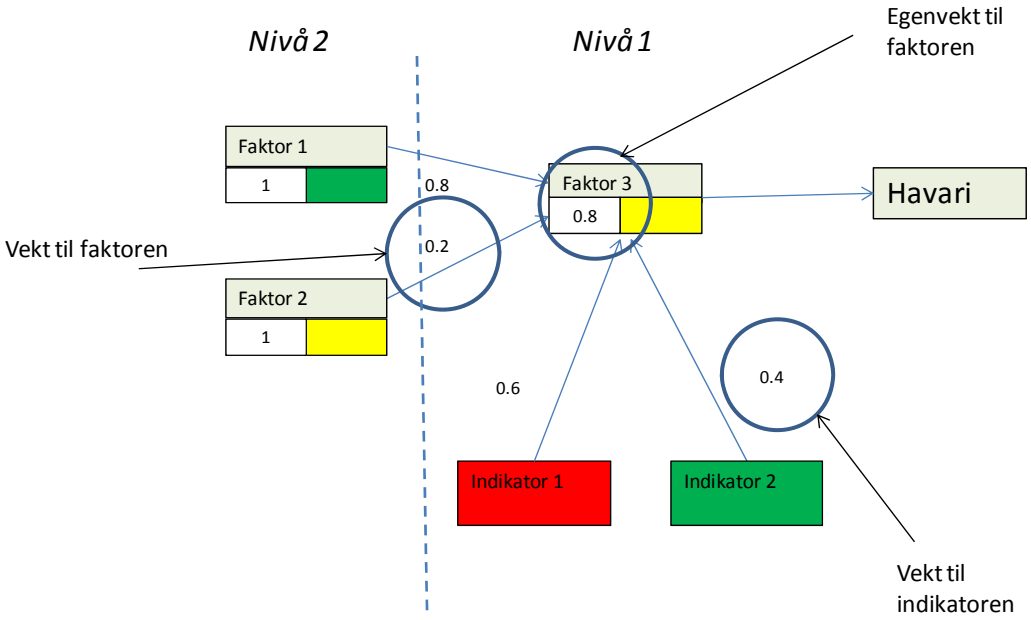
RIF	INDIKATOR	ANTATT PÅVIRKNING	KILDER	BEGRUNNELSER
	Personlig utstyr		-Survey -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen viser at flygere er opptatt av tilgangen og kvaliteten på personlig utstyr. Tilgangen på personlig utstyr oppfattes av flygere bl.a. som et signal på hvorvidt selskapet er "seriøst", eller ikke. Dette antas å ha betydning for besetningsmedlemmenes *holdninger/operative valg.*
Helikoptertype	Helikoptertype som anvendes (Enmotors turbin, flermotors turbin, stempelmotor)	-Ytelse og begrensinger/egnethet til oppdrag	-Analyse av hendelsesdata	Analyse av hendelsesdata viser at valg av helikoptertype har betydning for havarifrekvensen.
Instrumenter/utstyr	Tilgang på intrumenter/utstyr	-Situasjonsbevissthet	-Survey (fritekst) -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen viser at det er stor variasjon mellom operatørene med hensyn på tilgang til navigasjonsutstyr om bord i helikoptrene. Det antas at tilgang på navigasjonsutstyr er en underliggende årsak som bidrar til å forklare variasjonen i hendelsesfrekvenser mellom selskaper som primært utfører aerial work/PAX og operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag.
Merking/ værtjeneste	Merking av strukturer	-Situasjonsbevissthet	-Analyse av hendelsesdata -Spørreskjemaundersøkelse -Intervjuer	Analyse av hendelsesdata viser at flere havarier har funnet sted i forbindelse med berøring/kollisjon med strukturer på bakken. Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen viser at dårlig merking av strukturer anses som en betydelig fare av flygere og lastemenn. Det samme gjelder strukturer som er lavere enn kriteriene i merkeforskriften.
	Oppdaterte værtjenester	-Situasjonsbevissthet	-Analyse av hendelsesdata -Intervjuer	Analyse av hendelsesdata viser at flere havarier har funnet sted i forbindelse med flyging i dårlig vær. Intervjuene viser at flygere etterlyser bedre oppdatert værtjenester.
Nivå 2				
Marked/Økonomi	Pris på helikoptertjenester	-Opplæring/trening/seleksjon -Organisatoriske funksjoner (struktur) -Operativ støtte/ledelse -Arbeidsbetingelser -Helikoptertyper	-Kartleggingsskjema -Survey (fritekst) -Intervjuer	Analyse av kartleggingsskjemaet viser at det er store forskjeller mellom helikopteroperatørene når det gjelder timepriser på helikoptertjenester. Det antas at prispress innenfor bransjen bidrar til redusert bruk av ressurser på forhold som antas å ha betydning for flysikkerheten.

RIF	INDIKATOR	ANTATT PÅVIRKNING	KILDER	BEGRUNNELSER
		-Navigasjonsutstyr		
	Kundepreferanser ved anbud (Pris/sikkerhet, anbudskriterier)	-Opplæring/trening/seleksjon -Organisatoriske funksjoner (struktur) -Operativ støtte/ledelse -Arbeidsbetingelser -Helikoptertyper -Navigasjonsutstyr	-Survey (fritekst) -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen indikerer at kundenes preferanser og anbudssystemer bidrar til en vektlegging av pris, og at dette har betydning for operatørenes ressursbruk på forhold som antas å ha betydning for flysikkerheten.
	Konkurranse fra utenlandske aktører og privatflygere	-Opplæring/trening/seleksjon -Organisatoriske funksjoner (struktur) -Operativ støtte/ledelse -Arbeidsbetingelser -Helikoptertyper -Navigasjonsutstyr	-Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen indikerer at privatflygere og utenlandske operatører med andre operative rammebetingelser og krav til operativ praksis bidrar til prispress innenfor bransjen.
Regelverk/ Forvaltning/ Tilsyn	Regelverk	-Opplæring/trening/seleksjon -Organisatoriske funksjoner (struktur) -Operativ støtte/ledelse -Arbeidsbetingelser -Helikoptertyper -Navigasjonsutstyr -Merking/værtjenester	-Survey (fritekst) -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen viser at ansatte innenfor bransjen anser regelverket som for lite tilpasset de faktiske helikopteroperasjonene som utføres. Dette antas å ha betydning for operatørenes faktiske organisatoriske infrastruktur (opplæring, arbeidstid - hviletid, utstyr, prosedyrer etc.), utstyr og vedlikehold av helikoptre.
	Utøvelse av forvaltingssoppgaver: Håndhevelse av krav til organisatorisk infrastruktur (opplæring, arbeidstid - hviletid, utstyr, prosedyrer etc.), utstyr og vedlikehold av helikoptre	-Opplæring/trening/seleksjon -Organisatoriske funksjoner (struktur) -Operativ støtte/ledelse -Arbeidsbetingelser -Helikoptertyper -Navigasjonsutstyr -Merking/værtjenester	-Survey (fritekst) -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen viser at ansatte innenfor bransjen har en oppfatning om svak håndhevelse av deler av regelverket ved utøvelse av forvaltningsoppgaver, og forskjellsbehandling av operatørselskapene. Dette antas å ha betydning for operatørenes faktiske organisatoriske infrastruktur (opplæring, arbeidstid - hviletid, utstyr, prosedyrer etc.), utstyr og vedlikehold av helikoptre.

RIF	INDIKATOR	ANTATT PÅVIRKNING	KILDER	BEGRUNNELSER
	Tilsynspraksis: Grad av tilsyn med samsvar mellom operatørenes styringssystemer og praksis	-Opplæring/trening/seleksjon -Organisatoriske funksjoner (struktur) -Operativ støtte/ledelse -Arbeidsbetingelser -Helikoptertyper -Navigasjonsutstyr -Merking/værtjenester	-Survey (fritekst) -Intervjuer	Intervjuene og spørreskjemaundersøkelsen viser at ansatte innenfor bransjen har en oppfatning om at tilsynspraksisen begrenser seg til operatørenes styringssystemer. Det antas at en slik tilsynspraksis ikke har vesentlig betydning for den faktiske operative praksisen hos operatører.

1.4 Kvantifisering

Til hver av faktorene er det knyttet en eller flere indikatorer som brukes til å si noe om tilstanden til faktorene. Et eksempel på en faktor kan være ”Opplæring/Trening/Seleksjon” mens en indikator for faktoren er “Omfang av og innhold i trening av personell”. Til hver av indikatorene er det knyttet en vekt og en skår, slik at man kan regne ut en veid skår for faktoren. Likeledes er det knyttet vekter til faktorene også, illustrert med 0,2 for vekten Faktor 2 har på Faktor 3 og 0,8 for vekten Faktor 1 har på Faktor 3, se Figur 1.5. I tillegg har faktorene på nivå 1 en egenvekt. Egenvekten angir hvor mye tilstanden på indikatorene til faktoren betyr i forhold til de faktorene som påvirker faktoren. I Figur 1.5. er dette illustrert med at tilstanden på indikatorene som tilhører Faktor 3 forklarer 80% (0,8), mens de faktorene som påvirker forklarer 20%.



Figur 1.5 Illustrasjon av faktorer og indikatorer med deres vekter

Skåren på indikatoren sier noe om tilstanden er god eller dårlig. Vi har valgt å bruke en fargekoding slik at dersom tilstanden er dårlig blir indikatoren rød, er den god blir den grønn og er det noe midt imellom blir den gul. I Figur 1.5 er dette illustrert ved at Indikator 1 har dårlig tilstand og Indikator 2 god tilstand. Vi har videre valgt at indikatorene bare kan ha tre mulige inputverdier (som dermed definerer om det er rød, gul eller grønn), se Tabell 1.4.

Skåren på indikatorene vil kunne oppdateres for eksempel årlig og en vil dermed kunne se trender og utvikling i bransjen. En kan da se hvordan totalindikatoren endres og hvilke faktorer er det som har forårsaket endringene i totalindikatoren.

1.5 Vekting RIFene

Vekt på faktorene på nivå 1 er gitt i Tabell 1.2 nedenfor. Disse er etablert av forskerteamet med utgangspunkt i analysene som er gjort av hendelser, spørreskjema og annen tilgjengelig informasjon. Vektene er gitt i en 3-punkts skala, H, M og L, og deretter normalisert.

Tabell 1.2 Vekt for faktorene på nivå 1 mot hendelsen havari

RIF	VEKT	BEGRUNNELSE
Opplæring/ Trening/ Seleksjon	H	Analysene av hendelsesdataene viser at flygerens kompetanse-nivå er et forhold som har stor betydning for havarifrekvensen.
Organisatoriske funksjoner	M	Etablerte funksjoner med tilgjengelige ressurser i forbindelse med planlegging og gjennomføring av oppdrag (oppfølging av kunder, risikoanalyser, rapportering, dokumentasjon, loggføring etc.) vil påvirke besetningsmedlemmenes holdninger/operative valg og situasjonsbevissthet.
Operativ støtte/ ledelse	H	De faktiske ledelsespraksiser har betydning for oppfatninger og antakelser som manifesteres i planlagte operative handlinger, samt besetningsmedlemmenes grad av bevissthet/opp-merksomhet knyttet til sentrale faremomenter i spesifikke operasjoner.
Arbeidsbetingelser	H	Det antas at ansettelsesforhold er en betydelig underliggende årsak som bidrar til å forklare variasjonen i hendelsesfrekvenser mellom selskaper som primært utfører aerial work/PAX og operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag samt forskjeller i hendelsesfrekvenser mellom små, middels og store helikopteroperatører som primært utfører aerial work/PAX.
Helikoptertyper	M	Analyse av hendelsesdata viser at helikoptertype har betydning for havarifrekvensen. Selv om analysene ikke kan bekrefte dette eksplisitt kan en del av hendelsene trolig skyldes valg av helikoptertype i forhold til oppdrag og værforhold.
Instrumentering/utstyr	L	Det er stor variasjon mellom operatørene med hensyn på tilgang til instrumentering/utstyr om bord i helikoptrene. Det antas at tilgang på instrumentering/utstyr er en underliggende årsak som bidrar til å forklare variasjonen i hendelsesfrekvenser mellom selskaper som primært utfører aerial work/PAX og operatører som primært driver ambulanse/politioppdrag. Men hendelsesdataene indikerer at Instrumentering/utstyr ikke er en av de faktorene som har størst betydning.
Merking/ værtjeneste	L	Analyse av hendelsesdata viser at flere havarier har omhandlet berøring/kollisjon med strukturer på bakken og at flere havarier har omhandlet flyging i dårlig vær. Men merking og værtjeneste er ikke nødvendigvis de faktorene som har størst betydning. Selv om analysene ikke kan bekrefte dette eksplisitt kan en del av hendelsene trolig skyldes dårlig planlegging.

Vekt på faktorene på nivå 2 mot faktorene på nivå 1 er gitt i Tabell 1.3 nedenfor. Disse er også etablert av forskerteamet med utgangspunkt i analysene som er gjort av hendelser, spørreskjema og annen tilgjengelig informasjon. Egenvekt til faktorene er også etablert på samme måte.

Tabell 1.3 Vekt på faktorene på nivå 2 mot faktorene på nivå 1 og egenvekt på faktorene på nivå 1

RIF 2	VEKT (%)	RIF 1	EGENVEKT (%)	BEGRUNNELSE
Marked/ Økonomi	60	Opplæring/ Trening/ Seleksjon	40	Opplæring/trening/seleksjon påvirkes i betydelig grad av rammebetingelsene slik som den økonomiske situasjonen i bransjen, men også tilsynspraksis og kompetanse på inspektørene. Men en kan forvente at grunnlaget en har i grunnopplæring og også siden det er begrenset mulighet for seleksjon ifbm med opplæringsprosessen tilsier at faktoren selv har en viss egenvekt.
Regelverk/ Forvaltning/ Tilsyn	40			
Marked/ Økonomi	30	Organisatoriske funksjoner	50	Regelverket setter føringer for hvilke systemer operatørene må ha på plass for at de skal drive. Utøvelse av tilsyn på området vil derfor ha stor påvirkning på faktoren.
Regelverk/ Forvaltning/ Tilsyn	70			
Marked/ Økonomi	60	Operativ støtte/ ledelse	50	Regelverket setter krav til hvilke minimumsfunksjoner som et selskap må ivareta, men regulerer ikke hvem som kan ha de ulike rollene. Dvs at økonomien i bransjen er med å sette begrensninger for antall støtte-funksjoner. De kvalitative aspektene ved ledelse kan styrkes uavhengig av marked/økonomi, forutsatt vilje til å prioritere, derfor er faktoren gitt en egenvekt på 50.
Regelverk/ Forvaltning/ Tilsyn	40			
Marked/ Økonomi	70	Arbeidsbetingelser	10	Arbeidsbetingelser er i stor grad styrt av de økonomiske rammebetingelsene som er i bransjen og det faktum at dette i stor grad er sesongarbeid. Fleksibiliteten som ligger i lovverket, samt lite tilsyn rundt arbeidsbetingelser er også med å styre arbeidsbetingelser.
Regelverk/ Forvaltning/ Tilsyn	30			
Marked/ Økonomi	60	Helikoptertyper	40	Betalingsviljen i markedet er med å styre hvilke helikoptertyper som blir brukt til ulike operasjoner innenfor de ytelses-krav som trengs. Regelverk påvirker også valg av helikopter til ulike operasjoner
Regelverk/ Forvaltning/ Tilsyn	40			
Marked/ Økonomi	50	Intrumentering/ utstyr	60	Ettermontering av utstyr i helikoptrene er en kostbar prosess pga av godkjenningsprosessen. Derfor er vektingen lik for de to RIFene på nivå 2.
Regelverk/ Forvaltning/ Tilsyn	50			
Regelverk/ Forvaltning/	100	Merking/ Værtjenester	90	Merking/værtjeneste er i stor grad ikke påvirket av regelverk/forvaltning/tilsyn

RIF 2	VEKT (%)	RIF 1	EGENVEKT (%)	BEGRUNNELSE
Tilsyn				men av forhold direkte knyttet til faktoren selv.

1.6 Måling av RIFene

Tilstanden til indikatorene for de ulike faktorene klassifiseres i tre grupper: Grønn, gul og rød. I tabellen nedenfor er vekt og kriterier for skåring gitt for indikatorene.

Tabell 1.4 Vekt og kriterier for skåring for indikatorer

RIF	VEKT	INDIKATOR	SKÅRING		
			GRØNN	GUL	RØD
Opplæring/ Trening/ Seleksjon	25	Omfang og innhold i grunnopplæring til CPL/H og IR/H	Grunnopplæring under forhold tilsvarende norsk klima/ terreng. Tilleggs-utdannelse til instrumentbevis, IR/H		Grunnopplæring under for-hold som ikke ligner norsk klima/ terreng. Ingen tilleggsutdannelse.
	50	Omfang og innhold av trening av personell i selskapene	Systematisk og dokumentert initiell og oppfriskningstrening og testing på aktuelle operasjoner, inklusive PICUS (Pilot In Command Under Supervision) eller LIFUS (Line Flying Under Supervision)	Systematisk og dokumentert initiell trening og testing på aktuelle operasjoner. Ikke systematisk opp-friskingstrening på aktuelle operasjoner. Mulighet for noe egentrening,	Minimumstrening og testing
	25	Seleksjon av personell	Systematisk seleksjon etter definerte seleksjonskriterier som vektlegger flygerens holdninger	Seleksjon benyttes av og til og/eller at seleksjonskriteriene ikke vektlegger flygerens holdninger	Ingen seleksjon

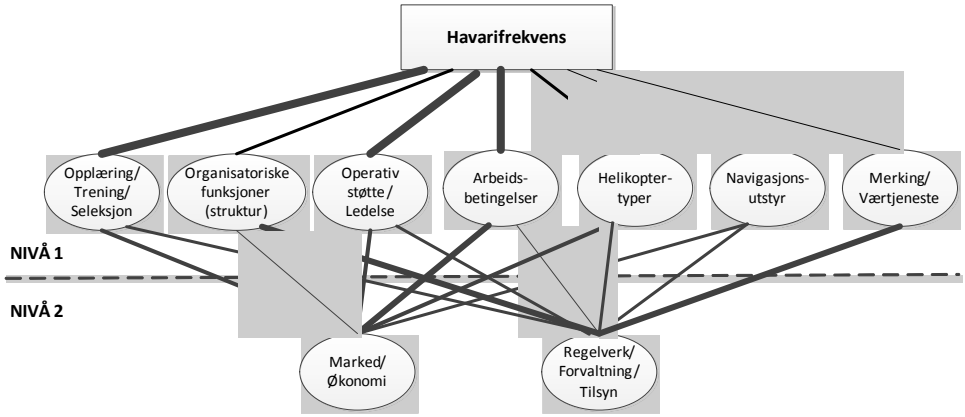
RIF	VEKT	INDIKATOR	SKÅRING		
Organisatoriske funksjoner (struktur)	40	Administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser i forbindelse med planlegging og gjennomføring av oppdrag (oppfølging av kunder, risikoanalyser, rapportering, dokumentasjon, loggføring etc.)	God tilgang på administrative støtte-funksjoner og tilgjengelige ressurser	Begrenset tilgang på administrative støtte-funksjoner og tilgjengelige ressurser	Ingen tilgang på administrative støtte-funksjoner og tilgjengelige ressurser
	40	Omfang av bruk av sekundærbaser uten tilstedeværende administrativ oppfølging	Ingen sekundærbaser	Noen sekundærbaser	Utstrakt bruk av sekundær-baser
	20	Vedlikeholdsordning	God tilgang på interne ressurser med hensyn på vedlikehold og kontroll av helikoptre.	Noe tilgang på interne ressurser med hensyn på vedlikehold og kontroll av helikoptre, eksempelvis på hoved-base	Ingen interne ressurser med hensyn på vedlikehold og kontroll av helikoptre.
Operativ støtte/utøvelse av ledelse	60	Fordeling av oppdrag og bruk av personellressurser	Ledelsen bevisst på at hviletid skal overholdes. Benytter erfarne ressurser til utfordrende oppdrag		Ledelsen utnytter hviletidsbestemmelsene, bruker uerfarne til utfordrende oppdrag
	40	Kvalitet på ledelse med hensyn på sikkerhetsfremmende arbeidspraksis (Fravær av signaler som kan oppfattes som press, tilbakemelding på operative valg/løsninger, tilbakemelding på rapportering, dokumentasjon etc.)	Ledelsen tett på, ingen signaler om press		Fraværende ledelse, signaler som oppfattes som press
Arbeidsbetingelser	30	Ansettelsesforhold (frilans, timebasert, fast – tid, turnus)	Fast ansettelse og turnus	Fast ansettelse, men uten turnusordning	Utstrakt bruk av frilans og timebaserte ansettelsesforhold

RIF	VEKT	INDIKATOR	SKÅRING		
	30	Belønningssystemer (lønnssystem)	Fast lønn uavhengig av faktisk oppdragsmengde	Delvis fastlønn, og delvis lønn basert på flytimer/oppdrag	Lønn kun basert på antall flytimer/oppdrag
	30	Fordelingen av hviletid og arbeidstid	Strengt regulerte arbeidsforhold		Ingen oppfølging av arbeids og hviletid
	10	Personlig utstyr	Personlig utstyr dekket av arbeidsgiver	Noe utstyr dekket av arbeidsgiver	Personlig utstyr ikke dekket av arbeidsgiver
Helikoptertype	100	Helikoptertype som anvendes (Enmotors turbin, flermotors turbin, stempelmotor)	Flermotors turbin	Enmotors turbin	Stempelmotor
Navigasjonsutstyr	100	Tilgang på intrumentering/utstyr	God tilgang – fastmontert i helikopteret		Kun tilgang til utstyr ihht minimumskravene
Merking/ værtjeneste	30	Merking av strukturer	Tydelig merking		Manglende merking av hinder. Kamuflasjemerking, med mer. Ikke oppdaterte hinderkart
	70	Oppdatert værtjenester	Oppdatert værtjeneste tilgjengelig	Værtjeneste tilgjengelig, men ikke rutinemessig oppdatering	Oppdatert værtjeneste er ikke tilgjengelig
Marked/Økonomi	40	Pris på helikoptertjenester	Liten prisforskjell mellom min og maks		Stor prisforskjell mellom min og maks
	40	Kundepreferanser ved anbud (Pris/sikkerhet, anbudskriterier)	Anbudskrav: Angir minimumspris, spesifikke krav til sikkerhet		Anbudskrav: Ingen minimumspris, Ingen krav til sikkerhet

RIF	VEKT	INDIKATOR	SKÅRING		
	20	Konkurranse fra utenlandske aktører og privatflygere	Liten konkurranse		Stor konkurranse
Regelverk/ Forvaltning/ Tilsyn	25	Regelverk	Godt tilpasset regelverk		Ikke optimalt regelverk
	35	Utøvelse av forvaltingssoppgaver: Håndhevelse av krav til organisatorisk infrastruktur (opplæring, arbeidstid - hviletid, utstyr, prosedyrer etc.), utstyr og vedlikehold av helikoptre	Streng håndhevelse av krav til organisatorisk infrastruktur	Deler av krav til organisatorisk infra-struktur håndheves strengt, andre krav er det begrenset håndhevelse av.	Begrenset håndhevelse av krav til organisatorisk infrastruktur
	40	Tilsynspraksis: Grad av tilsyn med samsvar mellom operatørenes styringssystemer og praksis	Tilsyn med stor fokus på samsvar mellom operatørenes styrings-systemer og praksis		Tilsyn med stor fokus på styringssystemer og lite på praksis

1.7 RIF-modellens muligheter og begrensninger

Basert på vurderingene som er gjort i de foregående kapitlene har vi laget en illustrasjon av vektene til RIFene, se Figur 1.6. Tykkelsen på strekene illustrerer betydningen faktoren har på nivået over. En tykk strek betyr stor betydning mens en tynn strek betyr liten betydning.



Figur 1.6 Illustrasjon av betydningen av de ulike faktorene i RIF-modellen

RIF-modellen i denne studien er etablert ut fra det samlede markedet, dvs. at den representerer et gjennomsnitt for bransjen. Modellen vil prinsipielt kunne brukes til å se på ulike operasjoner og ulike selskaper ved å endre på skåringen av de ulike indikatorene som inngår ut fra tilstanden for spesifikke operasjoner eller selskaper. Vi har ikke grunn til å tro at RIFene endres basert på det datamaterialet vi har i dag, men det kan tenkes at noen av RIFene vil ha en annen vekt hvis en ser spesifikt på en operasjon. Vi har ikke stort nok data-materiale til å vurdere dette på nåværende stadium.

Egenvektene på RIFene på nivå 1 vil også kunne endres med tiden hvis tiltak viser seg å virke og at de ikke er like påvirkbare av forhold på nivå 2.

2 REFERANSER

1 Øien, K. (2001). Risk Indicators as a Tool for Risk Control, *Reliability Engineering and System Safety (RESS).*

2 Seljelid, J., Nyheim, O.M., & Haugen, S. (2011). Methodology for development of major accident risk indicators. Safetec doc no. ST-03520-03.

3 Haugen, S; Seljelid, J; Nyheim, O M; Sklet, S; Jahnsen, E (2012). A generic method for identifying major accident risk indicators, Presented at ESREL 2012, June, Helsinki, Finland.

4 Reason, J. (1990) Human Error, Cambridge University Press.

Vedlegg I

VURDERING AV TILTAK

Vedleggstittel: Vurdering av tiltak	**Vedlegg nr.:** Vedlegg I
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Vedlegg I Vurdering av tiltak.docx	**Forfatter(e):** G. Lillehammer, J. Seljelid, R. J. Bye,

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	R. J. Bye	S. Haugen
2.0	2013-01-11	R. J. Bye	S. Haugen

Innhold

1 INNLEDNING 1

2 FORESLÅTTE TILTAK 3

2.1 Foreslåtte tiltak i forbindelse med spørreskjemaundersøkelsen 3
2.2 Anbefalte tiltaksområder fra forskningsteamet og foreslåtte tiltak i forbindelse med ekspertgruppemøtet 4
2.3 Tilrådninger fra Statens havarikommisjon for transport 4
2.4 Prioriterte tiltak 4
2.4.1 RIF: Opplæring/trening/seleksjon 5
2.4.2 RIF: Organisatoriske funksjoner (struktur) 6
2.4.3 RIF: Operativ støtte/ledelse 6
2.4.4 RIF: Arbeidsbetingelser 7
2.4.5 RIF: Helikoptertyper 7
2.4.6 RIF: Navigasjon-/helikopterutstyr 7
2.4.7 RIF: Merking/værtjeneste 8
2.4.8 RIF: Marked/økonomi 8
2.4.9 RIF: Regelverk/forvaltning/tilsyn 9
2.4.10 Andre tiltak som ikke kan knyttes til RIF-modellen 9

3 TILSTAND PÅ RISIKOPÅVIRKENDE FORHOLD 11

3.1 Innledning 11
3.2 Skåring av RIFene 12

4 BEREGNING AV FORVENTET RISIKOREDUKSJON FOR DE PRIORITERTE TILTAKENE 17

4.1 Innledning 17
4.2 Tiltaksvurdering 17

5 OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER 28

Undervedlegg I1 Tilrådninger fra Havarikommisjonen

1 INNLEDNING

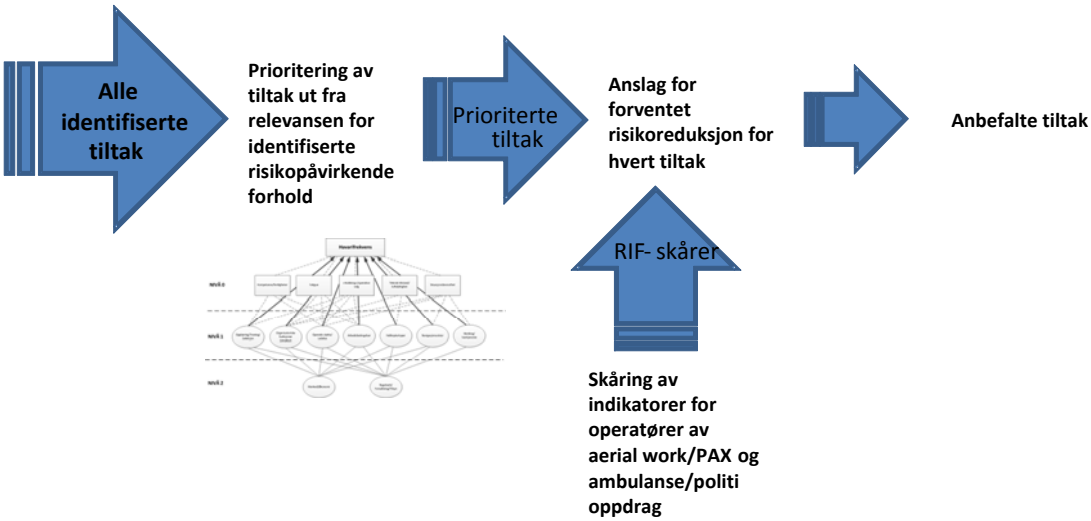
Dette vedlegget presenterer vurderingene av forslag til tiltak som kan bidra til å fremme sikkerheten innenfor innlandshelikopterbransjen. Tiltakene som blir presentert og vurdert baserer seg på:

- Resultatene fra ekspertgruppemøte for tiltak (se Vedlegg G)
- Forslag fremmet av respondentene i forbindelse med spørreskjemaundersøkelsen (se Vedlegg F)
- Tilrådninger fra Statens havarikommisjon for transport
- Forskerteamets analyser av hendelsesdata og organisatoriske forhold

Vurderingsprosessen har blitt gjennomført i flere steg (Figur 1.1). Forskerteamet har på grunnlag av RIF-modellen for havarifrekvensen for innlandshelikopter (se Vedlegg H) valgt ut de forslagene som anses å kunne påvirke indikatorene for en, eller flere definerte risikopåvirkende forhold i modellen. Forslagene har blitt kategorisert etter hvilke risikopåvirkende forhold, med tilhørende indikatorer, de antas å kunne påvirke. Deretter er det blitt gjennomført en grovvurdering av tiltakenes effekt på indikatorene, dvs. graden av influens på skårene til de relevante indikatorene. Denne preliminære vurderingen har resultert i en prioriteringsliste bestående av 41 tiltak.

Indikatorene til de enkelte risikopåvirkende forholdene i risikomodellen har blitt tildelt skårer. Denne skåringen er basert på analyser av operatørdata fra kartleggingsskjemaet (Vedlegg C), hendelsesdata (Vedlegg D), spørreskjemaresultater (Vedlegg F) og intervjuer (Vedlegg G). For å ivareta variasjonen i operasjonelle rammebetingelser innenfor bransjen, er det blitt foretatt egne skåringer for henholdsvis operatører som primært utfører aerial work/PAX og operatører som primært utfører ambulanse/politioppdrag. Det vil selvsagt være store variasjoner mellom ulike operatører og operasjoner, men de skårer som er gitt antas å gi et representativt bilde av dagens tilstand blant de to hovedtypene av helikopter-operatører og dermed et utgangspunkt for tiltaksvurdering.

De prioriterte tiltakene, med tilhørende beskrivelser av den antatte graden av påvirkning på skårene til de relevante indikatorene, er deretter blitt anvendt i RIF-modellen til å justere skårene på indikatorene. På grunnlag av disse justeringene er tiltakets effekt på havarifrekvensen blitt beregnet (tiltakets nytte). Beregningene gir altså den forventede reduksjonen i havarifrekvensen som følge av implementering av tiltaket.



Figur 1.1 Fremgangsmåte for vurdering av tiltak

2 FORESLÅTTE TILTAK

2.1 Foreslåtte tiltak i forbindelse med spørreskjemaundersøkelsen

I forbindelse med spørreskjemaundersøkelsen fremmet 114 respondenter ett eller flere forslag til forbedring av sikkerheten i bransjen (se Vedlegg F). Blant ansatte i operatørselskaper som primært utfører aerial work/PAX omhandlet forslagene følgende tema:

- Bransjefelles GPS-system for varsling av merkede og umerkede spenn, løpestrenger etc.
- Oppgradering av MET tjeneste tilpasset behov innenfor innlandshelikopteroperasjoner
- Tilgang til nøyaktig værradar
- Strengere krav til operatørskap
- Klarere regelverk
- Bedre tilpasset regelverk
- Trening på spesielle oppdrag
- Krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn
- Kontroll av PPL(H)-innehavere som flyr kommersielt
- Hyppigere, mer konsekvent og strengere tilsyn av praksis
- Trening av flygere og lastemenn
- Strengere krav til helikoptre og operasjonstyper
- Krav til lastemann/co-pilot på alle innlandsoperasjoner som innebærer landing utenfor fast landingssted
- Strengere opptakskrav ved flyskoler
- Informasjonsskriv fra FsF
- Lettere og billigere rutiner for godkjenning av sikkerhetsfremmende utstyr

Det er flest forslag innenfor temaområdene; strengere krav til operatørskap, krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn, tilsyn av praksis og trening av flygere og lastemenn.

Blant ansatte i operatørselskaper som primært utfører ambulanse, eller politioppdrag omhandlet forslagene følgende tema:

- Krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn
- Krav/utvikling av utstyr
- Strengere krav til operatørskap
- Håndhevelse av regelverk
- Operativ støtte/ledelse i selskapet
- Krav til bemanning (lastemann, co-pilot)
- Opplæring/trening
- IFR-ruter
- Merking
- Selektering og kompetanse

Det er flest forslag innenfor temaområdene; krav til arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn, krav til utstyr og merking.

Forslagene som omhandler arbeidsbetingelser for flygere og lastemenn retter seg mot selskaper som primært utfører aerial work/PAX. Flere av forslagstillerne innenfor

ambulanse/politi henviser til at de har tidligere erfaringer fra denne delen av bransjen, og at det er behov for betydelige forbedringer.

2.2 Anbefalte tiltaksområder fra forskningsteamet og foreslåtte tiltak i forbindelse med ekspertgruppemøtet

På grunnlag av kartleggingsarbeidet av bransjen (se Vedlegg C), analyser av hendelsesdata (se Vedlegg D), intervjuer (se Vedlegg G), spørreskjemaundersøkelsen (se Vedlegg F), og beregningen av risikonivå (se Vedlegg E), ble 52 tiltak eller forbedringsområder foreslått av forskningsteamet. I forbindelse med ekspertgruppemøtet for tiltak ble det fremmet 97 bemerkninger til forbedringsområder, eller konkrete tiltak. Kommentarene og forslagene ble knyttet direkte opp mot de definerte risikopåvirkende forholdene i risikomodellen.

2.3 Tilrådninger fra Statens havarikommisjon for transport

I forbindelse med identifiseringen av mulige tiltak har alle rapporter fra Statens havarikommisjon for transport blitt gjennomgått (se Undervedlegg I-1). I perioden fra 1979 (1980) til 2012 ble det gitt ut 135 havarirapporter fra undersøkelsesmyndigheten som omhandler innlandshelikopter. 8 av disse ble gitt ut før 1989 av en *ad-hoc* flyhavarikommisjon, 46 rapporter ble gitt ut i perioden 1989-1999, og 83 rapporter (2 av dem midlertidig) ble gitt ut i perioden 2000 til 2012. Det er totalt gitt 174 tilrådinger i havarirapportene, 67 av dem er gitt i perioden 2000 til 2012.

Det er noen tema som omhandles i flere av SHTs rapporter og som det gjentatte ganger er gitt sikkerhetstilrådinger om. Dette omfatter:

- Bruk av hjelm
- Opplæring/trening
- Safety Management System/risikoanalyser
- Erfaringsoverføring/informasjon
- Operasjonsmanualer
- Helikopterdesign
- Instrumentering
- Vedlikeholdsrutiner
- Godkjenningsprosesser hos Luftfartstilsynet
- Reguleringer (tilrådninger om nye forskriftskrav)
- Arbeidstid
- Luftfartstilsynets oppfølging av helikopteroperatører
- Tap av underhengende last
- Oppfølging av sikkerhetstilrådninger
- Bransjestandard
- Sikkerhetsstudie av bransjen

2.4 Prioriterte tiltak

Gjennomgangen av alle tiltaksforslag viser en stor grad av sammenfall mellom flere av forslagene. Flertallet av forslagene er først og fremst påpekninger av sikkerhetsmessige utfordringer og forbedringsområder. Av alle forslagene har 41 tiltak blitt formulert og prioritert, basert på en vurdering av tiltakenes effekt på indikatorene i RIF-modellen.

2.4.1 RIF: Opplæring/trening/seleksjon

T01 Etablere felles bransjestandard for opplæring/trening/seleksjon i selskapene

Det etableres en felles bransjestandard for selskapenes aktiviteter som beskriver hvilke krav som stilles til opplæring/trening/seleksjon, og hvordan det skal utføres. Med utgangspunkt i gjeldende regelverk skal standarden utdype og beskrive hvordan regelverkskravene skal håndteres av det enkelte selskap. Bransjestandarden bør innholde strengere krav til virksomheten enn hva regelverket krever. Beskrivelser skal dekke opplæring og trening for alle stillingskategorier, dvs. også omfatte administrative funksjoner. Standarden skal også beskrive krav til virkemidler (simulator, LIFUS, samtrening etc.) i forbindelse med opplæring og trening, Teoriutdannelsen i CRM må styrkes ved at en bruker bransjerelevante eksempler. CRM bør legges til grunn for all trening – ikke bare noe som "legges opp på" og som gjennomføres med eksterne en gang i året.

T02 Minimumskrav til oppdragsrelatert trening

Luftfartstilsynet etablerer minstekrav til selskapene for initiell trening og oppfriskningstrening for forskjellige oppdragstyper og oppdragsrelatert linesjekk. Overholdelse av kravene følges opp i forbindelse med inspeksjoner (se T40)

T03 Innføre standardisert lærlingeordning for flygere innenfor bransjen

En felles lærlingeordning vil bidra til å styrke den generelle kompetansen blant flygere i bransjen. Ordningen bygger på en felles bransjestandard for opplæring/trening/seleksjon (se T01) og innbefatter bl.a. trening på nødssituasjoner, trening i å bruke helikopteret til oppdrag, kunnskap om helikoptrenes ytelser og begrensinger og ferdigheter i risikovurderinger.

T04 Innføre trening mellom pilot og lastemann

Det innføres systematisk trening mellom pilot og lastemann. Dette forutsetter etablering av en standardisert prosedyre for samhandling. Tiltaket bør ses i sammenheng med T01.

T05 Strengere krav til instruktører på flyskoler

Det innføres krav til instruktører på flyskoler om operativ erfaring innenfor PAX, aerial work, ambulanse/politi.

T06 Kompetansedokumentasjon

Det innføres et krav til utvidet kompetansedokumentasjon for alle stillingskategorier innenfor innlandshelikopterbransjen. Antall relevante flytimer anvendes som ett av flere mål på kompetanse og erfaring. Tiltaket må ses i sammenheng med T01 og T11.

T07 Uavhengig/standardisert ferdighetskontroll

Det innføres en uavhengig ferdighetskontroll basert på standardiserte kompetansekrav for spesifikke operasjoner.

T08 Innføre ordning for lineflyging under supervision

Innføring av LIFUS-ordning for opplæring og trening til spesifikke oppdragstyper. Ordningen anvendes i forbindelse med initiell opplæring og oppfriskningstrening ("recurrent training") av flygere i forhold til de forskjellige oppdragstyper. Tiltaket bør ses i sammenheng med T01,T02,T03 og T06.

2.4.2 RIF: Organisatoriske funksjoner (struktur)

T09 Standard mal for OM/SOPene

Det etableres en standard mal for OM/SOP som innholder all nødvendig generisk informasjon. Denne standardiserte malen for OM/SOPene tilpasses de ulike operatørene med hensyn på å sikre at de reflekterer selskapets operasjoner.

T10 Klassifisering av selskap iht sikkerhetsstyringsgodkjenning.

Det innføres en uavhengig klassifisering av operatørenes sikkerhetsstyringssystemer. Klassifiseringen bygger på de samme prinsipper som er etablert innenfor maritim industri.

T11 Tilgang til administrative støttefunksjoner

Krav til at operativt personell ved sekundærbaser skal ha tilgang til de samme administrative støttefunksjonene som personell ved hovedbasene.

T12 Etablere felles retningslinjer for kunder

Det etableres bransjefelles retningslinjer for kunder med beskrivelser av bl.a. krav til landingsområder og andre sikkerhetsmessige foranstaltninger. Retningslinjene skal være utarbeidet med hensyn på risikoreduksjon i forbindelse med oppdrag.

2.4.3 RIF: Operativ støtte/ledelse

T13 System for loggføring og monitorering av kompetanse og arbeidsbelastning

Det innføres et styringsverktøy for systematisk loggføring av kompetanse og arbeids-belastning (flytid og dutytid siste måneder) til crewmedlemmer. Systemet anvendes i forbindelse med planlegging av oppdrag. Tiltaket bør ses i sammenheng med T06.

T14 Bransjestandard for operativ sikkerhetsledelse

Det utarbeides en bransjestandard for god operativ sikkerhetsledelse. Standarden inneholder en beskrivelse av hvilke organisatoriske kvaliteter som er nødvendig med hensyn på ledelseskompetanse, planleggingsprosesser og kommunikasjon. Tiltaket bør koordineres med T01.

T15 Strengere krav til dokumentert oppdragsspesifikk kompetanse hos flygere og lastemenn

Det innføres strengere krav til at flygere og lastemenn har dokumentert kompetanse innenfor de oppdragstyper de utfører. Kravene skal sikre at alle som utfører oppdrag på vegne av et selskap skal ha riktig operasjonell kompetanse, samt være tilstrekkelig familiarisert med operatørens OM/SOP og sikkerhetsstyringssystemer. Forslaget må ses i sammenheng med T03,T04,T06, T20.

T16 System for oversikt over farer i forbindelse med operasjoner

Det etableres et krav om at operatørene har et tilgjengelig styrings/planleggingsverktøy for risikostyring til bruk i operasjoner. Systemet bør ivareta beskrivelser av farer knyttet til spesifikke operasjoner i kombinasjon med helikoptertyper, definerte landingsområder, relevante værforhold, hinder og terrengtyper i de geografiske områder hvor operasjoner utføres. Systemet bør også inkludere relevante verktøy for risikovurderinger for de spesifikke operasjonene.

T17 Arenaer for erfaringsutveksling og tilegnelse av ny kunnskap

Det innføres flere arenaer for erfaringsutveksling og tilegnelse av ny kunnskap for aktører i bransjen. Eksempler på slike arenaer er fagforum, (instruktører, flygere, lastemenn etc.),

partsammensatte faste utvalg (f.eks. ledelse, ansatte, fagforeninger, tilsyn, forskningsmiljøer), bransjeblad, nettsider, bransjeblogg etc.

2.4.4 RIF: Arbeidsbetingelser

T18 Lønn uavhengig av omfang av flytid knyttet til operasjon

Det innføres krav til lønnssystemet for flygere og lastemenn som tilsier at flygernes lønn ikke er betinget av faktiske utførte flytimer (effektiv flytid) knyttet til spesifikke operasjoner. Begrunnelsen for dette tiltaket er at direkte koplinger mellom lønn og flytid kan stimulerer til at flygere i mindre grad er villige til å avvise en flygning pga sikkerhetsmessige forhold.

T19 Differensiert dutytid med hensyn på oppdragstype

Krav som innebærer at dutytid reduseres for spesielt krevende oppdrag. Differensieringen av dutytid bør være basert på "human factor"-analyser.

T20 Restriksjoner med hensyn på bruk av frilansansatte

For å sikre etterlevelse av kravene vedrørende kompetanse og familiarisering (se T15) bør det etablerers retningslinjer som regulerer selskapenes muligheter til frilansansettelser og andre ansettelsesformer som impliserer svekket integrasjon mellom ledelse og ansatte i operatørselskap.

T21 Styrket håndhevelse av arbeidsmiljøloven

Luftfartstilsynet må i større grad kontrollere at arbeidsmiljøloven blir fulgt. Dette tiltaket må sees i sammenheng med T40.

T22 Personlig utstyr til flygere og lastemenn

Det etableres et krav om at operatører har ansvar for å forsyne flygere og lastemenn med alt personlig utstyr som er nødvendig for de aktuelle operasjonene.

T23 Bransjestandard for ansettelsesforhold og arbeidsbetingelser

Det utarbeides en bransjestandard for ansettelsesforhold. Dette inkluderer beskrivelser av ansettelseskontrakter, lønnssystemer, arbeidstidsordninger, personlig utstyr m.m. Standarden må koordineres med T01 med sikte på at ansettelsesforhold og arbeidsbetingelser bidrar til å ivareta nødvendige krav til kompetanse.

2.4.5 RIF: Helikoptertyper

T24 Innføre bransjestandard for helikoptertyper og operasjoner

Det settes begrensinger til valg av helikopter i forhold til operasjon. For hver operasjonstype bør det settes begrensninger med hensyn på bl.a. motortype og tilleggsutstyr. Bransjestandarden skal også innholde krav om dokumenterte ytelsesreserver.

2.4.6 RIF: Navigasjon-/helikopterutstyr

T25 Enklere og billigere godkjenningsprosess for ekstrautstyr som har sikkerhetsfremmende funksjoner

Godkjenningsprosessen for ekstrautstyr gjøres enklere og billigere. Hensikten med tiltaket er å stimulere til mer bruk av sikkerhetsfremmende utstyr innenfor innlandshelikopterbransjen.

2.4.7 RIF: Merking/værtjeneste

T26 Forbedring av merkeforskriften

Dagens merkeforskrift forbedres med hensyn på å sikre forsvarlig merking av luftfartshindre.

T27 GPS-system for varsling av umerkede hinder

Det etableres et bransjefelles GPS-system for varsling av kjente, men umerkede spenn, løpestrenger, kryssende høyspentlinjer.

T28 Forbedring av kunngjøringstjenesten

Kunngjøringstjenesten forbedres med hensyn på tilgjengelighet og oppdateringsfrekvens.

T29 Etablere flere IFR-ruter

Det etableres flere IFR-ruter basert på GPS.

T30 MET tjeneste tilpasset innlandshelikopteroperasjoner

MET tjenesten oppgraderes til å ivareta spesifikke behov i forbindelse med innlandshelikopteroperasjoner.

T31 Tilgang til nøyaktig værradar

Det innføres værradarer som muliggjør informasjonsnedlasting til GPS i helikopter. Tiltaket bør ses i sammenheng med T27.

2.4.8 RIF: Marked/økonomi

T32 Profesjonalisering av kundene

FsF gjennomfører kurs for store kundegrupper med hensyn på å tydeliggjøre risikoforhold i forbindelse med helikopteroperasjoner, og konsekvenser av kunders valg og preferanser.

T33 Anbudskriterier for offentlig anbud

Anbudskriteriene for offentlige anbud endres slik at pris får en relativt mindre betydning i forhold til sikkerhet på tjenesten.

T34 Bedre kontroll av privatflygere

Luftfartstilsynet og andre relevante tilsynsorganer utfører kontroll av privatflygere med hensyn på å avdekke kommersiell aktivitet. Dette forutsetter i tillegg tilstrekkelige sanksjonsmuligheter.

T35 Bedre kontroll av utenlandske aktører

Luftfartstilsynet innleder et samarbeid med svenske tilsynsmyndigheter med hensyn på tilsyn av norske og svenske operatører ved grenseoverskridende operativ aktivitet. Tilsyn av grenseoverskridende operativ aktivitet forutsetter samarbeid med andre relevante tilsynsmyndigheter som bl.a. skattemyndigheter.

T36 Bransjestandard for fakturering

Det etableres en bransjestandard for fakturering av tjenester. Standarden definerer hvilke tjenester som skal faktureres.

T 37 Etablere en bransjeforening

Det etableres en bransjeforening med spesifiserte krav for medlemskap. Det er en forutsetning at medlemmene opererer i henhold til de bransjestandarder som er etablert.

2.4.9 RIF: Regelverk/forvaltning/tilsyn

T38 Innføre strengere krav til AOC

Det innføres strengere krav til tildeling og opprettholdelse av AOC. Dette bør inkludere strengere krav for utleie av AOC, egenkapital og driftsresultat, trening og kompetanse-styring, arbeidsbetingelser og OM/SOP som reflekterer de operasjoner som utføres.

T39 Kompetanseheving av inspektører og saksbehandlere

Det iverksettes tiltak med hensyn på å styrke kompetansen hos inspektørene og saks-behandlere hos Luftfartstilsynet, samt tilrettelegge for bedre koordinering mellom personell og avdelinger.

T40 Styrket tilsyn

Tilsynsvirksomheten tildeles tilstrekkelige ressurser til å gjennomføre både anmeldt og uanmeldt tilsyn av praksis. Tilsynsaktiviteten orienteres i større grad mot å avdekke eventuelle avvik mellom operatørenes styringssystem og praksis.

T41 Tilpasning av regelverk til innlandshelikopteroperasjoner

Det generiske regelverket må i større grad utdypes og tilpasses de spesifikke operasjoner som utføres av operatørselskapene.

2.4.10 Andre tiltak som ikke kan knyttes til RIF-modellen

Nedenfor er tiltak som ikke direkte kan knyttes til RIF-modellen for aerial work /PAX operasjoner presentert. Noen av disse vil være knyttet til ambulanse/politi og noen knyttet til hvordan bransjen kan forbedre rapporteringsrutiner som kan bidra til enklere oppfølging av tiltak og måling av forbedring.

Seleksjon av leger og andre helsearbeidere

Det innføres seleksjonsprosesser for leger og andre helsepersonell, på lik linje med andre besetningsmedlemmer involvert i HEMS-operasjoner.

Bedre kvalitet på innrapportert produksjonsdata

For å kunne foreta bedre og mer spesifikke risikoberegninger, er det nødvendig å forbedre kravene og kvaliteten på registrering av operatørenes årlige aktivitetsnivå (produksjons-/eksponeringsdata). Denne informasjonen innhentes pr i dag i forbindelse med den årlige "Rapport over samlet flygevirksomhet" som operatørene er pålagt å oversende Luftfartstilsynet. Gjennomgangen av disse rapportene i forbindelse med denne under-søkelsen har vist delvis mangelfull rapportering. Dette gjelder spesielt innrapportering av antall landinger. Videre har operatørselskapene fått dispensasjon til ikke å innrapprotere antall passasjerer, kilometer fløyet og passasjerkilometer. Kommunikasjonen med de ulike operatørene i forbindelse med kartleggingen av bransjen har gitt oss indikasjoner på at kvaliteten på de data som rapporteres inn kan være svært variabel. Dette skyldes bl.a. at de ulike operatørene har ulike praksiser for hvordan denne informasjonen innhentes og dokumenteres. I tillegg har selve rapportformatet flere begrensinger med hensyn på relevant eksponeringsdata.

For å kunne foreta bedre og mer spesifikke risikoberegninger er det nødvendig med følgende endringer med hensyn på hvilke typer produksjonsdata som innrapporteres i forbindelse med "Rapport over samlet flygevirksomhet":

- Flytid fordeles på de operasjonstypene som har blitt definert i denne undersøkelsen (se Vedlegg B)

- Flytimer for hver oppdragstype fordeles på de helikoptertypene som anvendes
- Flytimer for hver oppdragstype knyttet til arbeidsfase (flyging under oppdrag)
- Flytimer for hver oppdragstype knyttet til flyging til og fra oppdrag
- Antall passasjerer
- Passasjertimer
- Antall avganger/landinger for hver oppdragstype fra permanent helikopterplass/-flyplass
- Antall avganger/landinger for hver oppdragstype på midlertidig helikopterflyplass
- Antall avganger/landinger for hver oppdragstype på upreparert helikopterflyplass

For å sikre effektiv registrering samt forbedret datakvalitet bør operatørselskapene implementere systemer for kontinuerlig registrering av produksjonsdata i forbindelse med gjennomføring av oppdrag. I tillegg bør det gjennomføres kunnskapsutveksling på tvers av operatørselskaper slik at de data som rapporteres inn baserer seg på samme definisjoner for flytid, passasjerer, landinger etc.

Bedre kvalitet på innrapportert hendelsesdata

Gjennomgangen av hendelsesdata i forbindelse med denne undersøkelsen viser delvis mangelfull rapportering med hensyn på relevante forhold rundt selve hendelsen. Hendelsesrapportene bør inneholde mer utfyllende informasjon om oppdragstype og hendelsesforløpet. Med hensyn på analyser av årsaker til hendelser bør det sikres at rapportene innholder all informasjon som det blir spurt om og at dette blir rapportert på en entydig måte.

Monitorering av organisatoriske forhold

For å kunne følge opp utviklingen i sikkerhetsarbeidet innenfor bransjen, bør det gjennomføres jevnlige organisasjonsundersøkelser (tentativt hvert annet år) hvor en måler tilstanden på enkelte av de indikatorene som inngår i de Risikoinfluerende forholdene som er definert i denne undersøkelsen. En mulig målemetode er å gjennomføre spørreskjema-undersøkelser basert på de samme spørsmålene som er blitt anvendt i denne studien. En slik metode vil gi muligheter til å måle endringer over tid.

3 TILSTAND PÅ RISIKOPÅVIRKENDE FORHOLD

3.1 Innledning

Indikatorene til de enkelte risikopåvirkende forholdene i risikomodellen har blitt tildelt skårer som beskrevet i kapittel 1. For å ivareta variasjonen i operasjonelle rammebetingelser innenfor bransjen, er det blitt foretatt egne skåringer for henholdsvis operatører som primært utfører aerial work/PAX og operatører som primært utfører ambulanse/politioppdrag, se Tabell 3.1. Det vil selvsagt være store variasjoner mellom ulike operatører og operasjoner, men de skårer som er gitt antas å gi et representativt bilde av dagens tilstand blant de to hovedtypene av helikopteroperatører og dermed et utgangspunkt for tiltaksvurdering.

3.2 Skåring av RIFene

Tilstanden til indikatorene for de ulike faktorene klassifiseres i tre grupper: Grønn, gul og rød. I tabellen nedenfor er skåring av de ulike indikatorene gitt for aerial work/PAX og ambulanse/politi. RIFer, indikatorer og kriteriene for skåring er nærmere beskrevet i Vedlegg H.

Tabell 3.1 Skåring av indikatorer for aerial work/PAX og ambulanse/politi

RIF	Indikator	Kriterier for skåring			Aerial work /PAX	Ambulanse/ politi
		GRØNN	GUL	RØD		
Opplæring/ Trening/ Seleksjon	Omfang og innhold i grunnopplæring til CPL/H og IR/H	Grunnopplæring under forhold tilsvarende norsk klima/ terreng. Tilleggsutdannelse til instrumentbevis, IR/H.		Grunnopplæring under forhold som ikke ligner norsk klima/ terreng. Ingen tilleggsutdannelse.		
	Omfang og innhold av trening av personell i selskapene	Systematisk og dokumentert initiell og oppfriskningstrening og testing på aktuelle operasjoner, inklusive PICUS (Pilot In Command Under Supervision) eller LIFUS (Line Flying Under Supervision)	Systematisk og dokumentert initiell trening og testing på aktuelle operasjoner. Ikke systematisk oppfriskings-trening på aktuelle operasjoner. Mulighet for noe egentrening,	Minimumstrening og testing		
	Seleksjon av personell	Systematisk seleksjon etter definerte seleksjonskriterier som vektlegger pilotens holdninger	Seleksjon benyttes av og til og/eller at seleksjons-kriteriene ikke vektlegger pilotens holdninger	Ingen seleksjon		

RIF	Indikator	Kriterier for skåring			Aerial work /PAX	Ambulanse/ politi
		GRØNN	GUL	RØD		
Organisatoriske funksjoner (struktur)	Administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser i forbindelse med planlegging og gjennomføring av oppdrag (oppfølging av kunder, risikoanalyser, rapportering, dokumentasjon, loggføring etc.)	God tilgang på administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser	Begrenset tilgang på administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser	Ingen tilgang på administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser		
	Omfang av bruk av sekundærbaser uten tilstedeværende administrativ oppfølging	Ingen sekundærbaser	Noen sekundærbaser	Utstrakt bruk av sekundærbaser		
	Vedlikeholdsordning	God tilgang på interne ressurser med hensyn på vedlikehold og kontroll av helikoptre.	Noe tilgang på interne ressurser med hensyn på vedlikehold og kontroll av helikoptre, eksempelvis på hovedbase	Ingen interne ressurser med hensyn på vedlikehold og kontroll av helikoptre.		
Operativ støtte/-utøvelse av ledelse	Fordeling av oppdrag og bruk av personellressurser	Ledelsen bevisst på at hviletid skal overholdes. Benytter erfarne ressurser til utfordrende oppdrag		Ledelsen utnytter hviletidsbestemmelsene, bruker uerfarne til utfordrende oppdrag		

RIF	Indikator	Kriterier for skåring			Aerial work /PAX	Ambulanse/ politi
		GRØNN	GUL	RØD		
	Kvalitet på ledelse med hensyn på sikkerhetsfremmende arbeidspraksis (Fravær av signaler som kan oppfattes som press, tilbakemelding på operative valg/løsninger, tilbakemelding på rapportering, dokumentasjon etc.)	Ledelsen tett på, ingen signaler om press		Fraværende ledelse, signaler som oppfattes som press		
Arbeidsbetingelser	Ansettelsesforhold (frilans, timebasert, fast – tid, turnus)	Fast ansettelse og turnus	Fast ansettelse, men uten turnusordning	Utstrakt bruk av frilans og timebaserte ansettelsesforhold		
	Belønningssystemer (lønnssystem)	Fast lønn uavhengig av faktisk oppdragsmengde	Delvis fastlønn, og delvis lønn basert på flytimer/oppdrag	Lønn kun basert på antall flytimer/oppdrag		
	Fordelingen av hviletid og arbeidstid	Strengt regulerte arbeidsforhold		Ingen oppfølging av arbeids og hviletid		
	Personlig utstyr	Personlig utstyr dekket av arbeidsgiver	Noe utstyr dekket av arbeidsgiver	Personlig utstyr ikke dekket av arbeidsgiver		
Helikoptertype	Helikoptertype som anvendes (Enmotors turbin,	Flermotors turbin	Enmotors turbin	Stempelmotor		

RIF	Indikator	Kriterier for skåring			Aerial work /PAX	Ambulanse/ politi
		GRØNN	GUL	RØD		
	flermotors turbin, stempel-motor)					
Instrumentering/ utstyr	Tilgang på instrumentering/-utstyr	God tilgang – fastmontert i helikopteret		Kun tilgang til utstyr ihht minimumskravene		
Merking/ værtjeneste	Merking av strukturer	Tydelig merking		Manglende merking av hinder. Kamuflasjemerking, med mer. Ikke oppdaterte hinderkart		
	Oppdatert værtjenester	Oppdatert værtjeneste tilgjengelig	Værtjeneste tilgjengelig, men ikke rutinemessig oppdatering	Oppdatert værtjeneste er ikke tilgjengelig		
Marked/Økonomi	Pris på helikoptertjenester	Liten prisforskjell mellom min og maks		Stor prisforskjell mellom min og maks		
	Kundepreferanser ved anbud (Pris/sikkerhet, anbudskriterier)	Anbudskrav: Angir minimumspris, spesifikke krav til sikkerhet		Anbudskrav: Ingen minimumspris, Ingen krav til sikkerhet		
	Konkurranse fra utenlandske aktører og privatflyvere	Liten konkurranse		Stor konkurranse		
Regelverk/ Forvaltning/	Regelverk	Godt tilpasset regelverk		Ikke optimalt regelverk		

RIF	Indikator	Kriterier for skåring			Aerial work /PAX	Ambulanse/ politi
		GRØNN	GUL	RØD		
Tilsyn	Utøvelse av forvaltingssoppgaver: Håndhevelse av krav til organisatorisk infrastruktur (opplæring, arbeidstid - hviletid, utstyr, prosedyrer etc.), utstyr og vedlikehold av helikoptre	Streng håndhevelse av krav til organisatorisk infrastruktur	Deler av krav til organisatorisk infrastruktur håndheves strengt, andre krav er det begrenset håndhevelse av.	Begrenset håndhevelse av krav til organisatorisk infrastruktur		
	Tilsynspraksis: Grad av tilsyn med samsvar mellom operatørenes styringssystemer og praksis	Tilsyn med stor fokus på samsvar mellom operatørenes styringssystemer og praksis		Tilsyn med stor fokus på styringssystemer og lite på praksis		

4 BEREGNING AV FORVENTET RISIKOREDUKSJON FOR DE PRIORITERTE TILTAKENE

4.1 Innledning

Ved å benytte RIF-modellen og tilstanden på RIFene som gitt i kapittel 3.2, har vi beregnet en risikoindeks for aerial work/PAX og ambulanse/Politi:

Aerial Work/PAX: 6,57
Ambulanse/Politi: 3,49

Sammenligner en med beregning av risikonivået, se Vedlegg E, ser en at risikoen for havari pr 100000 timer er 0,54 for ambulanse og i snitt 10 for de andre operasjonene (ekskludert privatflyging og utenlandske selskaper). Det vil si at risikoen for aerial work/PAX er 18,5 ganger høyere enn for ambulanse/politi. Når RIF-modellen benyttes til å se på effekt av tiltak vil resultatene skaleres slik at indeks 6,57 (for aerial work/PAX) tilsvarer en havarifrekvens på 10 pr 100000 timer og indeks 3,49 (ambulanse/politi) tilsvarer en havarifrekvens på 0,54 pr 100000 timer.

4.2 Tiltaksvurdering

Tabell 4.1 gir en oversikt over de prioriterte tiltakene. I tabellen framgår det hvilke RIFer, med tilhørende indikatorer, som påvirkes av tiltaket. Tiltakene er vurdert hver for seg basert på effekten tiltakene er antatt å ha på RIFen. Ved ”liten betydning” er det antatt at tilstanden forbedres en kategori, for eksempel fra rødt til gult. Ved ”stor betydning” har en antatt at tilstanden forbedres to kategorier, for eksempel fra rødt til grønt.

I tillegg er effekten tiltaket har på havarifrekvensen presentert. Effekten på havarifrekvensen er framkommet ved å bruke RIF-modellen med dens vekter (se Vedlegg H) og skårer for aerial work/PAX-operasjoner (se Tabell 3.1). Det vil si at et tiltak som er vurdert til å ha stor betydning for en RIF ikke nødvendigvis gir stor reduksjon i havarifrekvensen og omvendt. Reduksjonen er avhengig av hvilken indikator tiltaket virker på, hvilken RIF indikatoren tilhører samt vekt til RIFen og vekt og skår til indikatoren.

Tabell 4.1 Prioriterte tiltak til vurdering

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
T01	Felles bransje-standard for opplæring/trening/ seleksjon	Opplæring/trening/seleksjon • Omfang og innhold i grunnopplæringen • Omfang og innhold av trening av personell • Seleksjon av personell	x[1]	x[2]	Felles bransjestandard kan bidra til en felles referanse på tvers av selskaper med hensyn på utvikling av praksis for opplæring/trening/seleksjon.	7 % 11 %
T02	Minimumskrav til oppdragsrelatert trening	Opplæring/trening/seleksjon • Omfang og innhold av trening av personell Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester		x	Et krav til oppdragsrelatert trening sikrer en minimumsstandard innenfor hele bransjen. Tiltaket vil samtidig gi reduserte muligheter til å tilby lavere pris på tjenester pga et redusert handlingsrom med hensyn på reduksjon av driftskostnader.	16,3 %
T03	Standardisert lærlingeordning for flygere innenfor bransjen	Opplæring/trening/seleksjon • Omfang og innhold i grunnopplæringen		x	Felles lærlingeordning vil bidra til å heve standarden på opplæringen i bransjen. Tiltaket bidrar imidlertid ikke nødvendigvis til kompetanseheving hos operatører som velger å ikke delta i en slik ordning.	3,7 %
T04	Trening mellom pilot og lastemann	Opplæring/trening/seleksjon • Omfang og innhold av trening av personell		x	Tiltaket vil bidra til å styrke besetningsmedlemmenes totale ferdighetsnivå med hensyn på å motvirke operasjonelle feilhandlinger.	3,7 %

[1] Forutsetning om at en felles bransjestandard for opplæring/trening/seleksjon blir etablert og fulgt av alle operatører i bransjen.
[2] Forutsetning om at en felles bransjestandard for opplæring/trening/seleksjon blir etablert.

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
T05	Strengere krav til instruktører på flyskoler	Opplæring/trening/seleksjon • Omfang og innhold av trening av personell		x	Erfaring fra innlandshelikopteroperasjoner blant instruktørene på flyskolene vil kunne bidra til en bedre tilpasset undervisning med hensyn på flyskoleelevenes framtidige arbeidsoppgaver.	3,7 %
T06	Kompetanse-dokumentasjon	Opplæring/trening/seleksjon • Omfang og innhold i grunnopplæringen • Omfang og innhold av trening av personell • Seleksjon av personell		x	Tiltaket gir en bedre oversikt og større sporbarhet med hensyn på den reelle kompetansen hos personellet. Det kan bidra til større oppmerksomhet rundt kompetansespørsmål i organisasjonen, samt bedre allokering av personellressurser med hensyn på sikkerhetsmessige forhold.	7 %
T07	Uavhengig/-standardisert ferdighetskontroll	Opplæring/trening/seleksjon • Omfang og innhold av trening av personell • Seleksjon av personell	x		En uavhengig ferdighetskontroll vil redusere faren for at kontrollørens vurderinger er påvirket av konkurrerende mål hos operatørene.	9,2 %
T08	Ordning for lineflyging under supervision	Opplæring/trening/seleksjon • Omfang og innhold av trening av personell		x	Ordningen vil bidra til større muligheter for systematisk opplæring/trening på spesifikke oppdragstyper. Dette forutsetter imidlertid at ordningen gjennomføres med referanse til en felles bransjestand for opplæring og trening.	3,7 %

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
T09	Standard mal for OM/SOPene	Organisatoriske funksjoner (struktur) • Administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser i forbindelse med planlegging og gjennomføring av oppdrag		x	En standard mal for OM/SOP vil bidra til en større grad av standardisering av operative retningslinjer for de ulike selskapene. Videre kan tiltaket bidra til forbedring av kvaliteten på OM/SOP med hensyn på brukervennlighet. Tiltaket forutsetter at de enkelte operatører foretar de nødvendige tilpasninger med hensyn til de operasjoner de faktisk utfører.	2,5 %
T10	Klassifisering av selskap iht sikkerhetsstyrings-godkjenning	Organisatoriske funksjoner (struktur) • Administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser i forbindelse med planlegging og gjennomføring av oppdrag Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester	x	x[3]	Uavhengig klassifisering av operatørene antas å bidra til en generell heving av standarden for sikkerhetsstyringssystemer i bransjen. Tiltaket bør sees i sammenheng med at offentlige tilsynsmyndigheter i større grad vektlegger praksis hos operatører. Tiltaket vil samtidig gi reduserte muligheter til å tilby lavere pris på tjenester pga et redusert handlingsrom med hensyn på reduksjon av driftskostnader.	15,1 %
T11	Tilgang til administrative støttefunksjoner	Organisatoriske funksjoner (struktur) • Omfanget av bruk av sekundærbaser uten administrativ oppfølging		x	Tiltaket kan bidra til større fokus på selve operasjonen, uavhengig av basetype. I tillegg kan tiltaket bidra til å sikre utførelsen av sikkerhetskritiske planleggingsoppgaver.	2,5 %

[3] Effekt på marked/økonomi

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
T12	Etablere felles retningslinjer for kunder	Organisatoriske funksjoner (struktur) • Administrative støttefunksjoner og tilgjengelige ressurser i forbindelse med planlegging og gjennomføring av oppdrag		x	Tiltaket bidrar til en mer koordinert kommunikasjon overfor kunder med hensyn til ivaretakelsen av sikkerhet.	2,5 %
T13	System for loggføring og monitorering av kompetanse og arbeidsbelastning (flytid og dutytid siste måneder)	Operativ støtte/ledelse • Fordeling av oppdrag og bruk av personellressurser		x	Tiltaket bidrar til større sporbarhet, og til muligheter for bedre bruk av personellressurser ut fra sikkerhetsmessige hensyn.	6 %
T14	Bransjestandard for operativ sikkerhetsledelse	Operativ støtte/ledelse • Kvalitet på ledelse med hensyn på sikkerhetsfremmende arbeidspraksis	x[4]	x[5]	Felles bransjestandard kan bidra til en felles referanse og større oppmerksomhet internt og på tvers av selskaper med hensyn på utvikling av ledelsespraksiser.	4 %
T15	Strengere krav til dokumentert oppdragsspesifikk kompetanse hos flygere og lastemenn	Operativ støtte/ledelse • Fordeling av oppdrag og bruk av personellressurser Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester		x	Strengere krav til oppdragsspesifikk kompetanse vil bidra til å sikre at de som utfører et oppdrag har den nødvendige kompetansen til å utføre oppdraget i henhold til selskapets OM/SOP. Tiltaket vil samtidig gi reduserte muligheter til å tilby lavere pris på tjenester pga et redusert handlingsrom med hensyn på reduksjon av driftskostnader.	16,3 %

[4] Forutsetning om at en felles bransjestandard for operativ sikkerhetsledelse blir etablert og fulgt av alle operatører i bransjen.
[5] Forutsetning om at en felles bransjestandard for operativ sikkerhetsledelse blir etablert.

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
T16	System for oversikt over farer ifbm operasjoner	Operativ støtte/ledelse • Kvalitet på ledelse med hensyn på sikkerhetsfremmende arbeidspraksis		x	Etableringen av et styrings/planleggingsverktøy for risikostyring vil gi grunnlag for en systematisk og standardisert planleggingsprosess i forkant av alle operasjoner. Tilgang til informasjon om farer i forbindelse med spesifikke operasjoner vil kunne bidra til å redusere potensialet for menneskelige feilhandlinger (mistak/feilvurderinger) under selve oppdraget.	5,5 %
T17	Arenaer for erfarings-utveksling og tilegnelse av ny kunnskap	Operativ støtte/ledelse • Kvalitet på ledelse med hensyn på sikkerhetsfremmende arbeidspraksis		x	Erfaringsutveksling basert på flere felles arenaer innenfor bransjen vil kunne bidra til økt fokus på sikkerhetsarbeidet innenfor hvert enkelt selskap, og i bransjen som helhet. Arenaer for erfaringsutveksling vil gi grunnlag for nettverk på tvers av selskaper, som igjen vil kunne bidra til å motvirke risikofremmende organisatoriske løsninger i enkeltselskaper.	5,5 %
T18	Lønn uavhengig av omfang av flytid knyttet til operasjon	Arbeidsbetingelser • Belønningssystemer Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester	x		Frikopling av lønn og flytid antas å bidra til en mer restriktiv vurdering av sikkerhetsrelevante forhold i forbindelse med operasjoner. Tiltaket vil samtidig gi reduserte muligheter til å tilby lavere pris på tjenester pga et redusert handlingsrom med hensyn på reduksjon av driftskostnader.	13,2 %
T19	Differensiert dutytid med hensyn på oppdragstype	Arbeidsbetingelser • Fordeling av hviletid og arbeidstid		x	Tiltaket antas å bidra til en redusert fare for fatigue og menneskelige feilhandlinger.	0,6 %
T20	Restriksjoner med hensyn på bruk av frilansansatte	Arbeidsbetingelser • Ansettelsesforhold Marked/økonomi		x	Strengere og tydeligere restriksjoner med hensyn på mulighetene til bruk av frilansansatte vil bidra til å sikre organisatorisk familiarisering og at oppdragsspesifikke kompetansekrav ivaretas.	13,2 %

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
		• Pris på helikoptertjenester			Tiltaket vil samtidig gi reduserte muligheter til å tilby lavere pris på tjenester pga et redusert handlingsrom med hensyn på reduksjon av driftskostnader.	
T21	Styrket håndhevelse av arbeidsmiljøloven	Arbeidsbetingelser • Ansettelsesforhold Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester	x	x[6]	Tiltaket antas å bidra til en redusert fare for fatigue og andre psykososiale faktorer som kan bidra til å fremme menneskelige feilhandlinger. Tiltaket vil samtidig gi reduserte muligheter til å tilby lavere pris på tjenester pga et redusert handlingsrom med hensyn på reduksjon av driftskostnader.	13,8 %
T22	Personlig utstyr til flygere og lastemenn	Arbeidsbetingelser • Personlig utstyr		x	Tiltaket antas å bidra til å øke besetnings-medlemmenes sikkerhet. I tillegg kan tiltaket bidra til å signalisere overfor besetningsmedlemmene at sikkerheten blir prioritert i selskapet.	0,3 %
T23	Bransjestandard for ansettelsesforhold og arbeidsbetingelser	Arbeidsbetingelser • Fordeling av hviletid og arbeidstid • Ansettelsesforhold • Belønningssystemer • Personlig utstyr	x[7]	x[8]	Felles bransjestandard kan bidra til en felles referanse og større oppmerksomhet internt og på tvers av selskaper med hensyn på ansettelsesforhold og arbeidsbetingelser.	1,8 % 2,5 %
T24	Bransjestandard for helikoptertyper og operasjoner	Helikoptertyper • Helikoptertyper som anvendes Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester[9]		x[3]	Felles bransjestandard kan bidra til en felles referanse og større oppmerksomhet internt og på tvers av selskaper med hensyn på helikoptertyper og operasjoner. Tiltaket vil samtidig gi reduserte	5 % 17,5 %

[6] Effekt på marked/økonomi.
[7] Forutsetning om at en felles bransjestandard for ansettelsesforhold og arbeidsbetingelser blir etablert og fulgt av alle operatører i bransjen.
[8] Forutsetning om at en felles bransjestandard for ansettelsesforhold og arbeidsbetingelser blir etablert.
[9] Forutsetning om at en felles helikoptertyper og operasjoner blir etablert og fulgt av alle operatører i bransjen.

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
					muligheter til å tilby lavere pris på tjenester pga et redusert handlingsrom med hensyn på reduksjon av driftskostnader.	
T25	Enklere og billigere godkjenningsprosess for ekstrautstyr som har sikkerhetsfremmede funksjoner	Navigasjon-/helikopterutstyr • Tilgang på navigasjonsutstyr		x	Tiltaket antas å bidra til at mer sikkerhetsfremmende utstyr blir tatt i bruk innenfor bransjen.	3,7 %
T26	Forbedring av merkeforskiften	Merking/værtjeneste • Merking av strukturer		x	Tiltaket antas å kunne bidra til at flere potensielle luftfartshindre blir merket på en tilstrekkelig måte.	1,8 %
T27	GPS-system for merking av umerkede hinder	Merking/værtjeneste • Merking av strukturer		x	Tiltaket antas å bidra til bedre informasjon om faktiske farer i bestemte geografiske områder, og dermed redusere potensialet for menneskelige feilhandlinger (feilvurderinger) under selve oppdraget.	1,8 %
T28	Forbedring av kunngjørings-tjenesten	Merking/værtjeneste • Oppdatert værtjeneste		x	Tiltaket antas å redusere faren for menneskelige feilhandlinger (mistak/feilvurderinger) i forbindelse med helikopteroperasjoner.	4,0 %
T29	Etablere flere IFR-ruter	Merking/værtjeneste • Merking av strukturer • Oppdatert værtjeneste		x	Tiltaket antas å gjøre flygninger fra A til B mer robust med hensyn på farer for menneskelige feil-handlinger. Tiltaket er pr i dag bare relevant for operatører av ambulanse.	4,0 %
T30	Tilpasset MET-tjeneste	Merking/værtjeneste • Oppdatert værtjeneste		x	Tiltaket antas å redusere faren for menneskelige feilhandlinger (mistak/feilvurderinger) i forbindelse med helikopteroperasjoner.	4,0 %

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
T31	Tilgang til nøyaktig værradar	Merking/værtjeneste • Oppdatert værtjeneste		x	Tiltaket antas å redusere faren for menneskelige feilhandlinger (mistak/feilvurderinger) i forbindelse med helikopteroperasjoner.	4,0 %
T32	Profesjonalisering av kundene	Marked/økonomi • Kundepreferanser ved anbud • Pris på helikoptertjenester		x	Formålet er at sikkerhetshensyn i større grad blir vektlagt i forbindelse med anbud. Tiltaket antas å kunne medføre en viss endring av kundenes preferanser i forbindelse med valg av helikopterleverandører.	25,2 %
T33	Anbudskriterier for offentlig anbud må fokusere på annet enn pris	Marked/økonomi • Kundepreferanser ved anbud • Pris på helikoptertjenester		x	Tiltaket vil bidra til at operatørselskaper ikke reduserer driftskostnader knyttet til sikkerhetskritisk utstyr, vedlikehold, trening, operative støttefunksjoner og flygernes arbeidsbetingelser. Tiltaket vil også kunne bidra til valg av helikoptertyper som er bedre tilpasset spesifikke oppdragstyper, samt anskaffelser av instrumenter/utstyr.	25,2 %
T34	Bedre kontroll av privatflygere	Regelverk/forvaltning/tilsyn • Tilsynspraksis Marked/økonomi • Konkurranse fra utenlandske aktører og privatflygere • Pris på helikoptertjenester		X[3]	Tiltaket antas å kunne bidra til en heving av sikkerhetsstandarden innenfor bransjen. I tillegg vil en kunne anta at tiltaket har en direkte positiv effekt på havarifrekvensen blant privatflygere.	27,6 %
T35	Bedre kontroll av utenlandske aktører	Regelverk/forvaltning/tilsyn • Tilsynspraksis Marked/økonomi • Konkurranse fra utenlandske aktører og privatflygere		x	Tiltaket antas å kunne bidra til en generell heving av sikkerhetsstandarden innenfor bransjen. En bedre kontroll av utenlandske aktører vil bidra til å sikre overholdelse av gjeldende regelverk og felles minstestandarder. Dette vil i tillegg motvirke prispress og medfølgende kostnadsreduksjoner som	27,6 %

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
		• Pris på helikoptertjenester			kan ha negative sikkerhetsmessige konsekvenser.	
T36	Bransjestandard for fakturering	Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester		x	Tiltaket antas å bidra til å motvirke negativt prispress og tilhørende kostnadsreduksjoner med sikkerhetsmessige konsekvenser.	12,6 %
T37	Etablering av en bransjeforening	Marked/økonomi • Kundepreferanser ved anbud	x		En bransjeforening med definerte standarder og forpliktende krav for medlemmer vil kunne bidra til en generell forbedring av sikkerhetsnivået i bransjen. Dette forutsetter at medlemskap i bransjeforeningen får konsekvenser for kundenes preferanser i forbindelse med valg av leverandør.	25,2 %
T38	Strengere krav til AOC og driftstillatelse	Regelverk/forvaltning/tilsyn • Regelverk • Utøvelse av forvaltningsoppgaver Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester	x	x[3]	Tiltaket vil redusere handlingsrommet for den enkelte operatør med hensyn på valg av helikoptertyper, utstyr (inkludert konsekvens-reduserende utstyr som bl.a. personlig utstyr, overlevningsdrakter, "floats" etc.), vedlikeholds-løsninger, ordninger for trening/opplæring, operative støttefunksjoner og flygernes arbeidsbetingelser. Tiltaket vil i tillegg motvirke prispress og medfølgende kostnadsreduksjoner som kan ha negative sikkerhetsmessige konsekvenser	25,8 %
T39	Kompetanseheving av inspektører og saksbehandlere	Regelverk/forvaltning/tilsyn • Utøvelse av forvaltningsoppgaver • Tilsynspraksis		x	Tiltaket antas å kunne bidra til en heving av kvaliteten på saksbehandling og tilsynsaktivitet.	16,6 %
T40	Styrket tilsynsaktivitet	Regelverk/forvaltning/tilsyn • Tilsynspraksis	x	x[3]	Tiltaket antas å kunne bidra til hyppigere og bedre kontroll av operatørene. Dette vil ha positive	30,4 %

Kode	Tiltak	RIF (med tilhørende indikatorer) som påvirkes	Grad av betydning		Begrunnelse	Effekt av tiltak på havari-frekvens
			HØY	LITEN		
		Marked/økonomi • Pris på helikoptertjenester			implikasjoner for det generelle sikkerhetsnivået i bransjen. Tiltaket vil bidra til å sikre overholdelse av gjeldende regelverk og felles minstestandarder. I tillegg vil det motvirke prispress og medfølgende kostnadsreduksjoner som kan ha negative sikkerhetsmessige konsekvenser.	
T41	Tilpasning av regelverk til innlandshelikopter-operasjoner	Regelverk/forvaltning/tilsyn • Regelverk • Utøvelse av forvaltningsoppgaver • Tilsynspraksis	x		Tiltaket vil bidra til mindre behov for tolkninger av regelverkt. Dette vil gi operatørene et redusert handlingsrom med hensyn på etterlevelse av gjeldende krav og retningslinjer.	31 %

5 OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER

Tiltaksvurderingen viser at det ikke er ett enkelt tiltak som er tilstrekkelig for å heve aerial work/PAX-bransjen betydelig, men at det må til endring i bransjen innen flere områder. Siden RIFene "Regelverk/forvatning/tilsyn" og "Marked/økonomi" er vurdert til å ha stor betydning for tilstanden i bransjen generelt, og dermed har stor innvirkning på de andre RIFene, vil tiltak knyttet til disse gi de største effektene på havarifrekvensen.

Implementeres tiltakene som er vurdert til å gi størst effekt (de med reduksjon på over 25 %) på havarifrekvensen, vil en vellykket implementering kunne forvente en reduksjon i havarifrekvensen på ca 75 %. Flere av tiltakene virker på de samme indikatorene slik at en ikke nødvendigvis må implementere alle for å oppnå forventet reduksjon.

- T32 Profesjonalisering av kundene
- T33 Anbudskriterier for offentlig anbud må fokusere på annet enn pris
- T34 Bedre kontroll av privatflygere
- T35 Bedre kontroll av utenlandske aktører
- T37 Etablering av en bransjeforening
- T38 Strengere krav til AOC og driftstillatelse
- T40 Styrket tilsynsaktivitet
- T41 Tilpasning av regelverk til innlandshelikopteroperasjoner

Et annet alternativ er å se på de tiltakene som er vurdert til å gi høyest forbedring for de spesifikke faktorene, dvs de tiltakene som er vurdert å ha "høy betydning" (se Tabell 4.1).

- T01 Felles bransjestandard for opplæring/trening/ seleksjon
- T07 Klassifisering av selskap iht sikkerhetsstyringsgodkjenning
- T10 Uavhengig/standardisert ferdighetskontroll
- T14 Bransjestandard for operativ sikkerhetsledelse
- T18 Lønn uavhengig av omfang av flytid knyttet til operasjon
- T21 Styrket håndhevelse av arbeidsmiljøloven
- T23 Bransjestandard for ansettelsesforhold og arbeidsbetingelser
- T37 Etablering av en bransjeforening
- T38 Strengere krav til AOC og driftstillatelse
- T40 Styrket tilsynsaktivitet
- T41 Tilpasning av regelverk til innlandshelikopteroperasjoner

Ved en vellykket implementering vil en kunne forvente en reduksjon i havarifrekvensen på ca 85 %.

Sammenligner en med ambulanse/politi så har de en havarifrekvens som er ca 95 % lavere enn aerial work/PAX. Noe som tilsier at det også må innføres andre tiltak i tillegg til de som er vurdert til å gi høyest forbedring.

Basert på vurderingen av tiltakene som vist i Tabell 4.1 opp mot skåringen på ambulanse/politi (Tabell 3.1) vil følgende kombinasjon av tiltak bidra til at aerial work/PAX operasjoner kommer på nivå med ambulanse/politi:

- T01 Felles bransjestandard for opplæring/trening/ seleksjon
- T07 Klassifisering av selskap ihht sikkerhetsstyringsgodkjenning
- T11 Tilgang til administrative støttefunksjoner

- T13 System for loggføring og monitorering av kompetanse og arbeidsbelastning (flytid og dutytid siste måneder) eller T15 Strengere krav til dokumentert oppdragsspesifikk kompetanse hos flygere og lastemenn
- T14 Bransjestandard for operativ sikkerhetsledelse eller T16 System for oversikt over farer ifbm operasjoner eller T17 Arenaer for erfaringsutveksling og tilegnelse av ny kunnskap
- T18 Lønn uavhengig av omfang av flytid knyttet til operasjon
- T21 Styrket håndhevelse av arbeidsmiljøloven
- T22 Personlig utstyr til flygere og lastemenn
- T24 Bransjestandard for helikoptertyper og operasjoner
- T25 Enklere og billigere godkjenningsprosess for ekstrautstyr som har sikkerhets-fremmede funksjoner
- T28 Forbedring av kunngjøringstjenesten eller T29 Etablere flere IFR-ruter, T30 Tilpasset MET-tjeneste, T31 Tilgang til nøyaktig værradar
- T32 Profesjonalisering av kundene eller T33 Anbudskriterier for offentlig anbud må fokusere på annet enn pris
- T34 Bedre kontroll av privatflygere eller T35 Bedre kontroll av utenlandske aktører
- T37 Etablering av en bransjeforeningT38 Strengere krav til AOC og driftstillatelse

Ved en vellykket implementering vil en kunne forvente en reduksjon i havarifrekvensen på ca 92 %.

Vedleggstittel: Tilrådninger fra SHT	**Undervedlegg nr.:** Vedlegg I-1
Anlegg: Innlandshelikopter	**Rapporttittel:** Sikkerhetsstudie
Kunde: Samferdselsdepartementet	**Dok. nr.:** ST-04215-2
Filref.: ST-04215-2 Undervedlegg I-1 Tilrådninger fra Havarikommisjonen.docx	**Forfatter(e):** G. Lillehammer, J. Seljelid

Rev. nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av
1.0	2013-01-11	G. Lillehammer	S. Haugen
2.0	2013-02-13	G. Lillehammer	S. Haugen

Innhold

1 TILRÅDNINGER FRA STATENS HAVARIKOMMISJON FOR TRANSPORT (SHT) 1
1.1 Innledning 1
1.2 SHTs mandat 1
1.2.1 SHT undersøkelser av luftfartshendelser 1
1.3 Rapporter angående ulykker og alvorlige hendelser med innlands helikoptre 1
1.4 Tilrådinger 2
1.4.1 Bruk av hjelm 2
1.4.2 Opplæring/trening 2
1.4.3 Safety Management System/Risikoanalyser 3
1.4.4 Erfaringsoverføring/Informasjon 3
1.4.5 Operation Manuals 4
1.4.6 Helikopter design 4
1.4.7 Instrumentering 5
1.4.8 Vedlikeholdsrutiner 5
1.4.9 Godkjenningsprosess 5
1.4.10 Regulering 6
1.4.11 Arbeidstid 6
1.4.12 LT's oppfølging av helikopteroperatører 7
1.4.13 Tap av underhengende last 7
1.4.14 Oppfølging av sikkerhetstilrådinger 7
1.4.15 Bransjestandard 7
1.4.16 Sikkerhetsstudie 7
1.5 Flysikkerhetsforum for innlands helikopteroperatører; 8

1 TILRÅDNINGER FRA STATENS HAVARIKOMMISJON FOR TRANSPORT (SHT)

1.1 Innledning

I 1989 ble Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) juli opprettet i samsvar med den internasjonale luftfartsorganisasjonen ICAOs krav. Før den tid ble det oppnevnt en *ad-hoc* flyhavarikommisjon for å undersøke hendelsesforløp, årsaksforhold og ansvarsforhold etter en flyulykke. I løpet av de 10 siste årene har mandatet trinnvis blitt utvidet til også å omfatte jernbane, veitrafikk og sjøfart og kommisjonen har endret navn til Statens Havarikommisjon for transport.

1.2 SHTs mandat

Statens havarikommisjon for transport skal undersøke ulykker og alvorlige hendelser innenfor luftfarts-, jernbane-, veg- og sjøfartssektoren.

Formålet med SHTs undersøkelser er å utrede forhold som antas å ha betydning for forebyggelsen av transportulykker. SHT skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. SHT avgjør selv omfanget av de undersøkelser som skal foretas, herunder vurderes undersøkelsens forventede sikkerhetsmessige verdi i forhold til nødvendige ressurser.

SHT har ansvar for å utarbeide rapport som skal inneholde uttalelse fra Statens havarikommisjon for transport om årsaksforholdene til ulykken/hendelsen og eventuelle tilrådinger om hvilke forhold som tiltakshaver bør vurdere å rette på for å hindre nye tilfeller av samme eller lignende art, men uten å skissere konkrete løsninger.

SHT har ingen myndighet i forhold til å følge opp sikkerhetstilrådinger. Det er tilsynsmyndighetene som følger opp og lukker tilrådinger overfor tilsynsobjekter, og som rapporterer status til Samferdselsdepartementet.

1.2.1 SHT undersøkelser av luftfartshendelser

Statens havarikommisjon for transport skal undersøke luftfartsulykker og alvorlige luftfartshendelser innenfor de rammer som framgår av lov 11. juni 1993 nr. 101 *om luftfart (luftfartsloven)* kap. XII *Varsling, rapportering og undersøkelse av luftfartsulykker og luftfartshendelser m.m*., og av forskrifter fastsatt med hjemmel i loven, BSL A1-3 *Forskrift om varslings- og rapporteringsplikt ved luftfartsulykker og luftfartshendelser mv.* og BSL A1-4 *Forskrift om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart*.

1.3 Rapporter angående ulykker og alvorlige hendelser med innlands helikoptre

Den første havarirapporten som omhandler innlandshelikopter ble utgitt i 1980 etter et totalhavari med en Lama i 1979 der fartøysjefen omkom. Det var totalt 18 dødsulykker i årene fra 1979 til 1999, og 9 dødsulykker fra 2000 fram til oktober 2012.

I perioden fra 1979 (1980) til 2012 ble det gitt ut 135 havarirapporter fra undersøkelsesmyndigheten. 8 av disse ble gitt ut før 1989 av en *ad-hoc*

flyhavarikommisjon, 46 rapporter ble gitt ut i perioden 1989-1999, og 83 rapporter (2 av dem midlertidig) ble gitt ut i perioden 2000 til 2012.

Det er totalt gitt 174 tilrådinger i havarirapportene, 67 av dem er gitt i perioden 2000 til 2012. I perioden før 2000 var 22 av rapportene uten tilrådinger, og i perioden etter 2000 var 46 av rapportene uten tilrådinger.

Det er med andre ord undersøkt langt flere ulykker det siste 10-året, enn det som ble gjort tidligere. Det har vært en svak nedgang i antall dødsulykker den siste perioden, så det må antas at ulykker av noe lavere alvorlighetsgrad nå undersøkes. Det gis heller ikke sikkerhetstilrådinger i like stor grad som tidligere.

1.4 Tilrådinger

Det er noen tema som omhandles i flere av SHTs rapporter og som det gjentatte ganger er gitt sikkerhetstilrådinger om.

1.4.1 Bruk av hjelm

Allerede i den aller første rapporten som er utgitt relatert til innlands helikoptre, SL1980/03, tilrår den ad-hoc opprettede Flyhavarikommisjonen at *det må bli vurdert å innføre krav om bruk av beskyttelseshjelm eller annen form for hodebeskyttelse ved enkelte former for helikopterflyging*. Bruk av hjelm kan i enkelte tilfeller redusere skadeomfanget og dermed øke overlevelsesmulighetene for en pilot som havarerer. Temaet er tatt opp i seks senere rapporter, både som understøttelse til tilrådingen gitt i rapport SL1980/03, og med nye tilsvarende tilrådinger. Senest i rapport 2007/13 heter det; *Bruk av hjelm kan redde liv i helikopter innlandsoperasjoner. SHT tilrår at selskapet sørger for å utstyre alt sitt flygende personell med hjelm og intercomløsning som fungerer.*

Tilrådingene er rettet mot myndighet og operatør i forskjellige tilrådinger.

1.4.2 Opplæring/trening

Det er gitt svært mange tilrådinger relatert til opplæring og trening fra SHT. Behovet for at det fokuseres på spesielle forhold under både opplæring og senere periodisk trening ble tatt opp allerede i rapport SL 1980/06, den gang relatert til sanseillusjoner(*whiteout*) under flyging.

Andre forhold gjeldende sanseillusjoner*(inntrykk av høy bakkefart som blir forvekslet med flygefart ved lavflyging)* tas opp i tilrådinger om *risk awareness,* i grunn- og etterutdanning.

Det er flere konkrete punkter som tilrådingene peker på i forhold til opplæring/trening;

- Forbedring av kunnskaper i generell helikopterteori og opplæring i *aerial work*
- Fokusering på tap av halerotoreffektivitet (LTE) ved helikopterskolene
- Økt fokus på mulighet for ”sikker nødlanding”, i forbindelse med ut- og innflygingstraséer med enmotors helikoptre
- Behov for å øke sikkerhetsmarginene under oppflyging/treningsflyging
- Risikohåndtering ved fjellflyging og ”bushoperasjoner”
- Selskapsintern trening i autorotasjon
- Opplæring og trening av flygere for utelandinger

- Utarbeidelse/evaluering av eksisterende, spesifikke trenings- og utsjekksprogram, med krav til kontinuitet for spesielle løfteoppdrag
- Forbedring av treningsprogram på spesielle helikoptertyper.

1.4.3 Safety Management System/Risikoanalyser

De senere årene har behov for vurdering av risikofaktorer blitt tatt opp i tilrådingene fra SHT.

I forbindelse med kalking traff en operatør ved fire tilfeller luftfartshindringer. Operatøren hadde ikke gjennomført risikoanalyser eller formelt flysikkerhetsarbeid relatert til kalking forut for flygingen. SHT tilrådde at selskapet i større grad enn tidligere skulle formalisere flysikkerhetsarbeidet.

I 2011 tok SHT opp forholdet der møte av spesifikke krav ikke nødvendigvis er tilstrekkelig i forhold til sikkerhet. Den gangen gjaldt det Luftfartstilsynets godkjenning av en leasing-kontrakt, og tilrådingen lød*; AIBN recommends that the CAA-N with a legal basis in Licensing Regulations, article 9, cf. article 10, no 2 requires a leased company to carry responsibility for performing and documenting risk assessment and implementing a satisfactory safety compensation plan for the operation.*

I noen tilfeller gjennomfører SHT granskinger av flere ulykker og hendelser med kommersielle innlandshelikoptre og tar opp fellesnevnere i en rapport. En slik fellesnevner er at selskapene generelt ikke har et system med risikoanalyser/risikovurderinger (Risk Management Program/Risk Assessment) for de forskjellige typer oppdrag. I påvente av innføring av EASA krav om Safety Management System, med tilhørende krav om risikovurdering av oppdrag, tilrådde SHT *at Luftfartstilsynet vurderer å følge opp at helikopteroperatørene setter interne krav til et system med risikoanalyser/-risikovurderinger av innlandsoperasjoner for eksempel i tråd med EASA og UK CAA's anbefalte retningslinjer. Herunder hører naturlig krav til sikkerhetsmarginer ved valg av landingsplasser ute i terrenget.*

Gjennomføring av risikoanalyser kommer også opp i forbindelse med følgende punkt.

1.4.4 Erfaringsoverføring/Informasjon

Nødvendigheten av tilstrekkelig erfaringsoverføring ble påpekt i en rapport fra 2011 der en operatør fra Sør-England ble leaset inn for å fly i Nord-Norge vinterstid;

AIBN recommends that the leasing company sets requirements related to qualifications and training, and gives a more detailed safety briefing to visiting crews for each new detachment of leased companies, with special emphasis on climatic conditions, weather conditions, visibility conditions, helicopter ILS and any alternative procedures, based on the company risk assessment.

Erfaring har vist at hvis *Servo transparency* oppstår i høyre sving, vil den ukontrollerte krengningsøkningen og mulige hevingen av nesepartiet som oppstår kunne forårsake betydelig avvik fra planlagt flygebane. Hvis dette skjer i liten avstand fra terreng eller hindringer, kan det innebære stor risiko. For å gjøre dette kjent tilrådde SHT at EASA påla *typesertifikatinnehaveren Eurocopter å utstede en advarsel om den særskilte faren*

forbundet med Servo transparency i høyre sving, fortrinnsvis i form av en permanent advarsel i flygemanualen for de berørte helikoptertypene.

1.4.5 Operation Manuals

Et annet område som går igjen i mange rapporter er innhold i Operation Manuals/Standard Operating Procedures.

Tilrådingene strekker seg fra at dokumentasjonen skal gi en korrekt beskrivelse av organisasjonen og selskapets aktiviteter, og forbedring av prosedyrer/rutiner for blant annet;

- Rekognosering av luftfartshindre
- Kalking
- Utelandinger
- Vinteroperasjoner
- *Aerial work*
- Valg av landings- og avgangssteder spesielt i stressede arbeidssituasjoner
- Beskrivelser av alle faste landingsplasser med vurdering av lokale faremomenter.
- Visuelle flyginger i mørke
- Rundflyging og innskjerping med hensyn til overholdelse av minstehøyder.
- Spesielle løfteoppdrag

1.4.6 Helikopter design

I enkelte tilfeller henviser SHT til utforming av helikopteret eller helikopterets installasjoner i rapportene.

Det er gitt tilrådinger angående vurdering av hvilke tiltak som kan og bør settes i verk for å redusere den uakseptabelt høye risikoen for personskade som er forbundet med havarier med helikoptertypen AS 350, og vurdering av endring av kabinkonstruksjonen slik at personbeskyttelsen bibeholdes på en bedre måte ved en ulykke.

Batteriinstallasjonen på Robinson R44 er tatt opp i flere tilrådinger. En rapport fra 2006 omhandler en ulykke med en R44 der batteriet løsnet fra innfestningen samtidig som det oppsto drivstofflekkasje og dermed brannfare. Dette skjedde til tross for at innfestingen var av forsterket type som ble innført blant annet som følge av havarikommisjonens tilråding i rapport nr. 2000/29. SHT mente at kombinasjonen drivstofflekkasje/batteriinstallasjon fortsatt utgjorde en reell sikkerhetsrisiko for de ombordværende og tilrådde *at Luftfartstilsynet, eventuelt i samarbeid med luftfartsmyndigheten i produksjonslandet, på ny vurderer hvilke tiltak som kan settes i verk for å redusere sannsynligheten for brann under havari med Robinson Helicopter R44*.

Det er gitt tilrådinger til Eurocopter om *å vurdere om festemekanismen mellom deksel og nav kan endres for å forhindre at dekselet* (over navet i Fenestronen) *løsner,* og om å vurdere *muligheten for å inkludere samme varselsystem i AS350 som i AS355.* Videre er det gitt to tilrådinger relatert til stabilisator på SA/AS 365 serien av helikoptre.

1.4.7 Instrumentering

Flygeregistrator er et nyttig verktøy for å kunne fastslå hva som skjedde i en luftfartsulykke. Registreringer kan også benyttes til trening og annet forebyggende flysikkerhetsarbeid når forholdene legges til rette for dette.

SHT har gitt tilråding til EASA om å vurdere å innføre krav om flygeregistrator på flere luftfartøy enn de som omfattes av dagens regler.

1.4.8 Vedlikeholdsrutiner

Enkelte rapporter omhandler hendelser med tekniske forhold som medvirkende årsaker, og inkluderer tilrådinger relatert til teknisk vedlikehold.

Dette gjelder for eksempel der teksten i helikoptertypens vedlikeholdsunderlag kan gi rom for feiltolking. Tilrådingen gikk i det tilfellet til Luftfartsstyrelsen, som i samråd med FAA og MD Helicopters, ble tilrådd *å vurdere om vedlikeholdskravene til helikopterets drivsystemer relatert til "sudden stoppage", "tail rotor blade strike" og "impact damage" bør klargjøres i helikoptertypens Maintenance Manual og Component Overhaul Manual.* De samme instansene ble videre tilrådd *å vurdere om det bør spesifiseres nærmere retningslinjer for krav til fortsatt luftdyktighet/kassering av komponenter i et helikopters drivsystemer som har vært involvert i havari.* Dette fordi komponenter som har vært involvert i havari, kan ha blitt utsatt for overbelastningsskader som kan være vanskelig å påvise.

Faren for svakheter som ikke er synlige på overflaten av strukturer av kompositt, men flere tilrådinger relatert til behov for ekstra undersøkelser, inspeksjonsprosedyrer og opplæring av inspektørene/ingeniørene omhandles i en rapport.

Revisjon av arbeidsbeskrivelse for et spesielt modulskift slik at det ble eget punkt med signering ble gitt som tilråding der et drivstoffrør løsnet under flyging fordi det ikke var festet med foreskreven torque-verdi.

1.4.9 Godkjenningsprosess

Ulykker under manøvrering med utilstrekkelige visuelle referanser forekommer ofte ifølge analyser foretatt av et europeisk helikoptersikkerhetsteam (EHEST). Flere ulykker i Norge tyder på at funnene er representative også for situasjonen i Norge. Det siste 10-året er det gitt flere tilrådinger relatert til godkjenningsprosessen av sikkerhetsrelatert utstyr i helikoptre, eksempelvis;

SHT tilrår Luftfartstilsynet å engasjere seg og legge til rette for at ny teknologi (eksempelvis radiohøydemåler og lettvektsopptaker) snarest mulig tas i bruk som ett av flere virkemidler for å nå målsettingen om betydelig bedret sikkerhet i helikopter innlandsoperasjonene i Norge,

og

SHT tilrår Luftfartstilsynet setter i gang et arbeid for å rydde av veien praktiske og formelle hindringer slik at sikkerhetsfremmende moderne telekommunikasjonsutstyr kan installeres og benyttes under flyging i luftfartøy av denne type.

Videre er det gitt tilrådinger om å revurdere *praksis og kriterier for godkjennelse av ELT-installasjoner for å forebygge at nødpeilesendere ikke fungerer som forutsatt ved havarier*, og om å foreta *en vurdering av om antenner av typen Shelton 21-39 skal være godkjent for bruk på norske luftfartøyer.*

Luftfartstilsynets policy er at installasjon og bruk av radioutstyr/mobiltelefoner som ikke normalt brukes innen luftfart kun tillates i luftfartøy som brukes til samfunnstjenester som for eksempel politi, ambulanse og redningstjenester. SHT mener operatørene bør gjøres kjent med Luftfartstilsynets policy og begrunnelsen for denne, og tilrår *at Luftfartstilsynet kunngjør den aktuelle informasjonen på hensiktsmessig måte.*

1.4.10 Regulering

Mange granskinger resulterer i tilrådinger om nye forskriftskrav. Dette gjelder blant annet om;

- Å fremskynde arbeidet med utgivelse av forskrift om privatflyging med helikopter
- Å vurdere om det bør innføres et generelt påbud om kontroll av primerpumpen som eget punkt på sjekklisten Det bør også vurderes om kontroll av tomgangsturtallet skal utføres før hver avgang
- Å vurdere sertifiseringen til helikoptre på norsk luftfartsregister som fortsatt flyr med den opprinnelige setekonstruksjonen. Ny setekonstruksjon er tilgjengelig som "retrofit", men dette er ikke pålagt
- Å vurdere holdbarhet, styrke til og merking av setebeltene som benyttes i denne type helikopter
- At skulderbelter skal installeres og brukes av alle ombordværende i helikoptre
- Å vurdere om det er behov for en presisering overfor operatører av enmotors helikoptre å legge avgangs- og innflygingstraséne i en retning som gir best sikkerhet for en vellykket nødlanding dersom motoren stopper
- At luftfartsmyndighetene både i Norge og i Sverige vurderer om bestemmelsene i BCL/BSL er tilstrekkelig detaljerte til at liknende ulykker (relatert til longline) kan forhindres
- Å sørge for en hensiktsmessig regulering av denne formen for flyging (eventflyging)
- Å vurdere å innføre tilleggskrav til utdanning og trening på R22/R44 relatert til kontroll- og ytelsesproblematikk.
- Å vurdere om Norske forskrifter som regulerer flyging med enmotors fly og helikopter over vann, bør revideres i tråd med BSL D 3-2 med krav om at alle om bord skal være iført redningsvest eller overlevingsdrakt.
- Å vurdere om de nasjonale bestemmelsene i BSL D 2-2 bør revideres med flere tilleggskrav for å bidra til økt sikkerhet i helikopter innlandsoperasjoner.
- Å vurdere om begrensinger på *airspeed* skal inkluderes i *Aircraft Flight Manual* for flyginger i turbulens
- Å vurdere om definisjonen på luftfartshindringer også i visse tilfeller bør omfatte hindringer som er mindre enn 60 meter over bakken eller vannet og som kan være til fare for luftfart.

1.4.11 Arbeidstid

Høy arbeidsbelastning kan påvirke sikkerheten. SHT har blant annet gitt tilrådinger til Luftfartstilsynet om å vurdere om telefonvakt slik som fartøysjefen hadde forut for en hendelse *skal omfattes av begrepet beredskapsvakt i henhold til BSL D 2-4, slik at en*

prosentsats av tiden skal beregnes som arbeidstid og om å vurdere *å fastsette en begrensning i maksimalt antall landinger, en besetning i ervervsmessig luftfart, skal tillates å utføre i løpet av ett døgn.*

1.4.12 LT's oppfølging av helikopteroperatører

Luftfartstilsynets oppfølging av helikopteroperatørene er også et tema som går igjen i flere rapporter.

Dette gjelder for eksempel behov for å se nærmere på et selskaps organisatoriske forhold slik de er nedfelt i selskapets godkjente håndbøker, implementering og praktisering av prosedyrer som ble revidert etter en hendelse, vurdering om en operatørs kvalitetssystem og flysikkerhetsprogram fungerer etter hensikten, og i større grad å fokusere på selskapenes sikkerhetsstyring ved virksomhetstilsyn.

1.4.13 Tap av underhengende last

Tap av underhengende last fra helikopter synes å forekomme relativt ofte. Slike ukontrollerte situasjoner kan få alvorlige konsekvenser for personell på bakken. Det er forskriftsfestet rapporteringsplikt til Luftfartstilsynet ved dropp av underhengende las . HT ga en tilråding *at Luftfartstilsynet foretar en grundig gjennomgang av kjente tilfeller for å søke etter fellestrekk og/eller trender. Resultatet av gjennomgangen bør inngå som et element i en vurdering av hvilke tiltak som kan og bør iverksettes for å forebygge ulykker i forbindelse med tap av underhengende last*.

1.4.14 Oppfølging av sikkerhetstilrådinger

SHT sier i en rapport fra 2007;
Luftfartstilsynet har utpekt økt sikkerhet ved helikopter innlandsoperasjoner som et satsningsområde, og flere gode tiltak er iverksatt. SHT mener at oppfølging av eksisterende sikkerhetstilrådinger fra havarikommisjonen også kan bidra til økt sikkerhet i helikopter innlandsoperasjoner, og tilrår at Luftfartstilsynet prioriterer saksbehandlingen knyttet til disse.

1.4.15 Bransjestandard

Overdreven manøvrering i lav høyde reduserer sikkerhetsmarginene. Etter en dødsulykke i 2011 har operatøring satt en grense på 30 grader krengning og 15 grader pitch under 500 ft når de transporterer passasjerer. I rapporten etter ulykken sier SHT; *Siden det ikke er naturlig å forskriftsfeste slike manøvreringsbegrensninger, kan et mulig tiltak være å etablere en bransjestandard. Statens havarikommisjon for transport (SHT) tilrår at Luftfartstilsynet gjennom sitt lederverv i Flysikkerhetsforum for innlandshelikopter (FSF) sikrer at det etableres en bransjestandard for manøvreringsbegrensninger ved passasjertransport.*

1.4.16 Sikkerhetsstudie

I en rapport fra 2010 viser SHT til Luftfartstilsynets rapport over ulykker med innlandshelikoptre, samt SHTs mange undersøkelsesrapporter under de senere år og sier; *Med økende aktivitet på innlandsmarkedet mener SHT at denne trenden bare vil fortsette dersom det ikke iverksettes spesielle tiltak. SHT tilrår at Luftfartstilsynet vurderer å initiere*

et langsiktig arbeid for bedring av sikkerheten for kommersielle innlandshelikoptre etter modell fra offshore helikoptervirksomhet, der norske forskningsinstitusjoner har bidratt.

1.5 Flysikkerhetsforum for innlands helikopteroperatører;

Følgende av disse tilrådinger er tatt opp og anbefalt fulgt av Flysikkerhetsforum for innlands helikopteroperatører;

- *Alle besetningsmedlemmene skal utstyres med hjelm med fungerende intercomsystem. Forholdene må legges til rette for bruk av hjelm som en viktig del av sikkerhetsutstyret.*
- *Selskapene må utstyre helikoptrene med nødutstyr for flyging i fjell- og øde områder.*
- *Selskapene må utveksle erfaringer med tap av last og informasjon om dette må systematiseres.*
- *Prosedyre for bruk av mobiltelefon i helikoptrene må utarbeides og installasjon må godkjennes.*
- *Selskapene må gjennomgå og innskjerpe lover og bestemmelser om minimumshøyder i underveisfasen.*
- *Selskapene må sikre at deler som har vært utsatt for "Sudden stop" eller "Impact damage" har vært gjennom godkjent vedlikeholdsprogram før de tas i bruk.*
- *Selskapene må vurdere maksimum arbeidstid / arbeidsbelastning ved kombinasjon av flyging og andre pålagte oppgaver.*
- *Faremomentene ved avgang og landing med enmotors helikoptre over vann må innskjerpes.*
- *Det må innføres krav til flytevest og overlevingsdrakt ved flyging av enmotors helikoptre over vann.*
- *Krav om økt trening / opplæring i "Loss of Tail Rotor Effect" (LTE) i lav hastighet og vind fra siden eller bakfra.*
- *Selskapene må utarbeide beskrivelse av operasjoner i "White out" forhold.*
- *Det må fastsettes minimumskrav til tilfeldige landingsplasser.*
- *Operatørene må presisere for sine flygere at avgangs- og landingstraseer for enmotors helikoptre, må gi best mulig sikkerhet ved motorstopp.*
- *Standing Operating Procedure (SOP) for rundflyging må innskjerpe krav til minstehøyder.*
- *Selskapene må ha økt fokus på luftfartshindere under oppdrag i ukjent lende.*
- *Selskapene må utarbeide kart og beskrivelser av alle selskapets faste landingspunkter.*