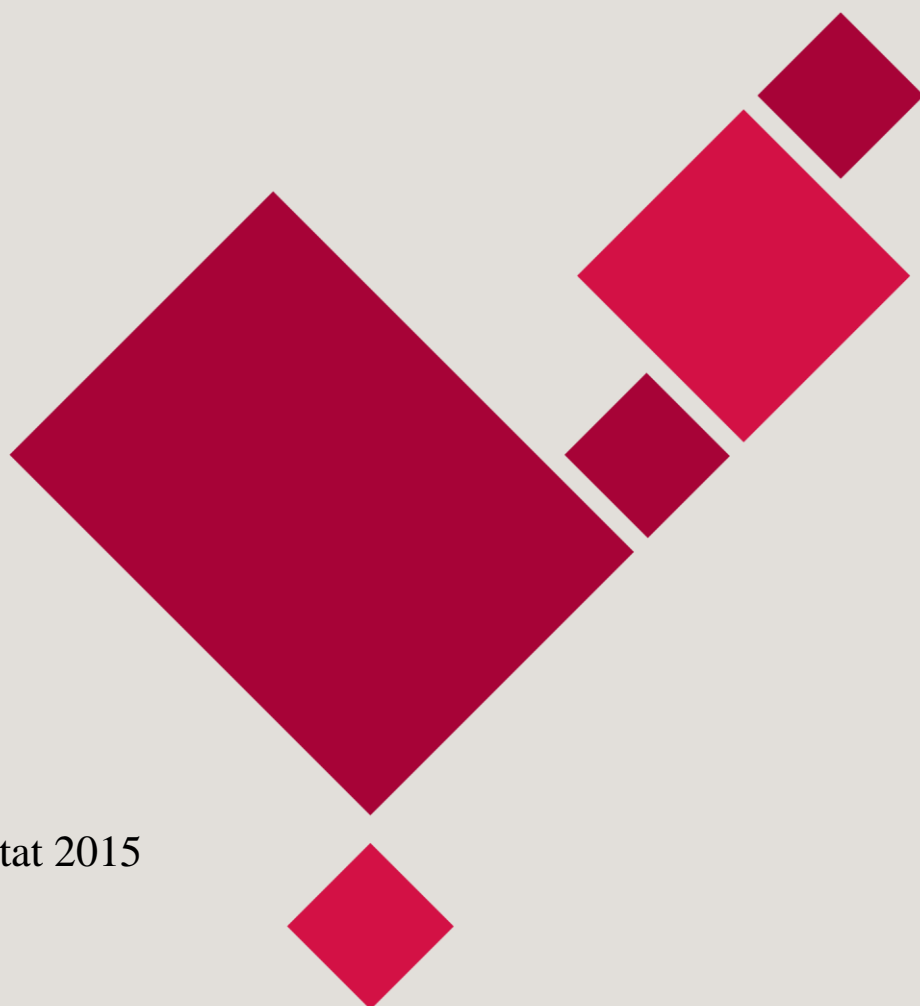


Har flygeledere høyere dødelighet enn sammenliknbare yrkesgrupper?

Svenn-Erik Mamelund og Dag Ellingsen



ARBEIDSFORSKNINGSINSTITUTTETS FOU-RESULTATER

© Arbeidsforskningsinstituttet 2015

© Work Research Institute

© Forfatter(e)/Author(s)

Det må ikke kopieres fra denne publikasjonen ut over det som er tillatt etter bestemmelsene i "Lov om opphavsrett til åndsverk", "Lov om rett til fotografi" og "Avtale mellom staten og rettighetshavernes organisasjoner om kopiering av opphavsrettslig beskyttet verk i undervisningsvirksomhet".

All rights reserved. This publication or part thereof may not be reproduced in any form without the written permission from the publisher.

Arbeidsforskningsinstituttet
Pb. 4 St. Olavs plass
NO-0130 OSLO

Work Research Institute
P.O.Box 4 St. Olavs plass
NO-0130 OSLO

Telefon: +47 23 36 92 00
E-post: postmottak@afi.hioa.no
Webadresse: www.afi.no

Publikasjonen kan bestilles eller lastes ned fra <http://www.afi.no>

Forord

Arbeidsforskningsinstituttet (AFI), Norges Flygelederforening (NFF) og Avinor har samarbeidet om å kvalitetssikre data for analysene i denne rapporten. Analysene har blitt gjennomført av AFI. Sverre-Erik Mamelund har vært prosjektleder og stått for analysene, mens både Sverre-Erik Mamelund og Dag Ellingsen har stått for utarbeiding av analyseplan og skriving av rapporten.

For å styrke våre funn har vi i tillegg til analyser av kohortdødelighet, som var kjernen i bestillingen, gjort flere analyser av periodedødelighet.

Foreløpige resultater har blitt presentert og diskutert med partene tre ganger (2. juni, 19. juni og 1. september 2015). Partene har også kommentert rapportutkast levert 26. juni 2015. AFI vil takke for alle gode innspill og kommentarer underveis og til endelig rapport.

AFI vil også takke for råd fra den fremste ekspertene på yrkesdødelighet i Norge, seniorrådgiver Jens-Kristian Borgan i Statistisk sentralbyrå, og for et godt samarbeid med oppdragsgiver. Vi retter en spesiell takk til Ruben Sivananthan i Avinor, som har hatt et særlig ansvar for å sikre datakvalitet.

Arbeidsforskningsinstituttet, september 2015.

Innhold

1	Introduksjon	6
2	Metode og data	9
2.1	Metode	9
2.2	Data	9
3	Resultater	15
3.1	Bakgrunnsinformasjon	15
3.1.1	Demografiske kjennetegn	15
3.1.2	Startår	16
3.1.3	Startalder for kohorter	17
3.1.4	Pensjoneringsalder for kohorter	18
3.1.5	Ansiennitet for kohorter	18
3.2	Dødelighetsanalyser	19
3.2.1	Periode- og kohortdødelighet	19
3.2.2	Antall døde	19
3.2.3	Antall døde per kalenderår	20
3.2.4	Alder på dødstidspunktet	21
3.2.5	Dødelighet etter kohort	23
4	Diskusjon	26
4.1	Hvorfor hypotese om overdødelighet?	26
4.2	Utfordringer i analyser av yrkesdødelighet	27
4.3	Mulige svakheter ved kontrollgruppen	27
5	Konklusjon	30
6	Referanser	31

Sammendrag

I forbindelse med et partssammensatt arbeid om livsfasepolitikk for flygeledere var det ønske om at dødelighet og dødsårsaker undersøkes. Partene i samarbeidet er Avinor som arbeidsgiver og Norsk Flygelederforening (NFF) som representant for de ansatte. Hypotesen som skulle testes var at flygeledere har signifikant høyere dødelighet enn sammenliknbare yrkesgrupper. Det var et klart inntrykk fra NFF at man har indikasjoner på at hypotesen kan være riktig.

Det er viktig å merke seg at vi undersøker *dødelighet* i bestemte kohorter innen en avgrenset yrkesgruppe, og at vi ikke søker å estimere forventet gjenstående levetid på ulike aldre for de samme kohortene eller yrkesgruppen som helhet. Dette ville krevd en annen tidsramme og en annen metodikk enn det vi her anvender. Når det er sagt er det imidlertid slik at dødelighet og alder på dødstidspunktet gir en viss prediksjon i forhold til hva en levealderberegning ville gi av utfall.

Data for dette prosjektet består av opplysninger om flygeledere som var aktive i 2014 (levert av Avinor og Norsk Flygelederforening) og pensjonerte flygeledere som enten var i live eller døde i 2014 (levert av Statens Pensjonskasse). Datamaterialet består av 869 personer, 606 aktive flygeledere og 263 pensjonister. Blant pensjonistene var 83 døde og 180 fortsatt i live ved utgangen av 2014. Alt i alt var det altså 786 personer i datasettet som var i live i 2014. Flygelederne er en mannsdominert gruppe. Ettersom det er mindre ulikheter i yrkesdødelighet for kvinner enn for menn (Borgan 1997, 2004, 2009), og fordi antallet kvinner er lite og vil gi svært høy statistisk usikkerhet, har vi derfor begrenset analysene av dødelighet til menn. Stabiliteten innen yrket (at få bytter yrke) gjør det lettere å isolere en eventuell effekt av yrket, eller livsstil forbundet med yrket, på dødelighet.

Ettersom de første ansatte flygelederne i vårt datamateriale var midt i 20-årene da de startet sin karriere rett etter andre verdenskrig, er utviklingen i flere antall døde de siste tiårene som forventet. Denne utviklingen vil også fortsette i årene framover. Dette skyldes at det vil bli flere som når aldre hvor det er vanligere å dø, blant annet ved at ikke bare menn, men også kvinner, vil nå særaldersgrensen og aldre med høyere risiko for å dø for hvert nye alderstrinn. I tillegg har vi sett at 173 pensjonerte mannlige flygeledere fortsatt er i live i 2014 og har nådd aldre med de høyeste sannsynlighetene for å dø. Flere av disse vil derfor også dø i de nærmeste årene.

Når vi tar høyde for at flygeleder er et «ungt yrke» og at personer under risiko for å dø i Norge mellom 34 og 91 år er noe eldre, er det som forventet at antall døde i eldre aldre er noe høyere i Norge enn blant flygeledere. Ser vi resultatene under ett, konkluderer vi derfor med at det ikke er forskjeller i aldersspesifikk dødelighet i de to populasjonene når vi følger et periodeperspektiv.

For de tre femårskohortene født mellom 1941 og 1955, det vil si dem som er mellom 59 og 73 år i 2014, har vi data for kontrollgruppen som kan sammenliknes med flygelederne. Sammenliknet med kontrollgruppen er dødeligheten lavere for de tre femårskohortene av flygeledere, og forskjellen øker jo eldre kohortene er. Ingen av forskjellene er imidlertid statistisk signifikante. Dette skyldes at brøkene for andelen døde flygeledere per de tre femårskohortene er basert på svært lave tellere (antall døde per kohort varierer mellom 4 og 6), men til dels også lave nevnerne (personer under risiko for å dø varierer mellom 44 og 65 personer). Dødeligheten blant flyveledere født 1936-1940 er lavere enn den for norske menn i alt født i fem-året etter, altså 1941-1945. Dette må også bety at dødeligheten for flygeledere født 1936-1940 er lavere enn i kontrollgruppen. I tillegg har vi funnet at *ingen* flygeledere født etter 1961, og som var mellom 22 og 53 år i 2014, har dødd. For kontrollgruppen av norske menn født 1961-1965 har anslagsvis 4% til 7% dødd fra de var 22 år til de var fylt 54 år, mens altså 0%

i tilsvarende kohort blant flygelederne hadde dødd. Med andre ord finner vi vi ikke støtte for at flygeledere er en yrkesgruppe med overdødelighet i forhold til gjennomsnittet av norske menn. Dette gjelder både når vi tar et periodeperspektiv og et kohortperspektiv.

Det kan diskuteres hvor like alle menn i gjennomsnitt og flygelederne er. Polititjenestemenn har skiftarbeid, stress i bestemte situasjoner og har 2-3 års høyskoleutdanning. Disse kjennetegnene er ikke helt ulike de vi ser for flygelederne. Borgan (2004, 2009) har vist at polititjenestemenn har marginalt høyere forventet gjenstående levetid enn gjennomsnittet av norske menn etter at de ble *pensjonert*, mens polititjenestemenn i *yrkesaktiv alder* både har hatt perioder med marginalt lavere eller marginalt høyere dødelighet enn gjennomsnittet. Vi konkluderer med at dødeligheten til polititjenestemenn og flygeledere ikke kan være særlig forskjellig, men at begge yrkesgruppene som yrkesaktive og pensjonister generelt har noe lavere dødelighet enn norske menn i snitt.

1 Introduksjon

I forbindelse med et partssammensatt arbeid om livsfasepolitikk for flygeledere var det ønske om at dødelighet og dødsårsaker skulle undersøkes. Partene i samarbeidet er Avinor som arbeidsgiver og Norsk Flygelederforening (NFF) som representant for de ansatte. Hypotesen som skulle testes er at flygeledere har signifikant høyere dødelighet enn andre sammenliknbare yrkesgrupper. Det var et klart inntrykk fra NFF at man har indikasjoner på at hypotesen kan være riktig.

AFI har påtatt seg dette oppdraget, med utgangspunkt i en enkel, men robust metodikk og problemtilling. Vi ønsket å se på om det er klare, signifikante tegn på at vi står overfor en dødelighet i denne yrkesgruppen som er høyere enn i sammenliknbare grupper. Vi vil i første omgang gjøre en analyse som gir svar på om flygeledere er en yrkesgruppe med statistisk signifikant overdødelighet når vi ser bort fra dødsårsaker, og kontrollerer for relevante faktorer. Det vil innenfor tidsrammen og antydnet budsjett ikke være rom for analyser av dødsårsaker.¹

Analyseplan

Dødeligheten er lav blant unge yrkesaktive i alderen 20-40 år, men dødeligheten stiger gradvis etter dette (Borgan 2004). Det er imidlertid aldersgruppene 55-60+ som er greiest å studere i et yrkesdødelighetsperspektiv. Det er viktig å merke seg at vi undersøker *dødelighet* i bestemte kohorter innen en avgrenset yrkesgruppe, og at vi ikke søker å estimere forventet gjenstående levetid på ulike aldre for de samme kohortene eller yrkesgruppen som helhet. Dette ville krevd en annen tidsramme og en annen metodikk enn det vi her anvender, noe som gjør at dette arbeidet må utstå av økonomiske og tidsmessige grunner. Når det er sagt er det imidlertid slik at dødelighet og alder på dødstidspunktet gir en viss prediksjon i forhold til hva en levealderberegning ville gi av utfall.

På bakgrunn av dette foreslo vi å analysere andel som har dødd ved utgangen av 2014 for tre alderskohorter:

1. Alle i alderen 50-59 som arbeider *eller* har arbeidet som flygeleder (født 1955-1964)
2. Alle i alderen 60-69 som har arbeidet som flygeleder (født 1945-1954)
3. Alle i alderen 70-79 som har arbeidet som flygeleder (født 1935-1944)

Dødeligheten er imidlertid ikke interessant i seg selv, men bare i sammenligning med andre yrkesgrupper eller totalbefolkningen i samme alderskohorter. Disse dataene må innhentes som en bestilling fra Statistisk sentralbyrå. AFI hadde allerede gjort en slik bestilling i forbindelse med et annet prosjekt (Ellingsen og Lilleaas 2015), og hadde dermed oversikt over dødelighet etter kjønn for kohortene født i 1941-1945, 1946-1950 og 1951-1955. Alle som var i live i 1960 (da kohortene var 5-19 år gamle) ble fulgt opp til utgangen av 2013. I samråd med oppdragsgiver har vi derfor valgt å ha særlig fokus på disse tre kohortene i vår analyse av flygelederes dødelighet. Vi vil imidlertid presentere andeler som er døde opp til og med 2014 også for øvrige kohorter av flygeledere.

Er så gjennomsnittsdødeligheten for alle nordmenn i samme kohorter et brukbart sammenligningsgrunnlag? Noen faktorer taler for at dødeligheten blant flygeledere bør være lavere:

¹ Grunnen til dette er at vi da må søke og betale for data fra Folkehelseinstituttet, som er eier av dødsårsaksregisteret, som i sin tur må sende data til SSB som kobler på informasjon om sosial bakgrunn både for flygelederne og for kontrollgruppen. I tillegg må prosjektet innhente tillatelser om sensitive helsedata fra Regional etisk medisinsk komité (REK).

Vi vet for eksempel at utdanning og inntekt er selvstendig assosiert med dødelighet (Dahl m.fl. 2014), og at personer med høy inntekt og utdanning har lavere dødelighet enn personer med lav inntekt og utdanning. Flygelederne har det som kan sammenliknes med kort høyskoleutdanning, de har blant annet 1 år på flygelederskole, og 1 år som aspirant. Flygeledere har i dag dermed et utdanningsnivå som er på eller litt over landsgjennomsnittet, noe som skulle tilsi en dødelighet *på eller litt under* landsgjennomsnittet.

Det er også en betydelig *seleksjon inn i utdanningen*. Helt siden 1965 har det vært krav om examen artium (Julsrud, 2013), og i dag kreves relativt høye karakter fra videregående skole (4 eller høyere) og meget gode norsk og engelskkunnskaper. Dessuten vil krav som fullført militærtjeneste for menn, medisinske krav (god helse, hørsel og syn, ikke diabetes) og plettfri vandel føre til at de som kommer gjennom nåløyet kan forventes å ha bedre helse enn gjennomsnittet. I tillegg må søkerne gjennom fem relativt tøffe opptaksprøver (logiske ferdigheter, romforståelse, oppfatningsevne, språkforståelse, reaksjonstid, simultankapasitet, psykisk utholdenhet). Kun 5-6% av søkerne tas opp hvert år (20-30 av 500). Dette er situasjonen i dag, men utdanningens opptakskrav, innhold og lengde har variert over tid, og det samme vil derfor også kunne være tilfelle for grad av helseseleksjon.

Selv om flygelederne har en helseseleksjon ved inngangen til yrket, har vi ikke data om livsstilsfaktorer for flygelederne gjennom hele yrkeslivet, som vil påvirke helsen. Det samme gjelder for kontrollgruppen. Dessuten vet vi ikke andelen som ikke passerer de medisinske kravene. Trolig er dette få, ettersom helsen til personer tidlig i 20-årene er svært god.

Seleksjon ut av utdanningen tyder også i retning av lavere dødelighet. Flygelederaspiranter evalueres fortløpende, og de kan ryke ut om de ikke oppfyller treningsmålene innen normert tid. Men også strykprosenten i utdanningen kan ha variert over tid, og kravene ved utsjekk, for eksempel på 1980-tallet, var nok lavere enn det de er i dag (Julsrud, 2013). Siden 1948 har det også vært foretatt årlige helsesjekker av *aktive* flygeledere med risiko for «loss of licence» som kan gi som resultat at man blir tildelt andre oppgaver innen organisasjonen (Julsrud, 2013). Vi antar at disse sjekkene a) gir et insentiv til å ivareta sin helse i større grad enn for de fleste andre yrkesaktive og b) at en eventuell helsesvikt vil gjøre at de mest utsatte blir mindre utsatt for yrkesrisiko etter at de ikke lenger får arbeide i funksjonen som flygeledere.

Det er godt kjent at flygelederne har høy lønn. Avinor dekker dessuten utdanningskostnadene, en flygelederelev tjener ca. 310 000 kr, startlønnen på 570 000 kr er høyere enn startlønnen for andre yrker med høy lønn, som ingeniører, leger og jurister, og gjennomsnittlig brutto årslønn for aktive flygeledere er helt i toppsjiktet med 850 000 kr i året (alle tall er i 2014 kroner).² Flygelederne har imidlertid ikke alltid hatt disse lønnsfordelene. I 1946 hadde flygelederne med kortest ansiennitet lønn *under* gjennomsnittet for norske lønnstakere (Julsrud, 2013). 40 år seinere, i 1986, topper imidlertid flygelederne tabellen for statsansattes gjennomsnittsinntekter, foran legene. Det er viktig å ha i bakhodet at brorparten av dem som er del av dødsstatistikken i dataene vi analyserer, og det gjelder særlig dem som startet sine karrierer på 1940, 1950 og 1960-tallet, startet i yrket i en tid hvor lønningene og arbeidsforholdene var annerledes enn de har vært de siste 30 årene. Samtidig kan det være slik at en person ansatt på slutten av 1980-tallet eller slutten av 1990-tallet, som i dag fortsatt ikke har kommet inn i aldre med høy risiko for å dø, vil få et helt yrkesliv med lønn i toppsjiktet. Ifølge forskningen vil man derfor kunne forvente lavere dødelighet i fremtiden for disse sammenliknet med de aller fleste andre lønsmottakere.

² Data for brutto årslønn er hentet fra <https://www.ssb.no/statistikkbanken>.

Dødeligheten, og dermed helsen, henger også sammen med såkalte livsstilsfaktorer som røyking, bruk av alkohol, kosthold og passiv/aktiv levemåte. Vi har imidlertid ikke data for flygeledernes situasjon på dette området. Det er en svært klar sammenheng mellom yrkesaktivitet og dødelighet. Yrkespassive har klart høyere dødelighet enn yrkesaktive. Særaldersgrensen til flygelederne er 65 år, men det er 7 av 10 som går av ved fylte 62 år. Kun i en periode fra 01.01.2004 til 02.07.2013 var det nedfelt en operativ aldersgrense på 60 år i Forskrift om sertifisering av flygeledere. I befolkningen som helhet er det også slik at svært høye andeler menn er sysselsatte ved 60 års alder (78,5 prosent sysselsatte blant menn 60 år i 2014, se <https://www.ssb.no/statistikkbanken>, tabell 06161). Det springende punktet i vår analyse er selvfølgelig betydningen av arbeidsmiljøet for dødelighet. Vi ser følgende risikofaktorer hos flygeledere:

- Skiftarbeid
- Underbemanning og overtid
- Morgen- og ettermiddagsrush på små flyplasser
- Jobbkravene er veldig høye i korte og intense perioder
- Overvåkingsarbeid kan innebære en jobbsituasjon med «understimulering»
- Store flyplasser har relativt høye jobbkraav
- Må være våken, klar og gjøre vanskelige beregninger i hodet i løpet av kort tid

En ny systematisk litteraturstudie utført av STAMI (Lie, 2014) viser at både lange arbeidsøkter og skift- og nattarbeid øker risikoen for hjerte- og karsykdom, og at skift- og nattarbeid øker risikoen for diabetes. Ny forskning tyder også på at lange arbeidsøkter øker risikoen for dødelighet av hjerte- og karsykdommer.

Vi mener på bakgrunn av argumentene og litteraturen vi har vist til i dette avsnittet at dødeligheten blant snittet av menn i hele befolkningen gir et godt sammenligningsgrunnlag for flygelederne. Vi vil imidlertid også presentere yrkesgrupper som har sammenlignbart utdanningsnivå og arbeidsmiljø med flygeledere, og se på analyser av deres dødelighet.

De små talls lov

Flygeledere er en liten yrkesgruppe. Selv om våre data gir en fulltelling av alle flygelederne (dvs. at vi ikke har noen nevneverdig frafallsproblematikk blant aktive eller pensjonister), må vi derfor brette dataene ned på noenlunde aldershomogene kohorter for å få til en god analyse. Med unntak av toårs-kohorten født 1991-1992, har vi valgt femårskohorter, noe som gir om lag 40 mannlige flygeledere i hver gruppe av kohorter født mellom 1911 og 1990. Hvis vi ser på de tre kohortene vi skal undersøke spesielt, altså 1941-1945-, 1946-1950- og 1951-1955- kohortene, var opprinnelig kohortstørrelse henholdsvis 65, 49 og 44, mens henholdsvis 5, 6 og 4 personer tilhørende disse kohortene har dødd (se datatabell under Figur 11). Brøker for andel døde som er basert på slike små tellere og nevner vil være utsatt for betydelig statistisk usikkerhet, og vi vil måtte kreve klare utslag for å si om flygelederne har betydelig over- eller underdødelighet. De samme forbehold vil måtte tas ved en eventuell levealderberegning. For å ta høyde for statistisk usikkerhet har vi foretatt en vanlig test³ for å sjekke om forskjellene i dødelighet mellom flygeledere og alle norske menn er statistisk signifikante.

På den annen side kan man få et visst innblikk i usikkerhetene i materialet ved å se på tendensen i materialet som helhet. Veksler man for eksempel mellom aldersgrupper med betydelig over- og underdødelighet kan dette gi grunnlag for diskusjoner om variasjoner i arbeidsmiljø.

³ Ensidig z-test med alfa lik 5%

2 Metode og data

2.1 Metode

Vi så i utgangspunktet for oss to mulige framgangsmåter for å analysere dødeligheten blant flygelederne:

1. Vi tar utgangspunkt i den datafilen over flygeledere etter kjønn, fødselsår og eventuelt dødsår som allerede er samlet inn av Avinor og med bidrag fra Statens pensjonskasse.
2. Vi ber Avinor eller NFF sende SSB en fil med 11-sifrede personnumre for personer som arbeider eller har arbeidet som flygeledere, inkludert eventuelt informasjon om arbeidssted, ansiennitet og stillings-tittel (operative flygeledere, supervisorer, fagspesialist/fagperson), om ikke muligheten for bakveisi-identifisering blir for stor. SSB kobler på informasjon om sosial bakgrunn (f.eks. fars yrke og egen høy-este fullførte utdanning) og informasjon om dødelighet og overlevelse fram til utgangen av 2014.

Framgangsmåte 1 ble foretrukket både ut fra et tids- og kostnadsaspekt. Det viktigste potensialet for forsinkelse var at vi måtte avvente svar på Avinors søknad til Datatilsynet om å koble disse registrene. Dette ble avklart 10. juni 2015. En bestilling av data fra SSB tar normalt 9 måneder og ville ha forsinket prosjektet, dessuten hadde data kostet penger som ikke fantes innen budsjetttrammene for prosjektet. AFIs erfaring er at en slik kobling av data for flygelederne og bestilling av tilsvarende individdata for kontrollgruppen vil komme på ca. 300,000 Kr.

2.2 Data

Data for dette prosjektet består av flygeledere som var aktive i 2014 og pensjonerte flygeledere som enten var i live eller døde i 2014. Datatilsynet har gitt konsesjon til forskningsprosjektet. Dette ga de fordi prosjektet har bred forankring i NFF, og fordi medlemmene har blitt informert gjennom medlemsblad og nyhetsbrev. I tillegg har det blitt innhentet samtykke hos de aktive og pensjonerte flygelederne⁴.

Pensjonistlisten

Datainnsamlingen til pensjonistlisten startet med å kontakte Statens Pensjonskasse, SPK. Vi etter-spurte en liste over alle pensjonerte de hadde i sitt register med tilknytning til Avinor/ Luftfartsverket, OSL eller Luftfartstilsynet og flyge-/flygeleder i tittelen sin. I retur fikk vi en liste med 355 personnumre (se Figur 1). Disse ble sjekket opp mot registeret til Norsk Flygelederforening (heretter omtalt som NFF).

Etter denne gjennomgangen stilte NFF spørsmål ved to ulike kategorier:

1. Personer de fant på listen, men som de ikke kunne finne i sitt register.
2. Personer de selv hadde registrert, men som ikke var oppgitt på listen fra SPK. Antall = 77 stk.
7 av disse ble fjernet grunnet manglende informasjon i Avinors arkiv og hos SPK.

Oversikten ble returnert til SPK. Svaret derfra resulterte i at vi igangsatte en gjennomgang i Avinors arkiv. Det ble i første omgang søkt elektronisk i arkivsystemet.

⁴ Blant de 606 aktive flygelederne, ga 458 aktivt samtykke, 143 ga passivt samtykke og kun 5 ville ikke delta. Blant de 180 pensjonerte flygelederne, ga 124 aktivt samtykke og 56 passivt samtykke

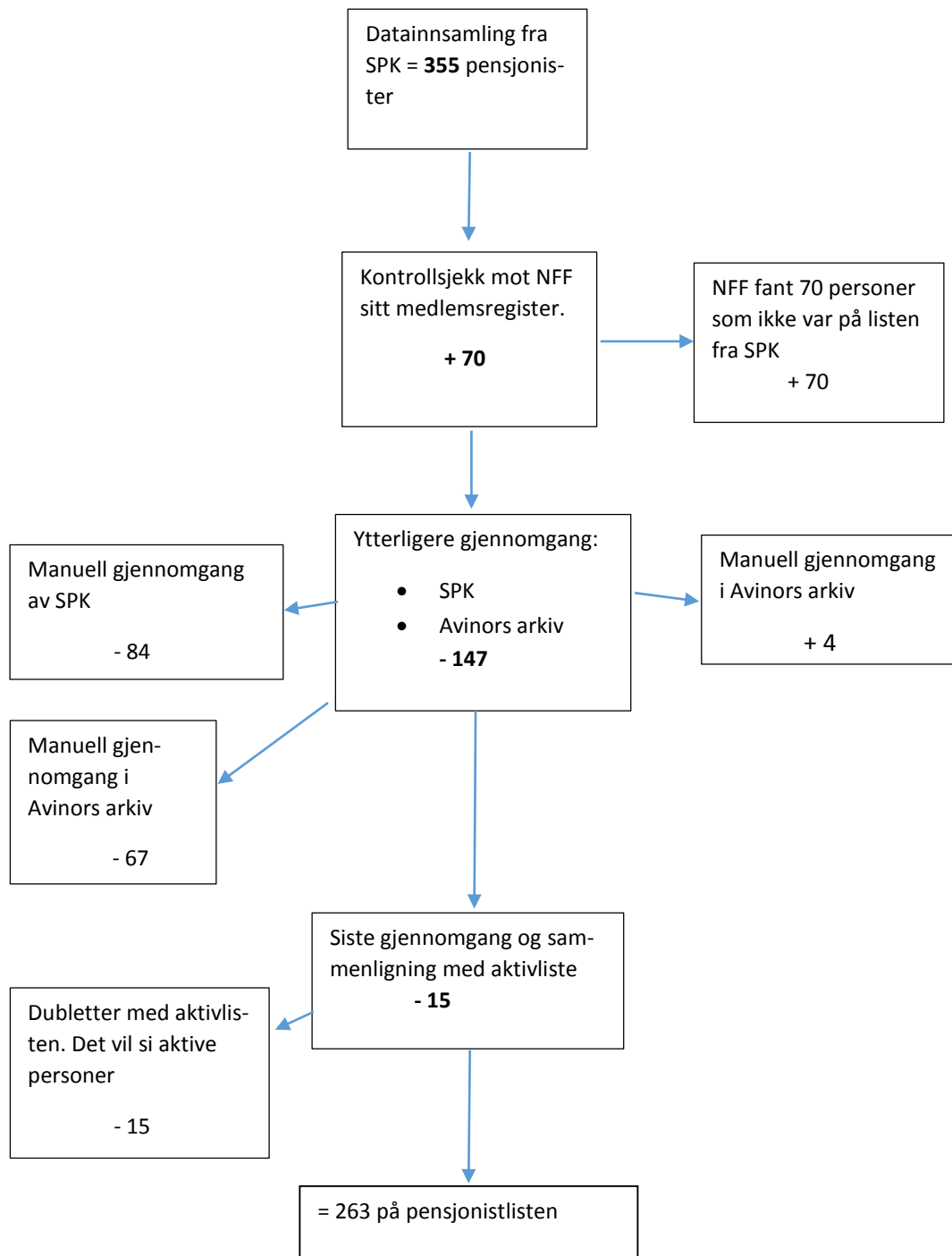
Etter denne gjennomgangen satt vi igjen med en liste på 155 personer som det stiltes spørsmål ved. Spørsmålene var om de hadde flygelederbakgrunn, og om de i det hele tatt var tilknyttet Avinor/Luftfartsverket, OSL eller Luftfartstilsynet. Denne listen ble på nytt sendt til SPK som manuelt søkte opp informasjon om hver av disse personene.

71 av disse viste seg å være registrert som flygeledere, mens 84 var registrert som flygelederassistenter. De 84 flygelederassistentene ble tatt ut av datagrunnlaget.

Det ble på nytt søkt spesifikt etter de 71 personene i Avinors arkiv. Dette var et manuelt arbeid der det ble søkt etter hver enkelt persons personalmapper. Grunnet diverse årsaker, bl.a. flytting, oversvømmelse etc., kan mappearkivet være noe mangelfullt.

Av disse 71 ble 40 funnet. Kun 4 av disse 40 var flygeledere, mens de resterende 36 var flygelederassistenter. Disse 36 ble fjernet. De 31 som ikke ble funnet i arkivet antok NFF måtte være flygelederassistenter eller etterlatte. Ettersom de ikke var å finne i noe system, ble også disse ekskludert fra datagrunnlaget.

Videre sammenlignet vi pensjonistlisten med aktivlisten og fant dubletter og personer med mangelfull informasjon. Dette resulterte i at 15 personer ble fjernet fra pensjonistlisten.



Figur 1. Flytskjema for data for pensjonerte flygeledere

Aktivlisten

Datainnsamlingen til liste over aktive flygeledere startet med å kontakte HR-System i Avinor. Vi etterpurte en liste over alle aktive flygeledere i Avinor. HR-system har da søkt på disse stillingskodene:

0694	Flygeleder
0695	Flygeleder m/vaktl
0696	Flygeleder m/oppl
0697	Flygeleder
0698	Ass sjeffl leder
0699	Sjefflygeleder

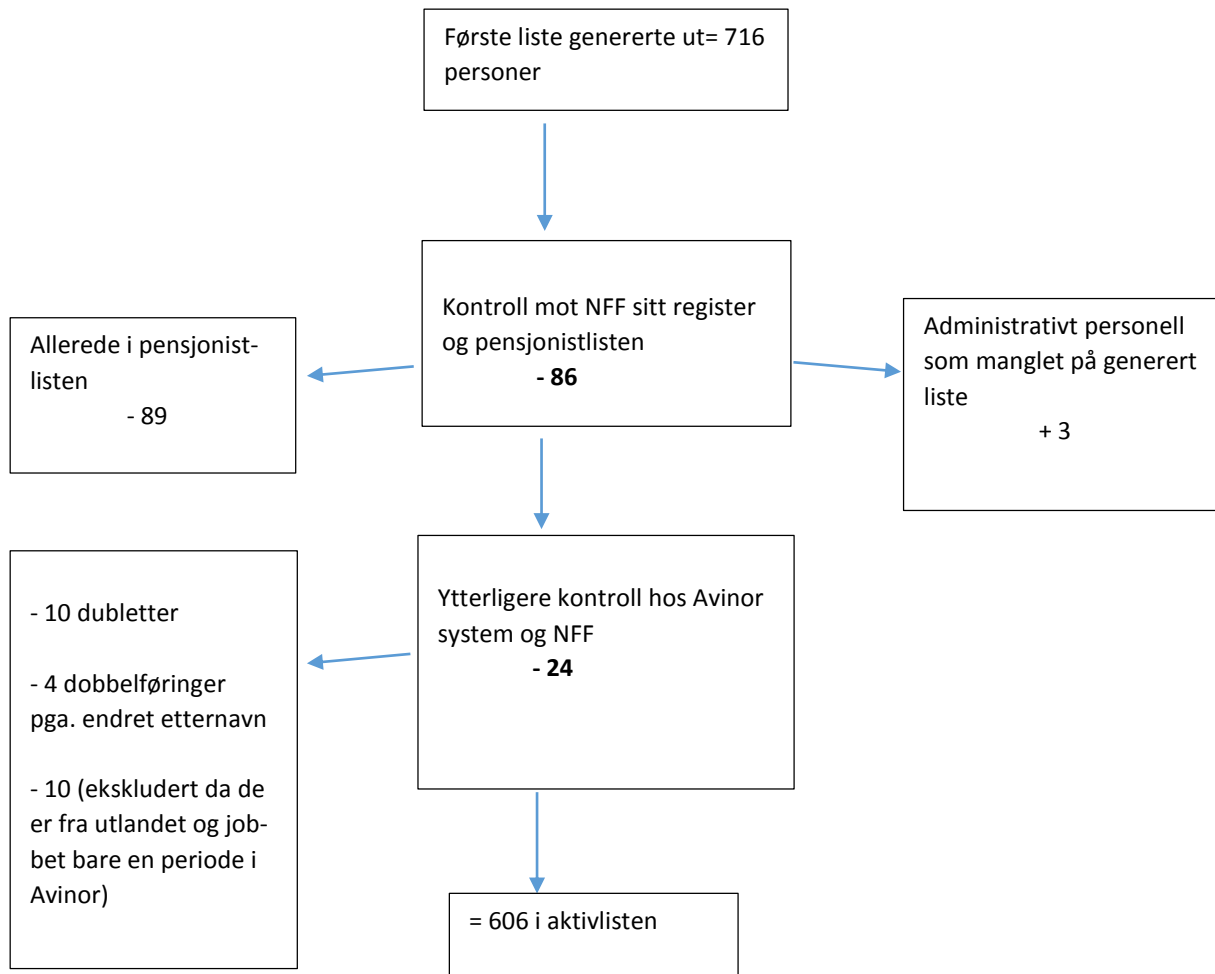
Denne listen genererte ut 716 personer (se Figur 2). Listen ble så sendt til NFF og sjekket opp mot registeret hos dem. HR-system har fullstendig liste tilbake til 2005, alt før har en risiko for å falle utenfor.

NFF påpekte 89 personer som ble fjernet da de allerede var med i pensjonistlisten. Videre ble 3 personer lagt til da de er utsjekket som flygeledere, men ikke hadde kommet med i oversikten fordi de per i dag jobber administrativt. Flygeledere fra utlandet som hadde vært innom Avinor i noen år ble fjernet. Dette utgjorde 10 personer.

Etter ny gjennomgang fant vi 10 dubletter tilhørende «pensjonistlisten». Disse ble funnet og fjernet fra «aktivlisten».

4 personer hadde endret etternavn og sto derfor oppført dobbelt. Disse ble fjernet.

Endelig antall på aktiv-listen: 606.



Figur 2. Flytskjema for data på listen over aktive flygeledere

Videre fant NFF at startdato nødvendigvis ikke stemmer for alle. Dette ble påpekt vedrørende ansatte på Gardermoen da flere hadde senere startdato enn hva som var realitet. NFF påpekte at det er ulike definisjoner for startdato for de aktive i forhold til varighet i Avinor. Disse ulike definisjonene er som følger:

- Fram til ca. år 2000 vil startdatoen i Avinors HR-system være datoen flygeledere startet sin utdanning på skole i England/ Luxemburg. Man fikk da lønn fra denne dato. Datoen for når de ble ferdig utdannet som flygeleder vil variere fra ca. 1,5 til 2,5 år etter denne datoen - avhengig av hvilken enhet de fullførte sin opplæring på.
- Deretter var det et par år der utdanningen foregikk i Sverige helt opp til de var ferdig utdannet som flygeledere. Startdatoen vil da være riktig for når de begynte i Norge.
- Deretter har utdanningen foregått med ett år i Sverige eller USA som elever uten lønn. Startdatoen fra HR vil da være når de kom hjem og startet siste del av utdanningen i Norge. Det vil da være fra 6 til 18 mnd til de ble ferdig utdannet og startet som flygeleder igjen avhengig av hvilken enhet de fullførte på.
- Når det gjelder de feilene som var blant ansatte på Gardermoen, gjaldt dette noen som feilaktig hadde fått startdato da Gardermoen ble tilbakeført til Avinor fra OSL.

Vi har følgende inkluderingskriterier for deltagelse i undersøkelsen:

- Alle som har blitt utsjekket som flygeleder. Det vil også si de som har avtjent sine tre pliktår (eller mindre) og de som har gått over til andre yrker utenfor Avinor etter flere år som flygeledere.
- De som tidligere har vært flygeledere, men nå jobber i administrative stillinger (inkludert de som har mistet sine operative autorisasjonspapirer eller har gått over til annet arbeid i Avinor etter eget ønske).
- De som er på permisjon fra stillingen sin i Avinor.

Som en forklaring til at de sluttet etter bare ett eller to år har løsningene variert opp gjennom årene:

- Noen «kjøpte» seg ut av pliktår – dvs. at de betalte tilbake til Luftfartsverket/Avinor deler av utgiftene til utdanning.
- Andre «fikk lov» til å slutte uten å betale – varierende hvorfor.

Ekskluderingskriterier:

- Ekskludert om man er fra utlandet og bare jobbet i Avinor over et par år.

AFI har slått sammen de ferdige vaskede filene for pensjonistene og de aktive. Det ble oppdaget noen inkonsistenser i data etter at de første analysene ble gjennomført. Dette gjaldt blant annet noen individer med åpenbart feilkodet fødselsår og startår. Avinor gikk deretter gjennom den sammenslåtte forskningsfilen en gang til og rettet på disse feilene.

3 Resultater

3.1 Bakgrunnsinformasjon

3.1.1 Demografiske kjennetegn

Datamaterialet består av N=869 personer, 606 aktive flygeledere og 263 pensjonister (Tabell 1). Blant pensjonistene var 83 døde og 180 fortsatt i live ved utgangen av 2014. Alt i alt var det altså 786 personer i datasettet som var i live i 2014. Syv av ti i datamaterialet er fortsatt aktive flygeledere, mens pensjonistene utgjør tre av ti.

Flygelederne er en mannsdominert gruppe. Blant de aktive i 2014 er åtte av ti menn, mens blant pensjonistene er mennene nesten enerådende. Den høye mannsovervekten, særlig blant de eldre kohortene, gir greiere kontroll for kjønn og høyere dødelighet i utgangspunktet. Ettersom det er mindre ulikheter i yrkesdødelighet for kvinner enn for menn (Borgan 1997), og fordi antallet kvinner er lite og vil gi svært høy statistisk usikkerhet, har vi derfor begrenset analysene av dødelighet til menn. Sammenliknet med aktive kvinner, er aktive menn i gjennomsnitt 2,6 år eldre, 2 år tidligere ansatt og har 2 års lengre ansiennitet. Det er ingen kjønnsforskjell i startalder blant de aktive (ca. 23,5 år).

	N=	%	Gjennomsnitt					
			Fødeår	Alder i 2014	Startår	Startalder	Ansiennitet	Pensjonsalder
Aktive	606	69,7%						
Menn	491	81,0%	1973,3	40,7 år	1996,7	23,5 år	17,3 år	
Kvinner	115	19,0%	1975,9	38,1 år	1999,1	23,2 år	15,0 år	
Pensjonister*	263	30,3%						
Menn	254	96,6%	1938,8	75,2	1964,2	25,0 år	37,5 år	63,1 år
Kvinner	9	3,4%	1963,0	51,0	1987,8	24,8 år	18,3 år	41,1 år

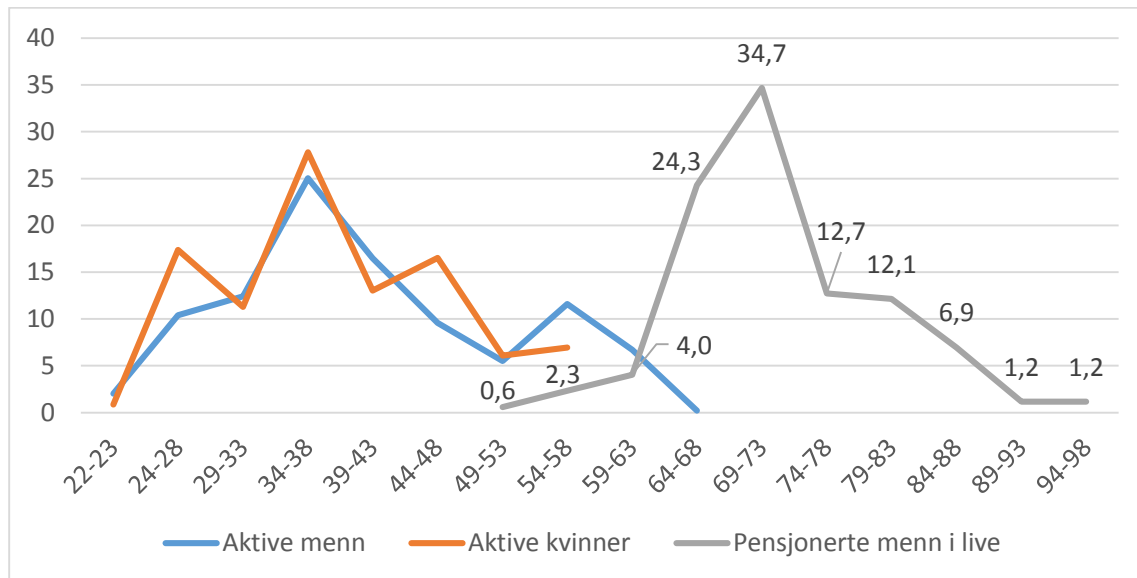
Tabell 1. Deskriptiv statistikk for aktive og pensjonerte flygeledere

* Inkludert pensjonister som enten var døde eller i live i 2014

I gjennomsnitt startet menn som i 2014 var pensjonister (døde og levende) som flygeledere i 1964 da de var 25 år gamle. Da de pensjonerte seg som 63-åringer, hadde de med et gjennomsnitt på 37,5 års ansiennitet praktisk talt vært i det samme yrket gjennom hele yrkeslivet. Denne stabiliteten innen yrket (at få bytter yrke) gjør det lettere å isolere en eventuell effekt av yrket, eller livsstil forbundet med yrket, på dødelighet.

Kvinnene på «pensjonistlisten» (2 døde og 7 levende i 2014) startet i gjennomsnitt nesten 24 år etter sine mannlige kolleger. Det var ingen kjønnsforskjell i startalder blant disse (25 år), men de syv som har pensjonert seg, gjorde dette i gjennomsnitt 22 år tidligere enn sine mannlige kolleger. Dette gir de 9 kvinnene også betydelig lavere ansiennitet enn for menn, 18 mot 38 år. Dette skyldes i hovedsak at

7 av de 9 kvinnene på «pensjonistlisten» har tatt ut (delvis) uførepensjon i ung alder og at de to som døde, døde som 40- og 60-åring. I Tabell 1 gir vi tall for gjennomsnittsalder i 2014 for både levende og døde pensjonister. Blant pensjonistene som var i live i 2014 var kvinnene i gjennomsnitt 45,5 år (N=7, min alder 36, maks alder 54) og menn i gjennomsnitt 72,4 år (N=173, min alder 50 år, maks alder 96 år). Figur 3 viser at blant de aktive er det en noe høyere andel kvinner i alderen 24-28 år og en høyere andel menn enn kvinner over 50 år. Dette stemmer overens med at aktive kvinner i gjennomsnitt er 2,6 år yngre enn menn. Blant pensjonerte menn er 7 prosent i alderen 49-63 år, 59 prosent i alderen 64-73 år, 25 prosent i alderen 74-83 år og 9 prosent i alderen 84-98 år.

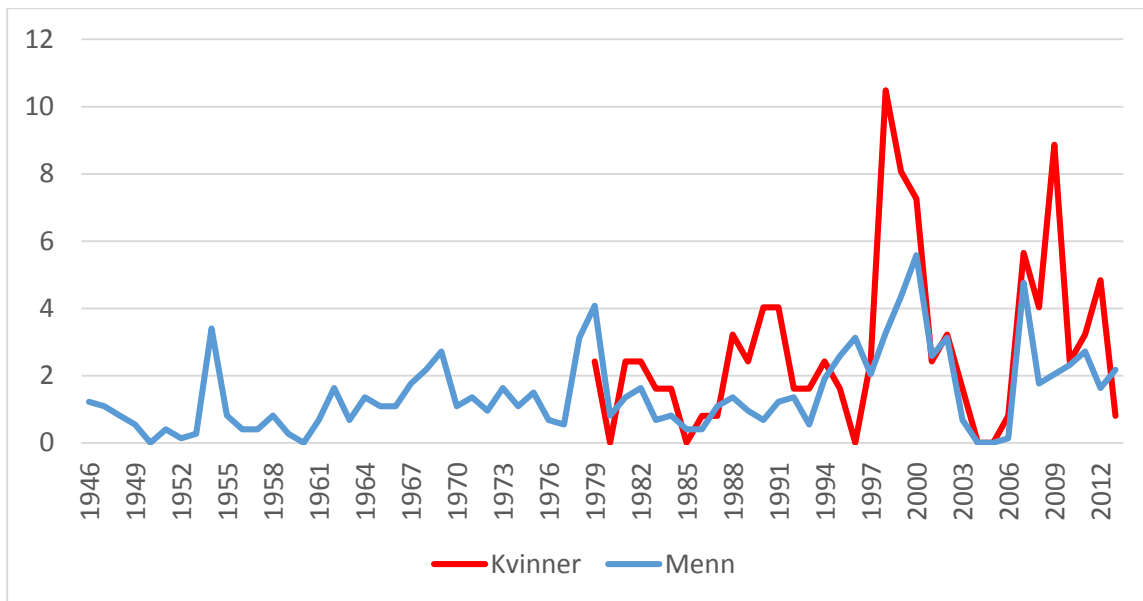


Figur 3. Kjønn- og aldersfordeling blant aktive menn og kvinner og pensjonerte menn i live i 2014 (i prosent innen hvert kjønn)

3.1.2 Startår

De pensjonerte mennene startet i gjennomsnitt i 1964 (de første i 1946, de siste i 1994). Disse mennene, som i gjennomsnitt var født i 1939, var ca. 75 år i 2014 (pensjonistene i live i 2014 var 72,4 år), det vil si i en alder med relativt høy risiko for å dø for menn tilhørende disse kohortene. De pensjonerte kvinnene startet i gjennomsnitt i 1988 (første i 1960, siste i 2003). Gjennomsnittsalder for disse kvinnene var ca. 50 år i 2014 (pensjonistene i live i 2014 var 45,3 år), det vil si at de generelt sett var i aldre med lav risiko for å dø blant kvinner tilhørende disse kohortene. Vi ser av Figur 4 at menn i praksis var enerådende som flygeledere fra 1946 og fram til begynnelsen på 1980-tallet.

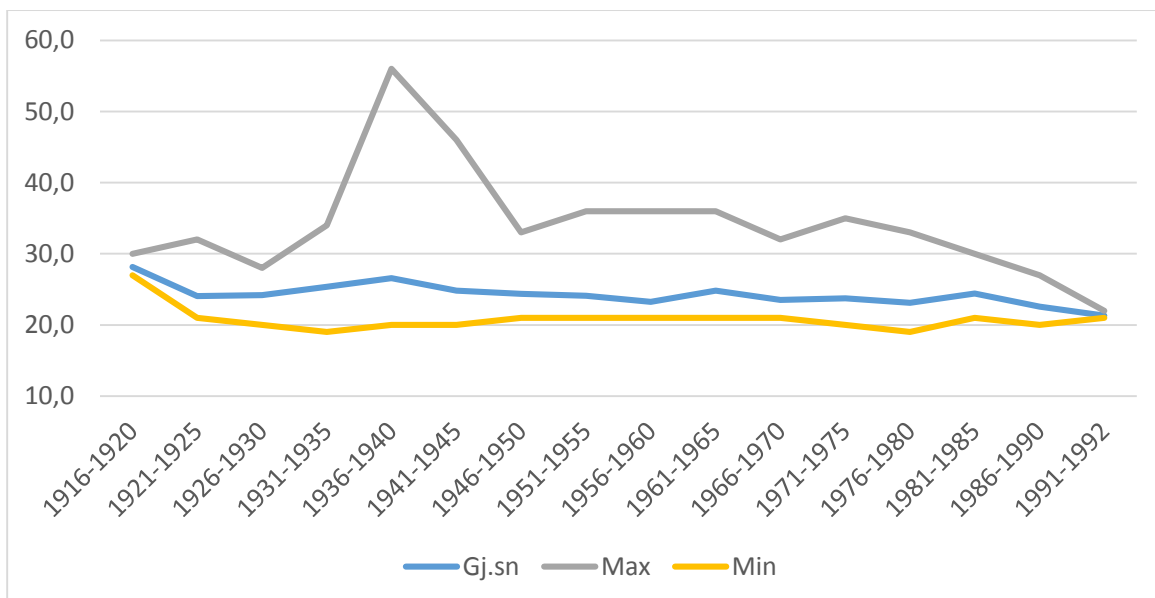
De aktive mennene startet i gjennomsnitt som flygeledere i 1997 (tidligst 1973, seinest 2013), mens aktive kvinner startet to år seinere, i 1999 (tidligst 1979, seinest 2013). Gjennomsnittlig startår for pensjonister og aktive menn sett under ett er 1986.



Figur 4. Startår for pensjonister og aktive (i prosent av hvert kjønn)

3.1.3 Startalder for kohorter

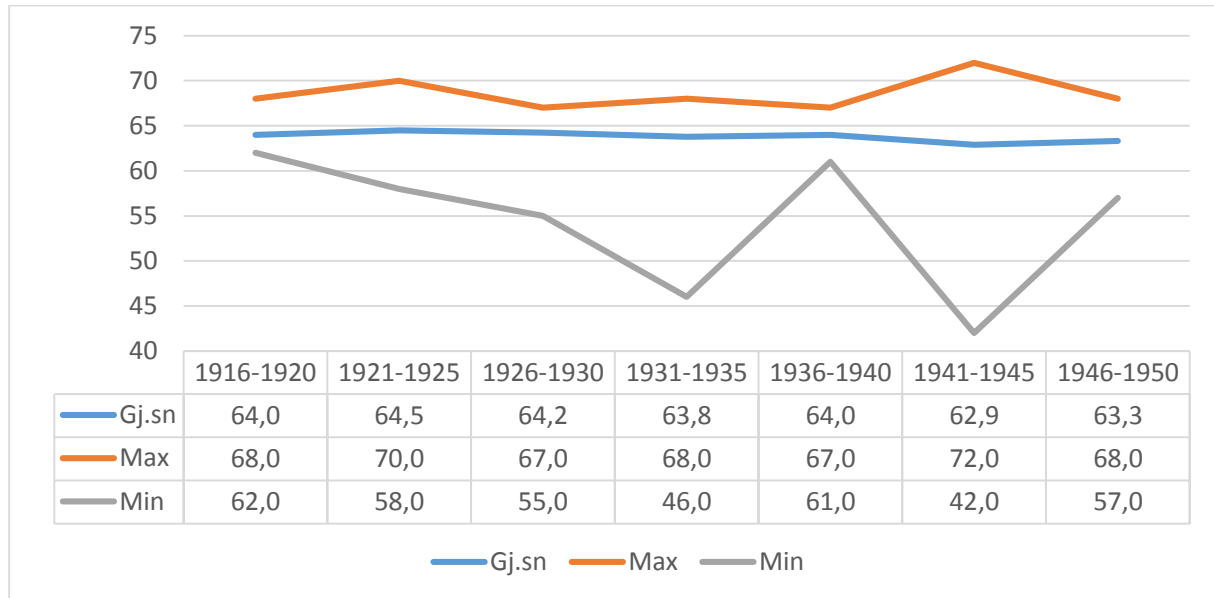
I Tabell 1 har vi sett at gjennomsnittlig startalder for de aktive flygelederne i 2014 er 23,5 år og at de pensjonerte flygeledere i gjennomsnitt startet da de var 25 år. I Figur 5 er startalder for menn presentert for fødselskohorter. Vi ser at gjennomsnittet varierte mellom 24 og 27 år for menn født mellom 1916 og 1936, og at gjennomsnittlig startalder har sunket noe for yngre kohorter. For de seinest ansatte (født 1991-1992) er startalderen for eksempel nede i 21 år. Noe av variasjonen i maks startalder (særlig for kohortene født mellom 1936 og 1945) kan skyldes målefeil. Dessuten kan endringer i definisjoner over tid for startdato for de aktive ha påvirket resultatene (se kapitlet om data for de aktive).



Figur 5. Startalder som flygeledere for menn født 1916-1992

3.1.4 Pensjoneringsalder for kohorter

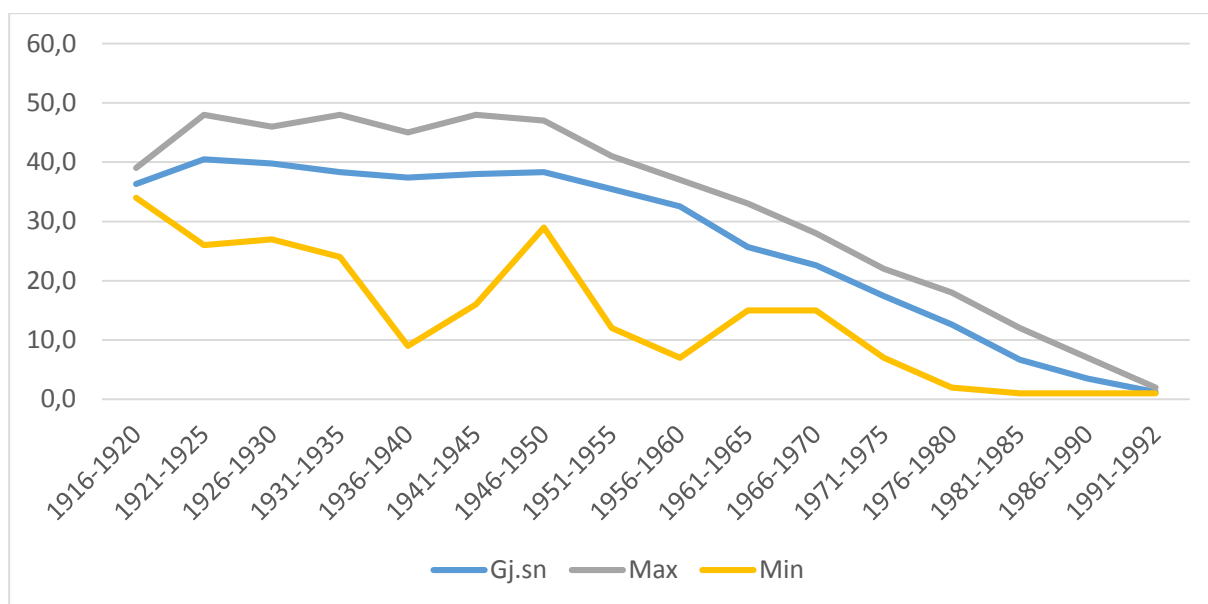
I Tabell 1 har vi vist at gjennomsnittlig pensjonsalder for alle pensjonerte menn var 63,1 år og for alle pensjonerte kvinner var 41,1 år. I Figur 6 viser vi pensjonsalder for menn for syv kohorter født mellom 1916 og 1950. Her ser vi at gjennomsnittet for alle kohortene ligger tett opp til særaldersgrensen for flygeledere som er på 65 år.



Figur 6. Pensjoneringsalder for menn født 1916-1950

3.1.5 Ansiennitet for kohorter

Vi har nå vist at flygeledere starter i yrket tidlig i 20-årene og at pensjonsalderen ligger nært opp til særaldersgrensen på 65 år. I Figur 7 ser vi at kohortene av menn født 1916-1950, det vil si personer som i 2015 i all hovedsak var pensjonerte, har vært flygeledere i hele sitt yrkesaktive liv, det vil si tett opp til 40 år. Som nevnt tidligere er stabiliteten innen yrket (at få bytter yrke) en fordel når vi studerer yrkesdødelighet. For folk som har skiftet yrke, kan sammenhenger mellom yrke og dødelighet være «falske». Personene kan ha blitt helsemessig svekket i et tidligere yrke. En person som jobbet i mange år på en bar før røykeloven ble innført, men som senere tar seg jobb som vaktmester, kan trekke opp dødeligheten av lungekreft i vaktmesteryrket. Det riktige hadde imidlertid vært at bartendernes dødelighet ble økt. Ettersom de aller fleste flygeledere i gjennomsnitt ser ut til å stå i samme yrket livet ut, foreligger så godt som ikke dette problemet i våre data.



Figur 7. Ansiennitet for menn født 1916-1992

3.2 Dødelighetsanalyser

3.2.1 Periode- og kohortdødelighet

Det finnes to mulige innganger til analyser av dødelighet, en for periodedødelighet og en for kohortdødelighet (Mamelund og Borgan, 1996). Periodedødeligheten er basert på dødsfallene i en begrenset tidsperiode, gjerne et kalenderår, uansett når personene ble født. Ved bruk av et slikt design analyseres med andre ord et tverrsnitt av dødeligheten. Det er vanligvis et slikt design som benyttes når vi taler om levealder eller forventet levealder. Forventet levealder for en periode blir altså beregnet på grunnlag av dødeligheten for personer i en rekke generasjoner, og som kan ha vokst opp under svært ulike kår. Resultatene kan derfor være påvirket av de forskjellige generasjonenes arbeids- og levekår tidligere i livet. Resultatene er også kun en prognose, og den blir kun riktig dersom alle nyfødte i framtiden følger dødelighetsmønsteret til alle personer som døde i det samme året (de som er 0 til ca. 110 år) som den nyfødte kom til verden. Dersom vi studerer dødeligheten for *kohorter* (fødselskull) fra fødselen og fram til hele kohorten er dødd ut, finner vi derimot ut hvor lenge personer i en kohort faktisk levde i gjennomsnitt, og unngår dermed problemet med at personer født til ulike tider er vokst opp under ulike arbeids- og leveforhold. Kohortdødeligheten er med andre ord basert på dødsfallene for personer født i en begrenset tidsperiode, altså ett eller flere fødselskull, uansett når personene døde.

I våre analyser studerer vi dødeligheten til flygelederne både i et periodeperspektiv og i et kohortperspektiv. Vi vil vise antall døde samlet sett over alle kalenderår, antall døde for hvert enkelt kalenderår og antall døde fordelt på alder for alle kalenderårene samlet. I tillegg analyserer vi andel av den enkelte kohort som har dødd fra de var nyansatte («nyfødte») og fram til utgangen av 2014. Kohortene av flygeledere født mellom 1941-1955 blir også sammenliknet med dødeligheten til tilsvarende kohorter i Norge generelt. Som vi snart skal se er det kun den eldste kohorten av flygeledere, født 1911-1915, hvor hele kohorten har dødd ut. Som vi forstår må man ha dødelighetsdata for opptil 100 år, før vi kan beregne faktisk gjennomsnittlig levealder for kohorter.

3.2.2 Antall døde

Vi har til nå sett at det er en sterk mannsovervekt i flygelederyrket, og at menn nærmest er enerådende fra 1946 til tidlig 1980-tall. Selv om kvinneandelen i yrket er økende, særlig etter økt ansettelse av kvinner seint på 1990 og 2000-tallet, har vi også sett at blant de aktive i 2014 var kvinner i gjennomsnitt kommet inn i yrket seinere enn menn, og at de derfor var yngre enn menn. Dette er også med på å

forklare hvorfor «pensjonistlisten» i vårt datamateriale består av kun 9 kvinner mot 254 menn. Ingen kvinner har til nå blitt så gamle i yrket at de har kunnet gå av med pensjon ved særaldersgrensen. Den eldste flygelederen i 2014 (pensjonerte og aktive) som er kvinne er 58 år. Dette betyr også at det er få kvinner som har kommet inn i aldre hvor det er vanligere å dø, og hvor risikoen for å dø blir jevnt større fra en aldersgruppe til den neste.

Opp til og med 2014 er det 83 flygeledere som har dødd. At bare 2 av disse var kvinner (ei døde som 60-åring i 1991 og ei døde som 40-åring i 1995) er derfor ikke overraskende, særlig ikke når vi også tar høyde for at kvinner har lavere dødelighet enn menn i *alle* aldersgrupper. Dersom vi ser på forventet levealder for nyfødte i 2014, er den akkumulerte forskjellen av menns overdødelighet på alle aldre 4,07 år; dersom prognosene fra tverrsnittstallene for 2014 skulle vise seg å holde stikk, vil en gutt født 2014 bli 80,03 år og ei jente 84,10 år (se <https://www.ssb.no/statistikkbanken>).

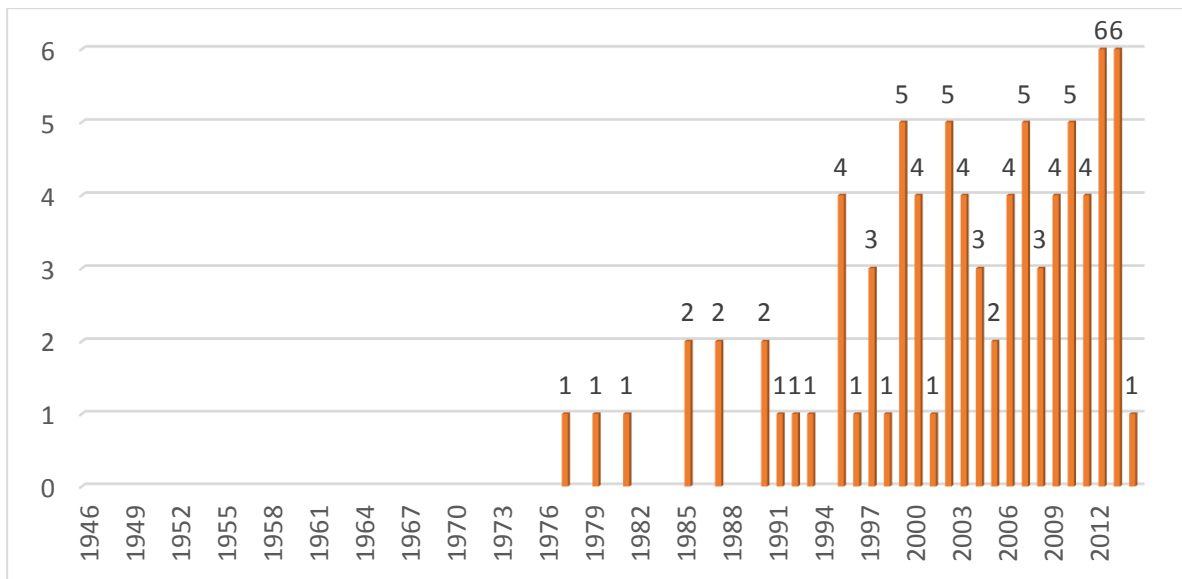
3.2.3 Antall døde per kalenderår

I dette avsnittet viser vi i hvilket kalenderår de 83 dødsfallene skjedde (Figur 8). Til tross for at de første flygelederne i vårt datamateriale ble ansatt så tidlig som i 1946, skjedde ikke det første dødsfallet før 31 år senere, altså i 1977. I de neste 17 årene, fra 1977 til 1994, var det seks år med 1 dødsfall i året, tre år med 2 dødsfall i året og ni år uten dødsfall (1978, 1980, 1982, 1983, 1984, 1986, 1988, 1989 og 1994). Alt i alt kunne man derfor kanskje tolke årene 1946 til 1994 som en periode med lav dødelighet blant flygelederne? Dette vil imidlertid være en forhastet konklusjon, ettersom vi ikke har tatt høyde for antall flygeledere under risiko for å dø og flygeledernes alder.⁵ At ingen døde mellom 1946 og 1976, og at kun 12 døde i årene mellom 1977 og 1994, skyldes rett og slett at pionerene som ble ansatt på 1940 og 1950-tallet fortsatt var relativt unge på slutten av 1970-tallet (ca. 40-55 år), og ikke var blitt så gamle at de hadde kommet i aldre hvor dødsrisikoen var begynt å bli relativt høy.

På samme måte skyldes ikke økt antall døde per år i årene 1995-2014, sammenliknet med årene 1977-1994, økt dødelighet blant flygelederne (Figur 8). Forklaringen på at antall døde per år 1995-2014 ligger på 3-6 i året, er økt antall ansatte noe tilbake i tid, og økt antall som har nådd pensjonsalder og aldre hvor det er mer vanlig å dø. Vi ser også at det er mye tilfeldig variasjon i antall døde i årene 1995-2014, med hele fem år med kun 1-2 dødsfall per år (1996, 1998, 2001, 2005 og 2014).

I en historisk sammenheng er flygelederyrket fortsatt et ungt yrke. Ettersom de første ansatte flygelederne i vårt datamateriale var midt i 20-årene da de startet sin karriere rett etter andre verdenskrig, er utviklingen i flere antall døde som forventet. Denne utviklingen vil også fortsette i årene framover. Dette skyldes at det vil bli flere som når aldre hvor det er vanligere å dø, blant annet ved at ikke bare menn, men også kvinner, vil nå særaldersgrensen og aldre med høyere risiko for å dø for hvert nye alderstrinn. I tillegg har vi vist at 173 pensjonerte mannlige flygeledere og 7 pensjonerte kvinner fortsatt er i live og har nådd aldre med de høyeste sannsynlighetene for å dø. Flere av disse vil derfor også dø i de nærmeste årene.

⁵ Det har falt utenfor tids- og kostnadsrammen for dette prosjektet å beregne livslinjer for alle som noen gang har vært ansatt som flygeledere. Ved å gjøre dette hadde vi kunnet beregne antall personer som har vært flygeledere fordelt på alder og kjønn ved inngangen og utgangen av hvert kalenderår 1946-2014. Disse dataene kunne videre ha blitt brukt for å beregne nevneren, eller befolkningen som til enhver tid har vært under risiko for å dø, som trengs for å beregne dødsrater. Dødsratene hadde vi funnet ved å dividere antall døde (telleren) på risikobefolkningen for hvert år, kjønn og alderstrinn. Slike dødsrater er i sin tur nødvendige for å beregne dødelighetstabeller og forventet gjenstående levetid på ulike alderstrinn.



Figur 8. Antall døde flygeledere per kalenderår 1946-2014

3.2.4 Alder på dødstidspunktet

I Figur 9 har vi plottet inn antall døde mannlige flygeledere fordelt etter alder (30-91 år) og sammenliknet disse med tilgjengelige tall for antall døde menn i Norge etter alder fra Statistisk sentralbyrå (<https://www.ssb.no/statistikkbanken>). Tallene fra SSB var kun tilgjengelige fra 1986-2014, mens tallene for flygelederne er for årene 1977-2014. Ettersom kun fem av dødsfallene blant mannlige flygeledere skjedde i årene 1977-1985 (se Figur 8), er det ingen grunn til å tro at dette har skapt skjevheter i resultatene.

Dersom det ikke er vesentlige skiller i aldersstrukturen, det vil si befolkningen under risiko for å dø i de to populasjonene i perioden vi analyserer, er det rimelig å konkludere at det aldersspesifikke dødelighetsmønsteret generelt sett er likt (Figur 9). Våre data sammenliknet med data fra SSB for menn i kontrollgruppen (<https://www.ssb.no/statistikkbanken>) viser imidlertid at flygelederne som er aktive og i live er noe yngre.⁶

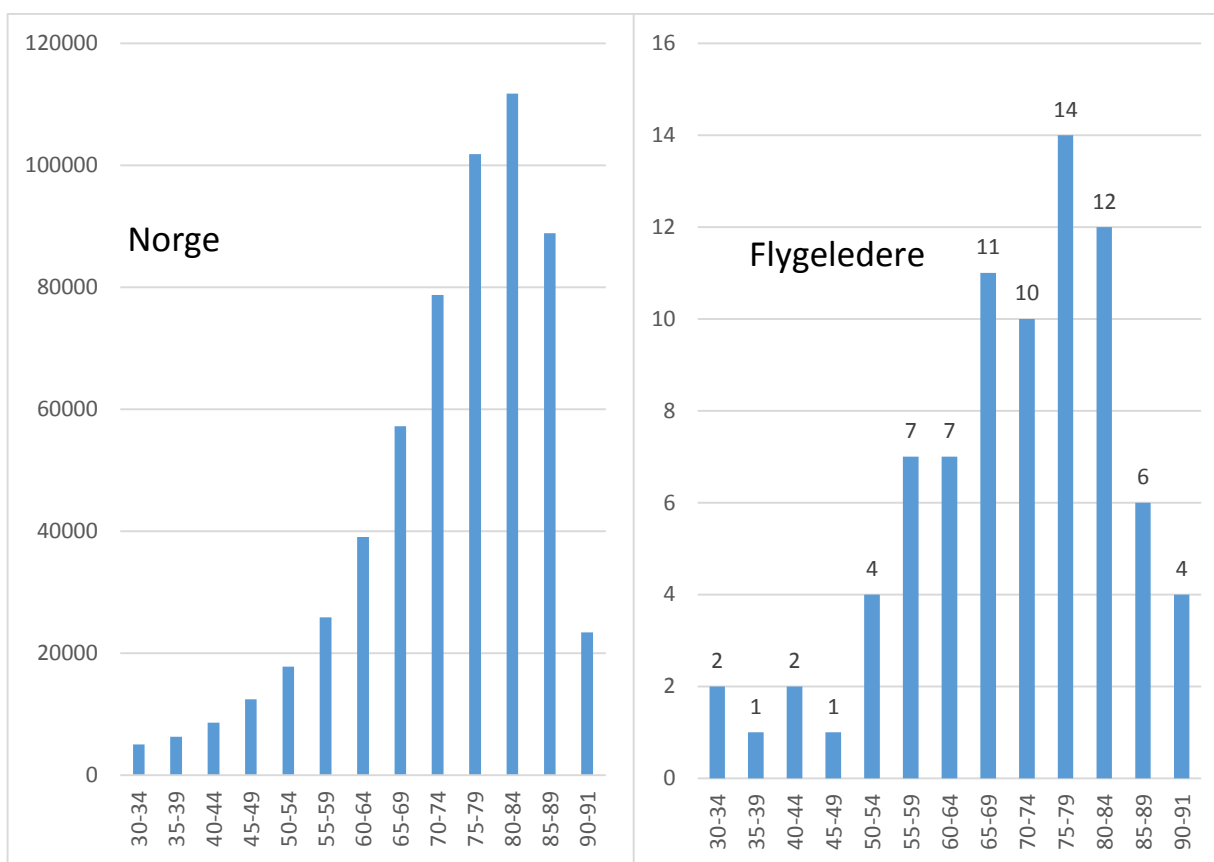
Dersom hypotesen om overdødelighet blant flygeledere skulle være riktig, ville vi ha forventet et visuelt avvik i antall døde menn i 40 og 50-årsalderen. Dette ser imidlertid ikke ut til å være tilfelle. I Figur 10 viser vi aldersfordelingen blant de døde i prosent av alle døde innen hver av populasjonene vi sammenlikner. Heller ikke her ser det ut til at det er store forskjeller.

Vi har beregnet tre ulike sentralitetsmål for dødelighet for å sammenlikne den aldersspesifikke dødeligheten ytterligere. Dette er gjennomsnittlig dødsalder (som ikke må forveksles med levealder eller forventet levealder), median dødsalder og modal dødsalder (Tabell 2). Median dødsalder defineres her som den alderen som deler de døde i to deler slik at hver del har like mange døde. Ettersom antall døde menn (N=81) er et oddetall, er medianen i vårt tilfelle den midterste alderskategorien der de døde er sortert etter økende aldersrekkefølge. Modal dødsalder er definert som den alderen hvor flest dødsfall har inntruffet.

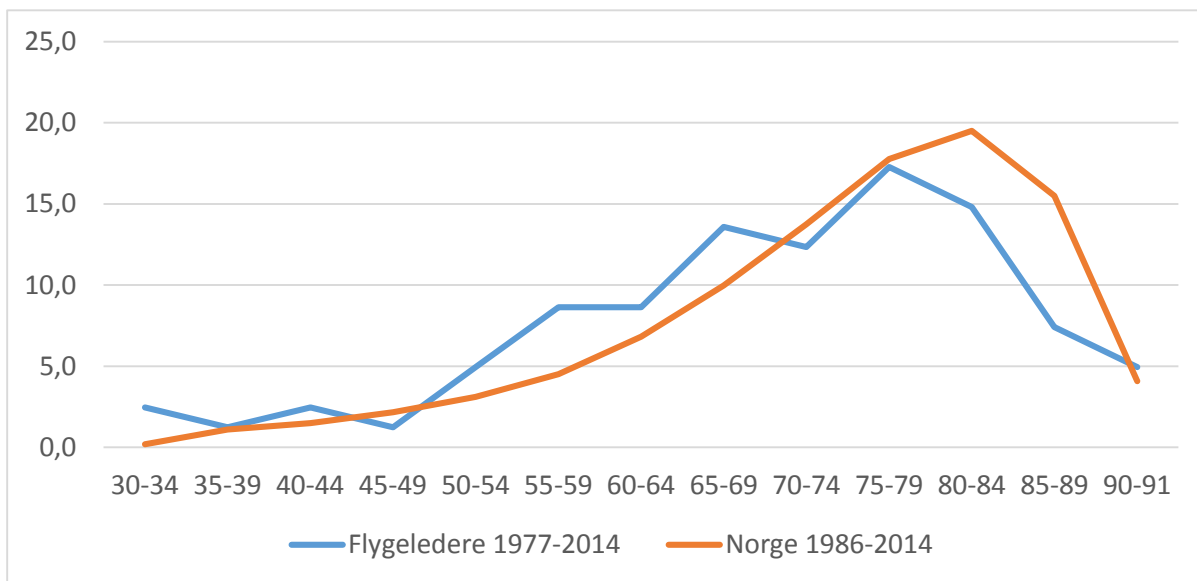
Vi ser først at gjennomsnittlig dødsalder er 70,7 år blant flygelederne, og at menn i Norge i gjennomsnitt dør 3,8 år senere, når de er 74,5 år. Det er viktig å ta høyde for den store forskjellen i antall døde som disse to beregningene er basert på. Vi skjønner fort at beregningen basert på 81 døde menn er

⁶ Selv om gjennomsnittsalder for menn under risiko for å dø i 2014 var lik i de to gruppene, 49 år, var modal og median lavere for flygeledere, hhv. 37 vs. 45 år og 43 vs. 46 år.

mer ustabil enn beregningen for nesten 600 000 døde norske menn. Fordelen ved å bruke median i forhold til gjennomsnittet er at median er stabil overfor ekstreme observasjoner (som blant annet kan framkomme ved målefeil). Når vi sammenlikner gjennomsnittlig dødsalder og median dødsalder i de to populasjonene, ser vi at forskjellene i dødsalder er redusert fra 3,8 år (70,7 vs. 74,5) til 2,1 år (73,0 vs. 75,1). Men selv medianen som sentralitetsmål kan ikke bøte på det faktum at det lave antallet døde flygeledere skaper stor statistisk usikkerhet. Vi har derfor også beregnet et tredje dødelighetsmål, nemlig modal dødsalder, det vil altså si alderen med flest antall døde. Blant flygelederne er det fire modaler (73, 78, 82 og 85 år) mot én modal for norske menn (82 år). Her ser vi at modal dødsalder for norske menn plasserer seg i midten av fordelingen til de fire modale dødsaldrene for flygeledere. Når vi tar høyde for at flygeleder er et «ungt yrke» og at alle menn under risiko for å dø i Norge mellom 34 og 91 år er noe eldre enn aktive flygeledere, er det derfor forventet at antall døde i eldre aldre er noe høyere i Norge enn blant flygeledere. Ser vi resultatene i dette avsnittet under ett, konkluderer vi derfor med at det ikke er forskjeller i aldersspesifikk dødelighet i de to populasjonene.



Figur 9. Aldersfordeling blant døde menn i Norge 1986-2014 (venstre panel) og døde mannlige flygeledere 1977-2014 (høyre panel)



Figur 10. Aldersfordeling blant døde menn 30-91 år (i prosent)

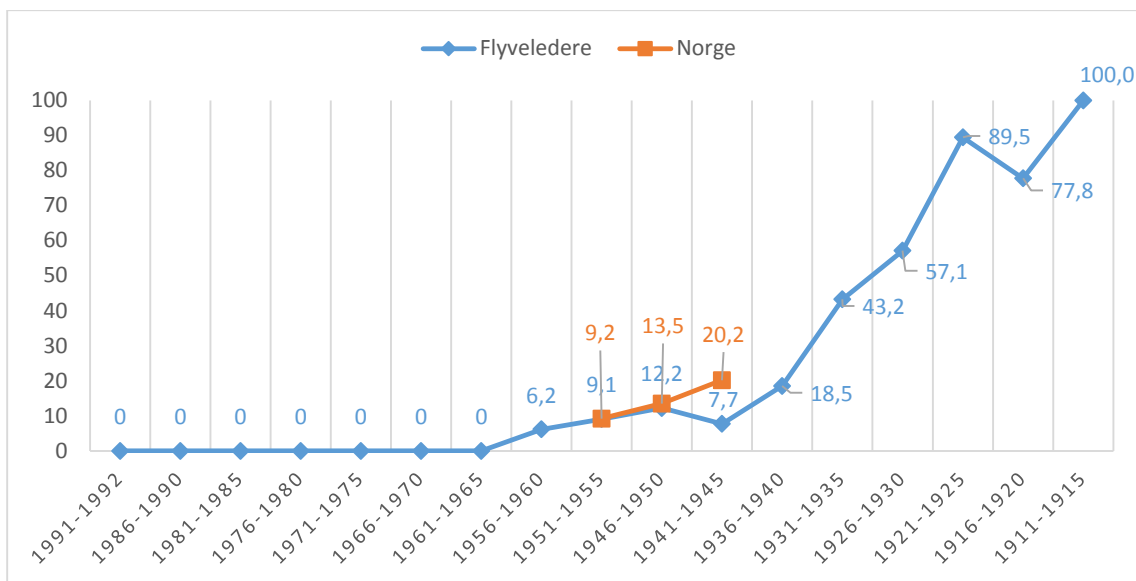
Studiepopulasjon	Gjennomsnitt*	Median	Modal
Flygeledere 1977-2014	70,7 år N=81	73,0 år N=81	73 år, 78 år, 82 år, 85 år N=4 for hver aldersgruppe
Norge 1986-2014	74,5 år N=572 986	75,1 år N=572 986	82 år N=22 848

Tabell 2. Tre dødelighetsmål for flygeledere og for norske menn generelt i alderen 34-91 år

* Ettersom data både for flyvelederne og øvrige norske menn er anonymisert med hensyn til når på året dødsfallet skjedde, har vi antatt at det har skjedd midt i året. Vi har derfor lagt til 0,5 år til gjennomsnittlig dødsalder i begge populasjonene.

3.2.5 Dødelighet etter kohort

Hittil i denne rapporten har vi analysert periodedødelighet. I dette avsnittet presenterer vi rapportens hovedanalyse. Her presenterer vi analysene for andel døde menn ved utgangen av 2014 for kohorter. For flygelederne presenterer vi andeler som er døde for kohortene født 1911-1992 og sammenlikner andel døde for kohortene født 1941-1955 med andel døde i samme kohorter av øvrige norske menn (Figur 11).



Figur 11. Andel døde menn per kohort ved utgangen av 2014 (i prosent).

Datatabellen under viser tellerne (antall døde) og nevnerne (antall under risiko for å dø i hver kohort) som inngår i andelen i figuren.

	91-92	86-90	81-85	76-80	71-75	66-70	61-65	56-60	51-55	46-50	41-45	36-40	31-35	26-30	21-25	16-20	11-15
Døde	0	0	0	0	0	0	0	4	4	6	5	5	16	16	17	7	1
Størrelse	10	51	61	123	81	47	28	65	44	49	65	27	37	28	19	9	1

I Figur 11 ser vi at ingen menn født i 1961 eller senere har dødd, det vil si de aktive flyveledere som var 53 år og yngre i 2014. For dette prosjektet har vi ikke hatt tilgang til data for kohortdødelighet for kontrollgruppen født i 1961 eller senere. Vi vet imidlertid at det har dødd personer i disse kohortene i Norge forøvrig. Dette betyr derfor at *alle* flyveledere født i eller etter 1961 har lavere dødelighet enn tilsvarende kohorter for Norge som helhet. Før vi kommenterer dødeligheten for de eldre kohortene vil vi benytte anledningen til å tydeliggjøre forskjellen mellom periodedødelighet og kohortdødelighet. Vi har akkurat sett at det ikke har dødd noen blant aktive flyveledere som er 53 år og yngre i 2014, altså blant dem født etter 1961. Hvordan kan det da ha seg at det er 9 personer som har dødd før de har fylt 53 år ifølge tallene for periodedødelighet 1977-2014? Jo, dette er dødsfall blant kohorter som er født (mye) før 1961. Vi kan derfor si med sikkerhet at dødeligheten for personer fra midten av 20-årene (ca. startalder for flyveledere) og fram til midten av 50-årene har gått ned over tid, akkurat som i den øvrige norske befolkningen.

For de tre femårskohortene født mellom 1941 og 1955, det vil si dem som er mellom 59 og 73 år i 2014, har vi data for kontrollgruppen som kan sammenliknes med flyvelederne (Figur 11). Vi ser at dødeligheten er lavere for alle femårskohortene av flyveledere, og at forskjellen øker jo eldre kohortene er. Dødeligheten blant flyveledere født 1936-1940 er lavere enn den for norske menn i alt født i fem-året etter, altså 1941-1945. Dette må bety at dødeligheten for 1936-1940 kohorten også er lavere enn i kontrollgruppen.

Kohorter*	Alder i 2014	% døde	Prosentpo- engs rate for- skjell	95% CI lav	95% CI høy	Z- stat**
1941-1955 N	59-73 år	13,9	Referanse		Referanse	
1941-1955 F	59-73 år	9,5	-4,4	-20,0	11,2	-0,55
1941-1945 N	69-73 år	20,2	Referanse		Referanse	
1941-1945 F	69-73 år	7,7	-12,5	-36,8	11,8	-1,01
1946-1950 N	64-68 år	13,5	Referanse		Referanse	
1946-1950 F	64-68 år	12,2	-1,3	-29,3	26,7	-0,09
1951-1955 N	59-63 år	9,2	Referanse		Referanse	
1951-1955 F	59-63 år	9,1	-0,1	-29,7	29,4	-0,01

Tabell 3. Test om forskjellene i kohortdødelighet er statistisk signifikante

* N=Kohortdødelighet for norske menn, mens F=Kohortdødelighet for flygeledere

** Konfidensintervallene ble beregnet ved å bruke en ensidig z-test med alfa lik 5%.

Ettersom særlig tellerne (antall døde), men også i noen grad nevnerne (antall i hver kohort) er relativt små (se datatabell til Figur 11), er det knyttet statistisk usikkerhet til andelen døde flygeledere. Vi har derfor gjort beregninger av om forskjellene i andelen døde flygeledere og andelen døde i Norge generelt er statistisk signifikante på 5% nivå. Vi har studert forskjellene i dødelighet for de tre femårskohortene 1941-1955 samlet og hver for seg. Ingen av forskjellene er imidlertid statistisk signifikante. Dette ser vi blant annet ved at konfidensintervallene både er negative og positive. Dersom det hadde vært en signifikant negativ forskjell mellom flygelederne og kontrollgruppen, ville både den laveste, men også den høyeste, verdien på konfidensintervallet vært negative. Forskjellen i dødelighet som kommer nærmest et signifikansnivå på 5% er den for kohorten født 1941-1945; Z-verdien her er 1,01, men den måtte ha vært 1,65 for å være signifikant på 5% nivå, og 1,29 på 10% nivå.

Til slutt ser vi at andelen døde stiger relativt jevnt og trutt for kohortene født 1940 og tidligere (Figur 11). Denne dødelighetskurven er akkurat som forventet, og er lik tilsvarende kurver for dødelighet i Norge (se Mamelund og Borgan, 1996). Som forventet er det ingen i live i den eldste kohorten, og for de to nest eldste kohortene er kun én av ti og to av ti i live.

4 Diskusjon

Vi har ikke funnet støtte for at flygeledere er en yrkesgruppe med overdødelighet. Ettersom flygelederyrket er mannsdominert og kun 2 av 83 døde var kvinner, har vi forbeholdt analysene for menn. Vi finner ingen avvik i aldersspesifikk dødelighet når vi følger et periodeperspektiv og kontrollgruppen er øvrige norske menn. Vi finner at dødeligheten for flygelederne født 1936-1940 er lavere enn dødeligheten for gjennomsnittet av norske menn født i fem-året etter, altså i 1941-1945. Dette må derfor bety at dødeligheten for flygere født 1936-1940 er lavere enn kontrollgruppen født 1936-1940. For de tre kohortene vi har studert i detalj, det vil si dem født mellom 1941 og 1955, finner vi at dødeligheten er lavere for flygeledere. Forskjellene er imidlertid ikke statistisk signifikante. Vi ser det som forventet at dødeligheten for flygelederne er betydelig lavere enn for kontrollgruppen for de eldste kohortene, i en tid hvor det i hele befolkningen var større innslag av mer tunge yrker i industri og primærnæringene. At dødeligheten for de midtre kohortene av flygelederne nærmer seg den for snittet av norske menn er også som forventet når kontrollgruppen etter hvert består av flere funksjonærer i serviceyrker og færre i tunge manuelle yrker. Til slutt finner vi at *ingen* flygeledere født mellom 1961 og 1992, det vil si personer som er mellom 22 og 53 år i 2014, har dødd. At dødeligheten er 0% må sies å være oppsiktsvekkende *lavt*, for i kontrollgruppen vet vi med sikkerhet at en viss andel i de samme kohortene allerede har dødd. Vi har ikke hatt tilgang til kohortdata på andel døde menn i Norge i alt født etter 1955. Som et anslag på kohortdødeligheten kan vi imidlertid benytte tilgjengelig statistikk for andel døde for periodedødelighet fra Statistisk sentralbyrå. Når vi ser på andelen døde mellom alder 22 og 53 år for perioden 1983-2014 varierer denne andelen mellom 6,9% (1983) og 3,7% (2014) (Data fra <https://www.ssb.no/statistikkbanken>). Dette betyr at anslagvis 4-7% av den nasjonale kohorten av menn født 1961-1965 har dødd, mens vi har vist at i samme kohort av flygeledere har 0% dødd.

I resten av dette kapitlet vil vi først se på hva som kan ha dannet hypotesen om overdødelighet blant flygelederne. Deretter vil vi diskutere utfordringer i analyser av yrke og dødelighet. Til slutt vil vi diskutere mulige svakheter ved kontrollgruppen.

4.1 Hvorfor hypotese om overdødelighet?

Vi har forstått at hypotesen om overdødelighet har vært sterk og ble dannet for en viss tid tilbake. AFI tror at det er flere grunner til at denne hypotesen har oppstått.

For det første tror vi at dette kan henge sammen med et arbeidsmiljø hvor «alle kjenner alle», hvor det er lite gjennomtrekk og hvor mange har jobbet sammen lenge. I et slikt arbeidsmiljø vil antagelig mange vite når noen aktive eller pensjonister har dødd, deres alder, og når begravelsene finner sted.

For det andre kan det tenkes at Statistisk sentralbyrås beregninger for forventet levealder ved fødsel for gutter i dag (80,03 år i 2014) er blitt forvekslet med egne interne analyser for gjennomsnittsalder for å dø blant flygelederne (70,7 år). Her kan det feilaktig ha blitt argumentert for at levealderen til flygeledere er nesten 10 år lavere enn i normalbefolkningen. Som vi har sett i denne rapporten er forventet levealder et hypotetisk dødelighetsmål for nyfødte i dag, mens gjennomsnittlig faktisk dødsalder for kohorter, hvor noen er født for 100 år siden, er noe helt annet. Vi har ikke beregnet levealder for perioder eller kohorter, men vi har vist at ulike sentraltendensmål for periodedødeligheten for flygelederne fordelt etter alder ikke skiller seg fra tilsvarende i normalbefolkningen.

Til slutt tror vi at en økning i *antall* døde over tid kan ha blitt tolket som at det er økt dødelighet blant flygeledere. Vi har i denne rapporten derimot argumentert for at denne utviklingen er som forventet. Vi ser her tydelige spor av en generasjonseffekt, det vil si at det i et ungt yrke vil være få eller ingen døde før noen av de ansatte nærmer seg pensjonsalder og eldre hvor det er mer vanlig å dø. Vi har

også argumentert for at trenden med flere antall dødsfall per kalenderår vil fortsette i mange år framover. Dette skyldes ikke økt dødelighet, men rett og slett det faktum at flere når pensjonsalder, etter hvert også kvinner, og at pensjonister som fortsatt er i live nå går inn i aldre med aller høyest risiko for å dø.

4.2 utfordringer i analyser av yrkesdødelighet

Vi har ikke funnet forskjeller i dødelighet når vi sammenlikner flygelederne med gjennomsnittet av den mannlige norske befolkningen. Det er derfor heller ikke noe som skal «forklares». Dersom vi hadde funnet forskjeller som vi ønsket å forklare, er det en fordel at «smitte» fra andre yrker ikke påvirker sammenhengen mellom yrke og dødelighet for flygelederne. Alle utfordringer knyttet til analyser av yrkesdødelighet hadde allikevel ikke vært løst. Vi har for eksempel ikke skilt mellom yrkeseffekten og eventuell livsstil og arbeidsmiljø forbundet med yrket. I mange yrker utvikles det en bestemt livsstil som slår ut i kosthold, friluftsliv og mosjon, tobakk og alkohol etc. Det er også grunn til å tro at det foregår en bestemt seleksjon ved valg av yrker – kanskje er det slik at uredde menn blir bokserere, jagerflygere og sjøfolk, mens forsiktige blir lærere, prester og fysioterapeuter? Risikovillighet er en uobserverbar egenskap vi ikke har data på. Hvilke typer av menn og kvinner lar seg friste av flygelederyrket i dag, et yrke med relativt kort utdanning, lønn i toppsjiktet og med stort ansvar for mange menneskers sikkerhet? Samtidig vet vi fra fremstillingen i introduksjonen til denne rapporten at lønn, arbeidsvilkår og seleksjon inn og ut av yrket har vært annerledes på 1980-tallet og tidligere. Seleksjonen har derfor trolig ikke vært lik fra 1946 og frem til i dag.

Vi har heller ikke tatt hensyn til tidsavstand mellom årsak og virkning. Stress i et yrke, som også inkluderer mye overtid, natt-, skift-, turnusarbeid, kan ha variert over tid og påvirket kohortene vi studerer ulikt. Å være flygeleder på 1940, 1950 og 1960-tallet, med relativt lav trafikk, må ha vært svært forskjellig fra det å være flygeleder i en tid med økt trafikk på 1980, 1990 og 2000-tallet. Til slutt vil vi nevne at vi ikke har foretatt en multivariat analyse på individnivå hvor vi på likt har hensyntatt seleksjon inn og ut av yrket, demografiske faktorer, risikofaktorer og beskyttende faktorer. Vi har heller ikke gjort analyser av dødsårsaker. Begge deler lå utenfor mandatet for den foreliggende rapporten.

Ettersom vi har funnet lavere, men ikke-signifikante forskjeller i dødelighet mellom flygeledere og gjennomsnittet av norske yrkesaktive menn, er vår anbefaling at det ikke foretas videre studier av dødsårsaker eller mer statistisk sofistikerte analyser av dødelighet. Årsaken til at forskjellene ikke er statistisk signifikante skyldes at vi ikke har nok statistisk styrke hos flygelederne («for få» døde, kun 81 blant menn og 2 blant kvinner, og den enkelte kohort er til dels også relativt liten).

4.3 Mulige svakheter ved kontrollgruppen

Vi mener at våre analyser er robuste ettersom vi både har gjort analyser av dødelighet i et periodeperspektiv og i et kohortperspektiv. I dette avsnittet vil vi diskutere mulige svakheter i valg av kontrollgruppe og i data for den valgte kontrollgruppen.

Vi har valgt alle norske menn som kontrollgruppe i våre analyser. Det er mulig at vi kunne ha valgt en bestemt yrkesgruppe som kontroll. Dette har imidlertid falt utenfor rammene av prosjektet ettersom slike data hadde fordret en bestilling fra Statistisk sentralbyrå. Polititjenestemenn har skiftarbeid, stress i bestemte situasjoner og har 2-3 års høyskoleutdanning. Disse kjennetegnene er ikke helt ulike de vi ser for flygelederne. Borgan (2004, 2009) har vist at polititjenestemenn har marginalt høyere forventet gjenstående levetid enn gjennomsnittet av norske menn etter at de ble *pensjonert*, mens polititjenestemenn i *yrkesaktiv alder* både har hatt perioder med marginalt lavere eller marginalt høy-

ere dødelighet enn gjennomsnittet⁷. Vi konkluderer at dødeligheten til polititjenestemenn og flygeledere ikke kan være særlig forskjellig, men at begge yrkesgruppene som yrkesaktive og pensjonister generelt har noe lavere dødelighet enn norske menn i snitt.

Data for kohortdødelighet for menn født 1941-1945, 1946-1950 og 1951-1955 er hentet fra Ellingsen og Lilleaas (2015) – som igjen fikk dem som en bestilling fra SSB. Disse dataene var betinget av at alle var i live i 1960 (da kohortene var 5-19 år gamle). Deretter ble dødeligheten fulgt opp til utgangen av 2013. Flygelederkohortene er fulgt opp ett år lenger, til utgangen av 2014. Det ble kun registrert 1 dødsfall i 2014 blant flygelederne, en mann født i 1941; dersom vi ser bort fra dette dødsfallet ville dødeligheten for kohorten født 1941-1945 vært 6,2 prosent (4 av 65) fremfor 7,7 prosent (5 av 65); i dette tilfellet er dødeligheten for flygelederne 14 prosentpoeng lavere enn kontrollgruppen mot 12,5 prosentpoeng som vist i analysene i Tabell 3. Denne forskjellene er imidlertid heller ikke statistisk signifikant ($Z\text{-stat} = 1,13$), men vi ser her et godt eksempel på «de små talls lov», at kun 1 dødsfall kan gi ganske store utslag i dødsandelene. Dødeligheten for de tre femårskohortene samlet blir for øvrig 8,9 prosent uten det ene dødsfallet i 2014, mot 9,5 prosent hvor dødsfallet i 2014 er inkludert (Tabell 3).

En annen utfordring er at dataene fra Ellingsen og Lilleaas (2015) er noe overestimerte. Årsaken til dette er at disse kohortene har vært eksponert for risiko for å dø noe lengre enn flygelederne. Flyvelederne født 1941-1945 var for eksempel i live ved en median startalder på 24 år, mens kontrollgruppen var i live da de var 15-19 år – en differanse på 6,5 år. Flyvelederne født 1946-1950 var i live ved en median startalder på 23 år, mens kontrollgruppen var i live fra de var 10-14 år – en differanse på 10,5 år. Flyvelederne født 1951-1955 var i live ved en median startalder på 23 år, mens kontrollgruppen var i live da de var 5-9 år – en differanse på 15,5 år.

Vi har ikke hatt tilgang til data på kohortdødelighet fra Statistisk sentralbyrå for å bøte på dette problemet. Som en tilnærming til kohortdødeligheten har vi derfor trukket ned andelen døde for de tre nasjonale kohortene av menn ved å studere andelen i kalenderåret 1966 som døde mellom alder 17 og 24 (0,6%), 12 og 23 (0,8%) og 7 og 23 (1,0%) (Data fra <https://www.ssb.no/statistikkbanken>). Basert på disse anslagene ser vi at andelen døde i data fra Ellingsen og Lilleaas (2015) ikke var overestimert med mer enn 0,6-1,0 prosentpoeng. Etter disse korreksjonene var dødeligheten for kontrollgruppen fortsatt høyere enn for flygeledere født 1941-1945 (andelen døde er justert ned med 0,6 prosentpoeng til 19,6% vs. 6,2-7,7% for flygelederne) og for flygeledere født 1946-1950 (andelen døde er justert ned med 0,8 prosentpoeng til 12,7 % vs. 12,2% for flygeledere). For 1951-1955-kohorten var imidlertid dødeligheten lavere i kontrollgruppen enn blant flygelederne (andelen døde er justert ned med 1,0 prosentpoeng til 8,2% vs. 9,1% for flygelederne). Dersom vi ser de tre femårskohortene under ett er

⁷Vi har for det første tatt utgangspunkt i at forventet gjenstående levetid blant menn på 62 og 67 år i gjennomsnitt og for polititjenestemenn ikke er veldig forskjellig (Borgan 2004). Her studeres altså dødeligheten *etter* at de yrkesaktive har blitt pensjonister. For alle norske menn 1996-2000 er gjenstående levetid for en 62-åring og 67-åring på hhv. 18,0 år og 14,4 år, mens tilsvarende tall for en polititjenestemann er 19,4 år og 15,2 år. Forskjellen på alder 62 år er altså 1,4 år og ved alder 67 år 0,8 år. For det andre viser Borgan (2009, s. 57, tabell 4.33b) i sin analyse av dødelighetsmålet SMR (standardisert for alder) at dødeligheten for alle årsaker for menn i alderen 25-64 år/20-69 år er noe lavere for polititjenestemenn enn for gjennomsnittet av norske menn i årene 1961-1990 (0,73-0,91), mens dødeligheten er høyere i årene 1991-2000 (1,1-1,5). Her studeres dødeligheten i *yrkesaktiv alder*, men ikke etter pensjonsalder. Basert på begge disse tilnærminger mener vi at dødeligheten for alle norske menn og polititjenestemenn ikke er svært forskjellige. Det er imidlertid viktig å ha med seg at forskjeller i dødelighet/levealder mellom to eller flere grupper kan skyldes både observerte og uobserverte forskjeller i demografi, arbeidsmiljø, livstil mm. som ikke er hensyntatt, hverken av Borgan eller av oss. Dette krever en multivariat analyse som det ikke har vært mulig å gjennomføre innenfor gjeldende tids- og budsjettammer.

imidlertid dødeligheten fortsatt klart høyere i kontrollgruppen enn blant flygelederne (andelen døde er justert ned med 0,8 prosentpoeng til 13,1 vs. 8,9-9,5% for flygelederne).

5 Konklusjon

I denne rapporten har vi studert hypotesen om at flygeledere har høyere dødelighet enn sammenliknbare grupper. Vi har ikke funnet støtte for denne hypotesen, hverken gjennom analyser av periodedødelighet eller kohortdødelighet. Ettersom flygeleder er et mannsdominert yrke har vi av statistiske grunner forbeholdt analysene til menn. Vi har vist at aldersspesifikk dødelighet for flygeledere i et periodeperspektiv er som i normalbefolkningen, og at andelen døde flygeledere født 1941-1955 er lavere enn i kontrollgruppen, men at forskjellen ikke er statistisk signifikant. Fravær av statistisk signifikante forskjeller skyldes at særlig tellerne (antall døde), men også nevnerne (antall under risiko for å dø), som benyttes for å beregne andel døde flygeledere, er små. Selv om vi ikke har hatt tilgang til kohortdata for dødelighet for kontrollgruppen født før 1940 og etter 1955, viser våre sammenlikninger av andel døde flygeledere født før og etter 1940 og anslag for andel døde i kontrollgruppen for kohorter født etter 1955, basert på periodedødelighet 1983-2014, at flygelederne også her har lavere dødelighet.

En bekymring er at 7 av 9 kvinner på «pensjonistlisten» ble uføretrygdet i ung alder. Vi kjenner ikke uføreårsakene, og vet heller ikke om det er slik at mange av disse kvinnene kun har gradert uførepenisjon. Men tendensen gir grunn til årvåkenhet i forhold til arbeidsmiljøet for kvinner på en arbeidsplass som er mannsdominert i dag, og var det i enda større grad tidligere.

Referanser

- Borgan, J.K. (1997). Utstøting gir lavere dødelighet hos yrkesaktive. *Samfunnsspeilet* 1, 26-32.
- Borgan, J.K. (2004). Prester og fysioterapeuter lever lengst. *Samfunnsspeilet* 3, 2-8.
- Borgan, J.K. (2009). Yrke og dødelighet 1960-2000. SSB-rapport 2009/5.
- Dahl, E., Bergsli, H. og K.A. van der Wel (2014): Sosial ulikhet i helse: En norsk kunnskapsoversikt. HioA, Fakultet for samfunnsfag/Sosialforsk.
- Ellingsen, D. og Lilleaas, S.B. (2015). Levekårsundersøkelse taterne/romanifolket. Vedlegg til NOU 2015:7. Assimilering og motstand. Norsk politikk overfor taterne/romanifolket fra 1850 til i dag.
- Julsrud, O. (2013). Alt under kontroll. Historien om Norsk Flygelederforening. Oslo: Norsk flygelederforening.
- Lie, J.A. S. (2014): Arbeidstid og helse, en systematisk litteraturstudie. Stami-rapport.
- Mamelund, S-E. og J. K. Borgan (1996): *Kohort- og periodedødeligheten i Norge 1846-1994* (Cohort and period mortality in Norway 1846-1994). Rapporter (reports) 96/9. Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.

Arbeidsforskningsinstituttet er et tverrfaglig arbeidslivsforskningsinstitutt.

Sentrale forskningstema er:

- ◆ Inkluderende arbeidsliv
- ◆ Utsatte grupper i arbeidslivet
- ◆ Konflikthåndtering og medvirkning
- ◆ Sykefravær og helse
- ◆ Innovasjon
- ◆ Organisasjonsutvikling
- ◆ Velferdsforskning
- ◆ Bedriftsutvikling
- ◆ Arbeidsmiljø

Publikasjoner kan lastes ned fra AFIs hjemmeside eller bestilles direkte fra instituttet.

Arbeidsforskningsinstituttet

Høgskolen i Oslo og Akershus

Postboks 4 St. Olavs plass

0130 Oslo

Telefon 23 36 92 00

www.afi.no