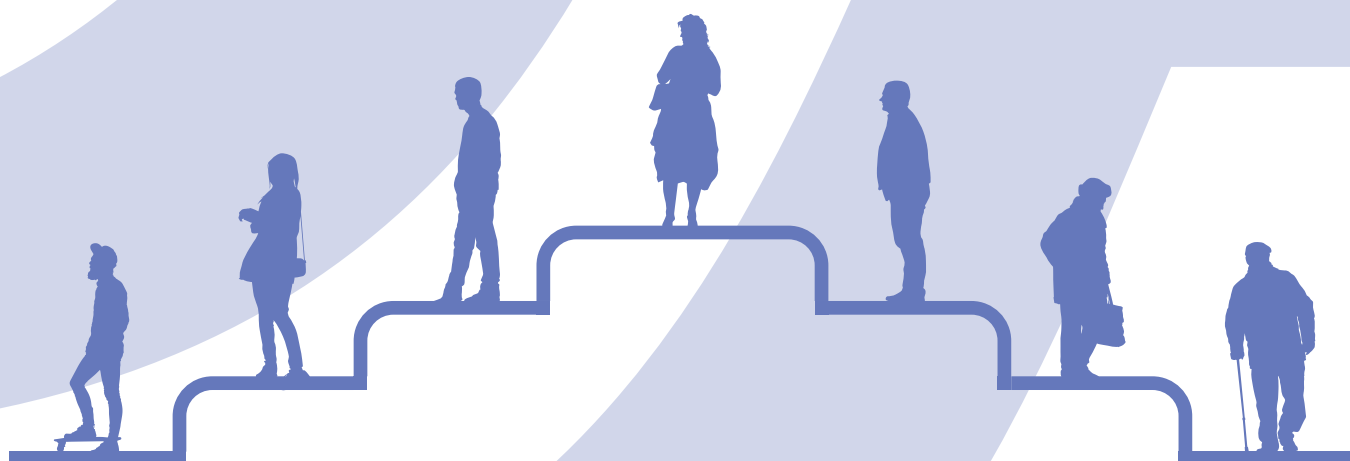


FÖRSÄKRADE I SVERIGE

Livslängder och dödlighet,
prognoser 2021–2080



En studie av Svensk Försäkring

Innehåll

Förord	4
Executive summary	6
Sammanfattning.....	8
1 Inledning	10
1.1 Behovet av en särskild utredning av de försäkrades livslängd	10
1.2 Behov av en uppdatering av DUS14.....	10
1.3 Rapportens disposition	11
1.4 Stokastisk modell och skattningsmetod	12
2 Befolkningsdödligheten	14
2.1 Observationer	14
2.2 Lee-Cartermodellen för befolkningsdödligheten	17
2.3 Jämförelse mellan den valda Lee-Cartermodellen och SCB:s prognos	29
3 Försäkringsdödligheten	32
3.1 Observationer och skattningar	32
3.2 Modellerings av försäkringsdödligheten.....	41
3.3 Resultat	44
4 Jämförelse mellan delbestånden	66
4.1 Observerade skillnader mellan delbestånden.....	66
4.2 Prognosskillnader mellan delbestånden	67
5 Jämförelse av kvinnors och mäns dödlighet.....	72
5.1 Könsskillnader i befolkningsdödligheten.....	72
5.2 Skillnader mellan kvinnor och män i dödligheten för försäkrade	72
6 Jämförelse mellan DUS14 och DUS21	74
6.1 Skattade kvoter för försäkrade relativt befolkningen	74
6.2 Förväntad total livslängd	77
6.3 Förväntad återstående livslängd vid 65 år	84
Litteraturförteckning	89
Bilaga	90
Bilaga A Tabeller över dödligheten i befolkningen.....	91

Bilaga B Tabeller över dödligheten bland frivilligt försäkrade	95
Bilaga C Tabeller över dödligheten bland obligatoriskt försäkrade.....	99
Bilaga D Tabeller över dödligheten bland obligatoriskt försäkrade tjänstemän..	103

Förord

Svensk Försäkring har sedan 2007 publicerat återkommande Dödlighetsundersökningar. De första två studierna genomfördes 2007 och 2014. De utfördes av Försäkringstekniska Forskningsnämnden och publicerades av Svensk Försäkring under benämningen Dödlighetsundersökningen 2014 (DUS14) respektive Dödlighetsundersökningen 2006 (DUS06), se [3] och [2].

I DUS06 togs ett antal viktiga steg i att modernisera tänkandet avseende skattning av livslängder och dödlighet inom den svenska försäkringsbranschen. Fram till dess hade branschen enbart arbetat med modeller som inte involverade trender i dödligheten. Dessa modeller var normalt så kallade Makehammodeller. DUS06 introducerade tekniken med en trendfaktor och de så kallade Lee-Cartermodellerna. Utvecklingen av Lee-Cartermodellerna fortsatte därefter i DUS14.

I denna rapport, Dödlighetsundersökningen 2021 (DUS21), presenterar vi en uppföljning av DUS14 med nya utökade data.

Undersökningen har gjorts i samarbete mellan Svensk Försäkring och en metodgrupp bestående av chefaktuarier och seniora aktuarier från försäkrings- och tjänstepensionsföretagen i Sverige.

Efter publicering av DUS21 kommer Svensk Försäkring tillsammans med metodgruppen att fortsätta arbetet med att vidareutveckla de metoder som används i rapporten.

Magnus Vesterlund

Chefsekonom, Svensk Försäkring

Kia Buranakol Issa

Aktuarie, Svensk Försäkring

Executive summary

In order to calculate insurance premiums and technical provisions for, for example, pension insurance, the insurer needs to have an idea of how long the insured is expected to live. The purpose of the mortality studies (DUS) is to produce forecasts for the life expectancy of different groups of insured. To produce the forecasts, we have applied an established model on data from most of the Swedish insurance companies within the life insurance and occupational pension market. The estimates from the model have then been compared with Statistics Sweden's data on population mortality.

The current report, DUS21, does not introduce any new theory, but is an update of the previous report, DUS14, with new data.

The mortality model chosen to predict population mortality is the Lee-Carter model. The model is estimated and compared with Statistics Sweden's forecast, which shows that our selected model is reasonable.

Insurance Sweden has collected data on insurance portfolios and deaths. The data is divided into three sub-portfolios: voluntarily insured, mandatory insured and mandatory insured white-collars (the last is a subset of mandatory insured). The new data has contributed to a larger number of observations and less uncertainty in the estimations compared with previous studies. The number of issued policies is greatest around the age of 60, which leads to many observations of deceased being around 60 years of age. Those who have survived the age of 60 have however a high probability to live until around 90 years of age.

The estimated probability of dying is lower for insured women than for insured men. Men have the same probability of dying when they are around 2–5 years younger than women. In other words, insured women live 2–5 years longer than insured men. Each sub-portfolio is compared with the population mortality and on this basis, forecasts are made of the life expectancy and mortality of the insured. In the future, life expectancy is expected to continue to increase, and mortality at certain age ranges is expected to decrease. For a 65-year-old woman born 1995, the remaining life expectancy is 27 years compared to 24 years for a 65-year-old born 1956. For men in the corresponding age groups, the remaining life expectancies are 25 and 21 years, respectively.

Makeham's model is often regarded as the standard choice for calculations of mortality. Therefore, fitted Makeham parameters are presented for each sub-portfolio, cohort and gender. For the younger insured, however, the fitting of the Makeham parameters is less suitable.

The voluntarily insured have the highest remaining life expectancy, while the mandatory insured have the lowest. The mandatory insured white-collars lie in the middle. All insured have a longer remaining life expectancy and a lower mortality rate compared to the population.

A comparison between women's and men's mortality shows that insured women generally have lower mortality than men. Women among the voluntarily insured and the mandatory insured white-collars have, at the age of 65, a remaining life

expectancy of 2,2 more years than men. For mandatory insured, in total, the corresponding difference is on average 2,5 years over the years of birth.

A comparison between the results in DUS21 and DUS14 shows varying differences in the life expectancies of the sub-portfolios which is partly due to different observation periods being used in the two studies since the portfolios have changed, and partly because the data collection method has changed.

The report has been a collaboration between Insurance Sweden and a working group consisting of Fredrik Henrikson – Chief Actuary Handelsbanken Liv, Roland Kristen – Chief Actuary AMF, Peter Millington - Actuary Afa Försäkring, Anders Munk – Chief Actuary Alecta, Rasmus Thunberg – Group Chief Actuary SPP/Storebrand and Håkan Österberg – Senior Actuary Länsförsäkringar Fondliv. Kia Buranakol Issa has been responsible for calculations and text with DUS14 as a role model.

The report has also been reviewed by a reference group with representatives from some insurance companies. Additionally, discussions about development of future work have been held with representatives from the Department of Mathematics at Stockholm University.

The companies that have submitted data to DUS21 are: Alecta, AMF, Folksam Liv, Folksam LO Pension, Handelsbanken Liv, KPA Pension, Länsförsäkringar Fondliv, Länsförsäkringar Liv, Movestic Liv, PRI, SEB Pension & Försäkring, Skandia, SPP Liv and Swedbank Försäkring.

Stockholm December 2021

The working group for DUS 2021

Sammanfattning

För att kunna beräkna försäkringspremier och försäkringstekniska avsättningar för exempelvis pensionsförsäkringar behöver försäkringsgivaren ha en uppfattning om hur länge den försäkrade förväntas leva. Syftet med dödlighetsundersökningarna (DUS) är att ta fram prognoser för den förväntade livslängden för olika grupper av försäkrade. För att ta fram prognoserna har vi applicerat en etablerad modell på data från de flesta svenska företagen inom livförsäkrings- och tjänstepensionsmarknaden. Skattningarna från modellen har sedan jämförts med SCB:s uppgifter över befolkningsdödlighet.

Den föreliggande rapporten, DUS21, inför inte någon ny teori, utan är en uppdatering av den föregående rapporten, DUS14, med nya data.

Den dödlighetsmodell som valts för att prognostisera befolkningsdödligheten är Lee-Cartermodellen. Modellen skattas och jämförs med Statistiska centralbyråns prognos som visar att vår valda modell är rimlig.

Svensk Försäkring har samlat in data för försäkringsbestånd och avlidna. Dessa data delas in i tre delbestånd: frivilligt försäkrade, obligatoriskt försäkrade och obligatoriskt försäkrade tjänstemän (som är en delmängd av obligatoriskt försäkrade). Insamlingen har gett fler observationer och större säkerhet i skattningarna jämfört med tidigare studier. Antalet tecknade försäkringar är störst runt 60 års ålder, vilket leder till att antal observationer av avlidna försäkrade är stort runt 60 år. De som väl överlevt 60 års ålder har dock hög sannolikhet att leva till runt 90 år.

Den skattade sannolikheten att avlida är lägre för försäkrade kvinnor än för försäkrade män. Männen har samma sannolikhet att avlida när de är runt 2–5 år yngre än kvinnorna. Med andra ord lever försäkrade kvinnor i regel 2–5 år längre än försäkrade män. Varje delbestånd jämförs med befolkningsdödligheten och utifrån detta görs prognoser över de försäkrades livslängder och dödlighet. Framöver förväntas livslängderna fortsätta att öka, och dödligheten vid vissa åldersintervall minska. För en 65-årig kvinna som är född 1995 är den förväntade återstående livslängden 27 år jämfört med 24 år för en 65-åring som är född 1956. För män inom motsvarande grupp är den förväntade återstående livslängden 25 år, respektive 21 år.

Makehammodellen anses ofta vara standardvalet för att skatta dödlighet. Därför presenteras anpassade Makehamparametrar för varje delbestånd, kohort och kön. För de yngre försäkrade är anpassningen av Makehamparametrarna dock mindre bra.

De frivilligt försäkrade har den högsta förväntade totala livslängden, medan de obligatoriskt försäkrade har den lägsta. De obligatoriskt försäkrade tjänstemännen ligger däremellan. Alla försäkrade har längre förväntad livslängd jämfört med befolkningen i stort.

En jämförelse mellan kvinnors och mäns dödlighet visar att försäkrade kvinnor har genomgående lägre dödlighet än försäkrade män. Bland de frivilligt försäkrade och de obligatoriskt försäkrade tjänstemännen har kvinnor vid 65 års ålder en förväntad återstående livslängd som är 2,2 år längre än för män. För obligatoriskt försäkrade, totalt, är motsvarande skillnad i genomsnitt 2,5 år över födelseåren.

Jämförelse mellan DUS21 och DUS14 visar på varierande skillnader i delbeståndens livslängder som dels beror på att olika observationsperioder har använts i de två studierna på grund av att bestånden har ändrats, dels för att insamlingsmetoden har ändrats.

Rapporten har utarbetats som ett samarbete mellan Svensk Försäkring och en arbetsgrupp som bestått av Fredrik Henrikson - chefaktuarie Handelsbanken Liv, Roland Kristen - chefaktuarie AMF, Peter Millington - aktuarie Afa Försäkring, Anders Munk - chefaktuarie Alecta, Rasmus Thunberg - koncernaktuarie SPP/Storebrand och Håkan Österberg - senior aktuarie Länsförsäkringar Fondliv. Kia Buranakol Issa har stått för beräkningar och text med DUS14 som förlaga.

Rapporten har också granskats av en referensgrupp med representanter från några försäkringsföretag. Dessutom har diskussioner om framtida utvecklingsarbete förts med representanter från Matematiska institutionen på Stockholms universitet.

De företag som har lämnat material till DUS21 är Alecta, AMF, Folksam Liv, Folksam LO Pension, Handelsbanken Liv, KPA Pension, Länsförsäkringar Fondliv, Länsförsäkringar Liv, Movestic Liv, PRI, SEB Pension & Försäkring, Skandia, SPP Liv och Swedbank Försäkring.

Stockholm december 2021

Arbetsgruppen för DUS 2021

1 Inledning

1.1 Behovet av en särskild utredning av de försäkrades livslängd

Livslängderna i Sverige har under en längre tid inte varit konstanta utan har ökat. Utvecklingen gör att det behövs en uppfattning om hur livslängderna kommer att se ut ett antal år framåt i tiden.

Statistiska centralbyrån (SCB) tillhandahåller värdefull statistik över befolkningsdödligheten och beräkningar av förväntade livslängder för befolkningen. Denna statistik är dock inte tillräcklig för försäkrings- och tjänstepensionsföretagens behov eftersom SCB:s statistik innehåller både försäkrade och oförsäkrade personer och för att försäkrade personer generellt sett förväntas leva längre än personer som inte är försäkrade. Risken för en försäkrad person att dö inom ett år är lägre än motsvarande risk hos en lika gammal person i den genomsnittliga befolkningen. Detta gäller i alla åldrar, men framförallt för personer under 70 år. Detta beror till stor del på att pensionsförsäkringar tecknas endast för den arbetsföra delen av befolkningen. Detta är en faktor som försäkringsgivarna behöver ta hänsyn till vid sina beräkningar.

1.2 Behov av en uppdatering av DUS14

Studien DUS14 som publicerades 2014, se [3], baserades på data från ett antal medverkande försäkrings- och tjänstepensionsföretag för observationsåren 2001–2012. Dock var denna period på 12 år något kort, med tanke på de långa åtaganden som pensionsförsäkringar innebär.

För att möjliggöra en uppdatering av DUS14 har Svensk Försäkring fortsatt att samla in data från försäkrings- och tjänstepensionsföretagen. I början av 2021 påbörjades arbetet med att kvalitetssäkra och ta hand om data som insamlats fram till och med observationsåret 2020.

Studien DUS14 används av aktuarier inom svenska försäkrings- och tjänstepensionsföretag, huvudsakligen som ett stöd vid bedömandet av dödlighet inom det aktuella kollektivet och hur denna dödlighet kan förväntas utvecklas framöver vid bestämmande av avgifter och avsättningar knutna till försäkringsprodukterna.

För att stödja bedömningen av aktuell dödlighet angav DUS14 dels aktuell befolkningsdödlighet, dels beräknade kvoter mellan försäkringsdödlighet och befolkningsdödlighet. Om dessa kvoter kan förväntas vara stabila över tiden kan de appliceras på aktuell befolkningsdödlighet även för tidpunkter efter observationsperioden. Detta gör att DUS14 kunnat användas för bedömning av aktuell dödlighet även under åren efter att rapporten publicerats.

Allteftersom tiden går blir det dock allt viktigare att studera om de observerade kvoterna är konstanta. I DUS06 kunde vi notera att kvoterna hade en stor statistisk osäkerhet när de beräknades för enskilda åldrar. Tillgång till ett större datamaterial kan minska den statistiska osäkerheten och ge stabilare kvoter.

I DUS21 har det utvärderats att kvoten lämpligen ändras till att enbart baseras på kalenderåren 2013–2020. En alternativ metod utan kvoter skulle kunna vara att applicera de förväntade förbättringsfaktorerna direkt på försäkringsdödligheten. Med andra ord, att anta att försäkringsdödligheten utvecklas i samma takt som hela befolkningen. En sådan metod bör övervägas i framtida DUS.

För bedömning av framtida dödlighet gav DUS14 prognoser för befolkningsdödlighetens utveckling. Utifrån antagandet om konstant kvot mellan försäkringsdödlighet och befolkningsdödlighet gav DUS14 också förslag till prognoser för framtida försäkringsdödlighet. DUS14 hade ambitionen att göra prognoser som skulle kunna vara stabila och användbara framöver i tiden. Dessvärre går det aldrig att göra exakta prognoser. Verkligheten avviker alltid från prognosen, som blir alltmer osäker ju längre bort prognoshorisonten är. Det är därför nödvändigt att då och då jämföra prognosen med verkliga utfall och vid behov anpassa prognosen till förändringar i utfallen, så att prognoser framöver utnyttjar all tillgänglig information. Data från försäkrings- och tjänstepensionsföretagen innefattar nu 20 års observationer, och avsikten är att fortsätta uppdatera DUS med cirka fem års intervall. Detta möjliggör tidsserieanalyser av dödligheten direkt i försäkringsbestånden istället för att behöva gå via befolkningsdödligheten.

Systematiska förändringar i dödlighet/livslängd sker i relativt långsam hastighet och behöver därför inte följas upp varje år. Vart femte år eller åtminstone vart tionde år är det dock lämpligt att följa upp gjorda dödlighetsprognoser för att se om de fortfarande är aktuella. Därför följs nu DUS14 slutsatser och prognoser upp inom DUS21. Detaljer om denna uppföljning och dess resultat ges senare i rapporten.

Ytterligare ett syfte med DUS14 var att studera skillnader i dödlighet mellan män och kvinnor för att ge underlag till eventuell differentiering av försäkrings- och pensionspremier mellan könen. När DUS06 gjordes var det ett legalt krav att en sådan studie fanns för att en differentiering mellan könen skulle vara tillåten. I DUS21 fortsätter vi studera skillnader i dödlighet mellan könen.

1.3 Rapportens disposition

I kapitel 2 görs en kortfattad genomgång av Lee-Cartermodellen, den dödlighetsmodell som valts för att prognostisera befolkningsdödligheten. Försäkringsdödligheten avhandlas i kapitel 3. Kapitel 4 innehåller en jämförelse mellan de olika delbeståndens dödlighet. I kapitel 5 jämförs kvinnors och mäns dödlighet och i kapitel 6 jämförs resultaten i DUS21 med resultaten i DUS14.

För överskådlighetens skull är vissa tabeller placerade i bilagor. Bilaga A innehåller tabeller över dödligheten i befolkningen. Bilaga B innehåller tabeller över dödligheten bland frivilligt försäkrade. Bilaga C innehåller tabeller över dödligheten bland obligatoriskt försäkrade. Bilaga D innehåller tabeller över dödligheten bland obligatoriskt försäkrade tjänstemän.

1.4 Stokastisk modell och skattningsmetod

DUS21 är en uppdatering av DUS14. I DUS06 presenteras stokastisk modell och skattningsmetod i ett eget kapitel. Denna teori och metod har väsentligen använts oförändrad i DUS14 (och DUS21) och vi hänvisar därför till DUS06 för detaljer.

De flesta figurerna har en logaritmisk skala på den vertikala axeln, vilket innebär att den absoluta avvikelsen i data kan vara mindre eller större än vad figurerna antyder. Det bör läsaren ha i åtanke vid jämförelse av olika kurvor i samma figur.

2 Befolkningsdödligheten

Detta kapitel utgår från data om befolkningsdödligheten för åren 1969–2020 som har tagits fram av SCB. Kapitlet börjar med en genomgång av den observerade befolkningsdödligheten för åren 1969–2020.

Därefter går Lee-Cartermodellen igenom. För Lee-Cartermodellen har nya parameterskattningar tagits fram, baserade på utfallet i befolkningsdödligheten 1985–2020. Prognosen för framtida dödlighet görs på samma sätt som i de två tidigare DUS, se [2] och [3], men bör analyseras närmare i kommande studier.

2.1 Observationer

2.1.1 Förändringar i befolkningsdödligheten

Resultaten presenterade i denna rapport bygger på skattningar utifrån data från SCB över den svenska befolkningen. Dataunderlaget innehåller folkmängden vid årets slut från vart och ett av åren för 1968–2020, samt antalet dödsfall varje år under 1969–2020.

Mellan åren 1968 och 2020 ökade Sveriges befolkning från 7,9 till 10,4 miljoner. Ökningen kan härledas både till födelseöverskott och till en nettoinvandring. För 2020 observeras det ett större antal avlidna i högre åldrar än tidigare år, till följd av covid-19. Den effekten har väldigt liten påverkan på våra prognoser på grund av bland annat underdödligheten i 2019 som resultat av en mild influensasäsong, se [1]. En justering har ändå gjorts genom att det observerade antalet avlidna i befolkningen för 2020 har exkluderats och ersatts med genomsnittet av antalet avlidna för de föregående fem åren.

År 1968 var medelåldern vid dödsfall 74,1 år för kvinnor och 70,2 år för män. År 2020 hade medelåldern vid observerade dödsfall ökat till 84,3 år för kvinnor och 80,6 år för män, se [5]. Det råder ingen tvekan om att utvecklingen har gått och fortsätter att gå mot en allt högre ålder vid dödsfall.

2.1.2 Dödlighetsintensitet och ettåriga dödssannolikheter

Utifrån informationen om folkmängd och antalet dödsfall går det att skatta dödlighetsintensitet och de ettåriga dödssannolikheterna för olika åldrar och observationsår.

Ett godtyckligt observationsår betecknas med t . Antalet individer i befolkningen som är x år då observationsår t börjar betecknas med $v_x^B(t)$.

Låt nu $n_x^B(t)$ vara det genomsnittliga antalet i befolkningen som fyller x år under år t . Vi kan då skriva

$$n_x^B(t) = \frac{v_{x-1}^B(t) + v_x^B(t+1)}{2}. \quad (2.1.1)$$

Egentligen är vi intresserade av antalet individer i befolkningen som är x år i slutet av observationsåret t i ekvation (2.1.1) ovan. För att inte krångla till beteckningarna i onödan låter vi det vara lika med antalet individer i befolkningen som är x år i början av observationsåret $t + 1$.

Låt vidare $d_x^B(t)$ vara antalet döda personer i befolkningen under observationsåret t som uppnått eller skulle ha uppnått x års ålder under detta observationsår. Då är det möjligt att skatta dödlighetsintensiteten

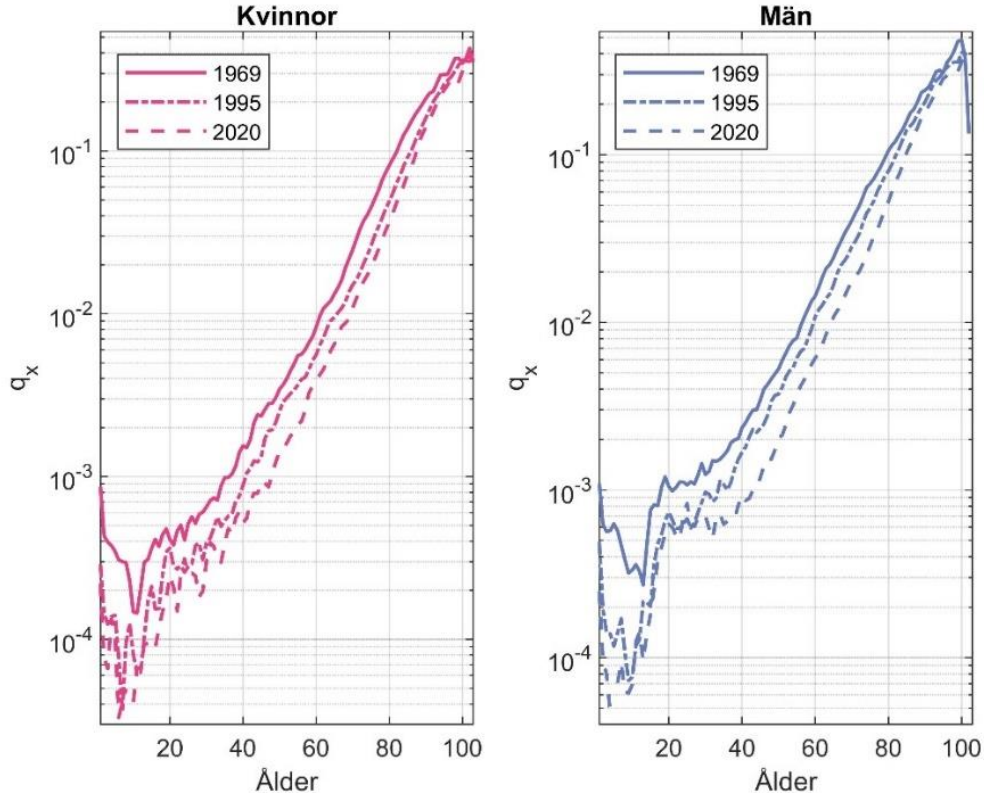
$$\mu_x^B(t) = \frac{d_x^B(t)}{n_x^B(t)}. \quad (2.1.2)$$

Givet dödlighetsintensiteten kan vi skatta den ettåriga dödssannolikheten q_x genom

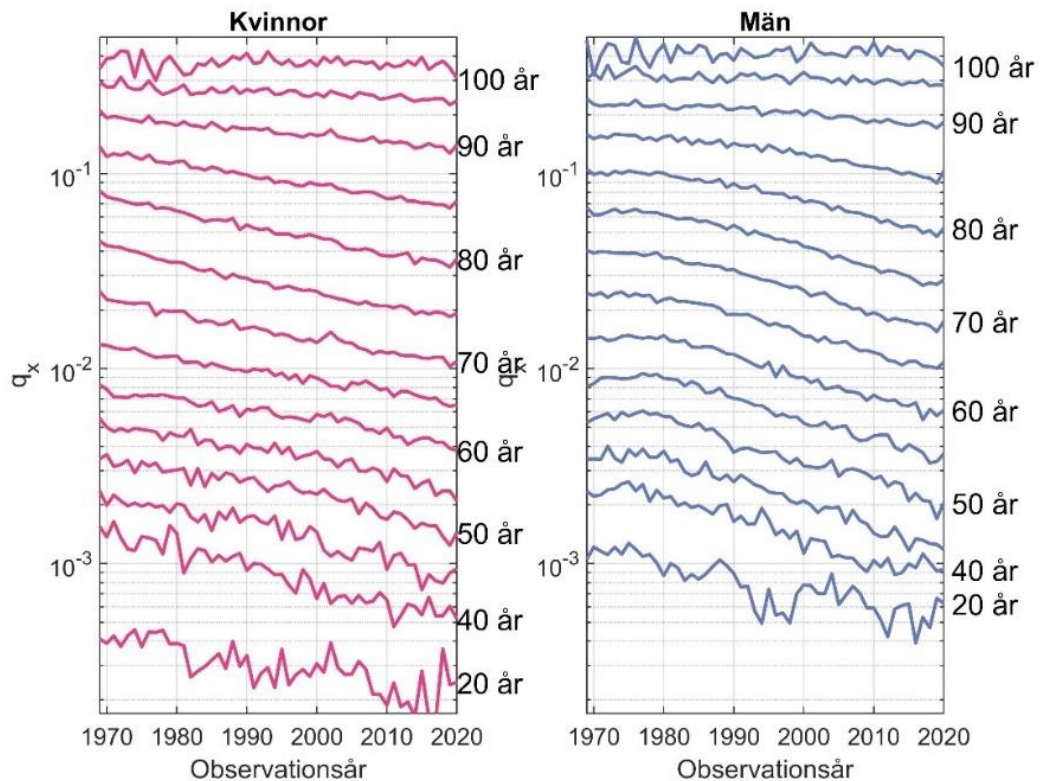
$$q_x \approx \frac{\mu_{x+\frac{1}{2}}}{1 + \frac{\mu_{x+\frac{1}{2}}}{2}}. \quad (2.1.3)$$

I figurerna 2.1 och 2.2 visas två olika sätt att illustrera samma information om de ettåriga dödssannolikheterna.

Figur 2.1: Ettåriga dödssannolikheter för befolkningen, observationsåren 1969, 1995 och 2020



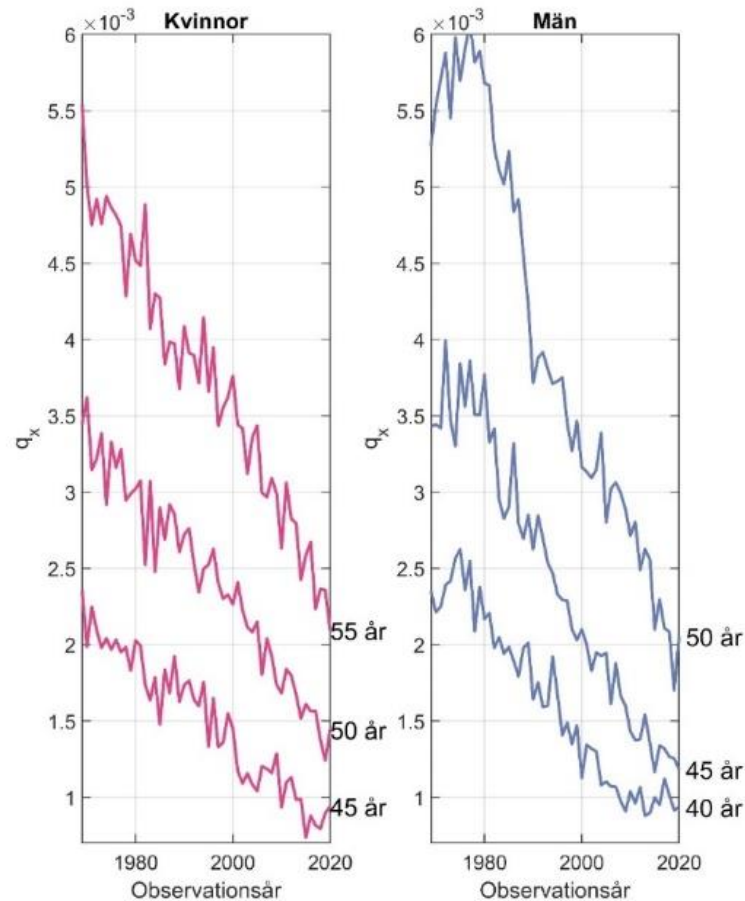
Figur 2.2: Ettåriga dödssannolikheter för befolkningen, observationsåren 1969–2020 för åldrarna 20, 40, 45, ..., 95 och 100



För att illustrera den minskade dödligheten studeras åldrarna 45, 50 och 55 år för kvinnor samt 40, 45 och 50 år för män i figur 2.3. I figuren kan vi till exempel utläsa att sannolikheten för en 50-årig kvinna att dö inom det närmaste året var ungefär lika hög år 2020 (cirka 0,14 %) som för en 45-årig kvinna i mitten av 1990-talet.

På motsvarande sätt var sannolikheten för en 50-årig man att dö inom det närmaste året ungefär lika hög år 2020 (cirka 0,2 %) som för en 45-årig man i början av 2000-talet och som för en 40-årig man i mitten av 1980-talet.

Figur 2.3: Ettåriga dödssannolikheter för befolkningen, observationsåren 1969–2020, åldrarna 45, 50 och 55 för kvinnor samt 40, 45 och 50 för män



2.2 Lee-Cartermodellen för befolkningsdödligheten

En uppsättning av α -, β - och κ -parametrar ska anpassas för Lee-Cartermodellen på formen

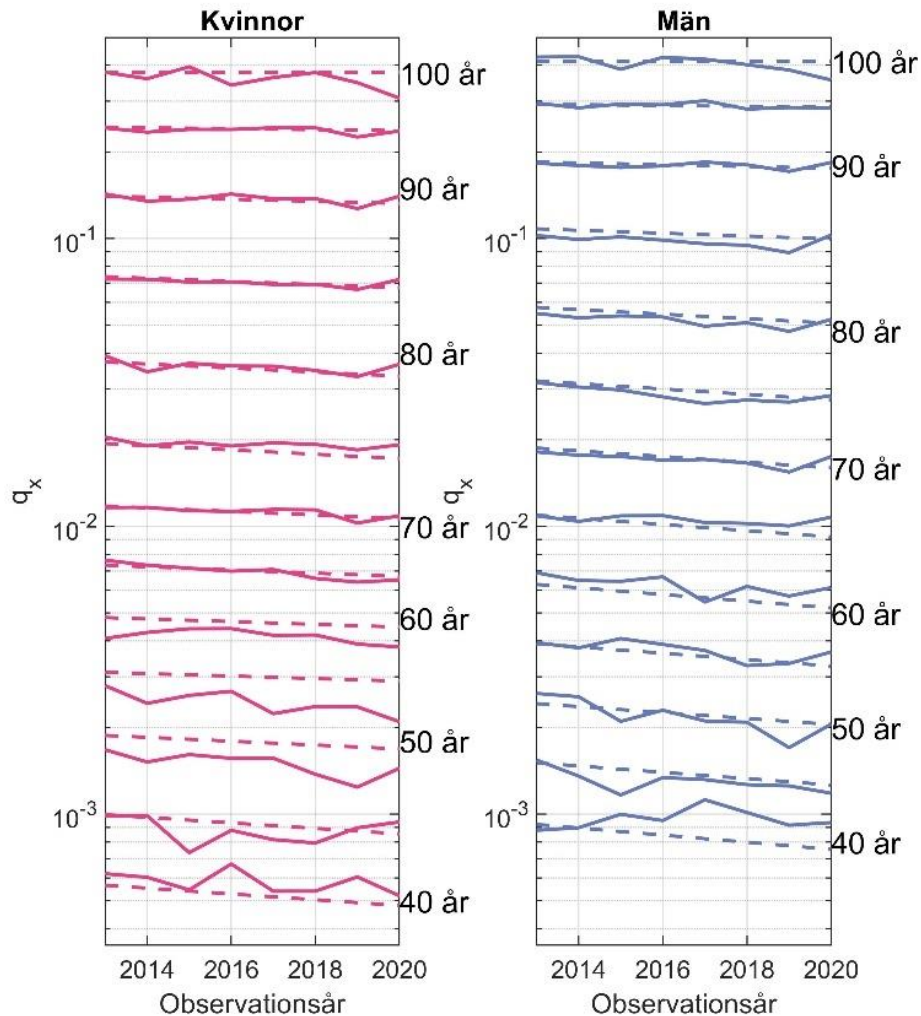
$$\mu_x(t) = e^{\alpha_x + \kappa(t) \cdot \beta_x}, \quad (2.2.4)$$

där x är individens ålder och t är observationsåret. Anpassningsmetoden i detta avsnitt är densamma som beskrivs i DUS06. I DUS21 görs nya parameteranpassningar baserad på data från åren 1985–2020.

2.2.1 Valda Lee-Carterparametrar i DUS14

De parameteranpassningar som gjordes i DUS06 användes i oförändrad form även i DUS14. Figur 2.4 visar jämförelsen mellan prognosen i DUS14 och verkliga utfallet i befolkningsdödligheten för åren 2013–2020.

Figur 2.4: Ettåriga dödssannolikheter för befolkningen, observerade (heldragna linjer) och beräknade (streckade linjer) värden från Lee-Cartermodellen, observationsåren 2013–2020

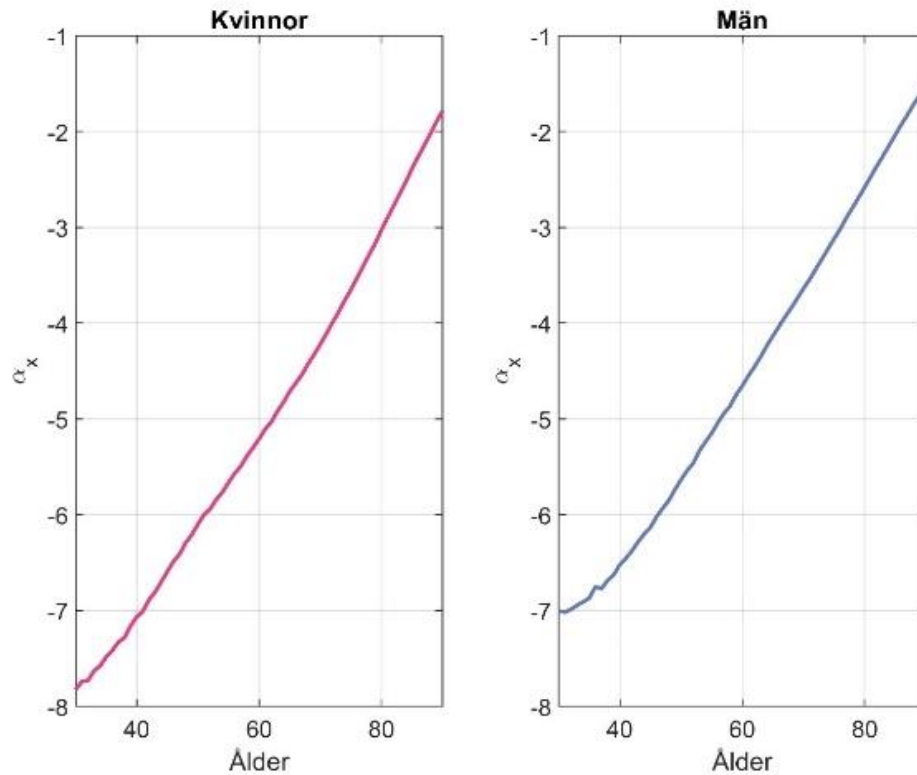


Störst avvikelser från modellen finns för kvinnor under 60 år och män under 45 år. För de högra åldrarna följer utfallet prognoslinjen ganska väl.

2.2.2 Modellens α -parametrar

Parametern α_x kan tolkas som den logaritmerade medeldödlighetsintensiteten i respektive ålder under den studerade tidsperioden. Figur 2.5 visar att α -parametrarna växer tämligen linjärt över ålder.

Figur 2.5: Parametern α_x för befolkningen, åldrarna 30–90 år – kvinnor och män

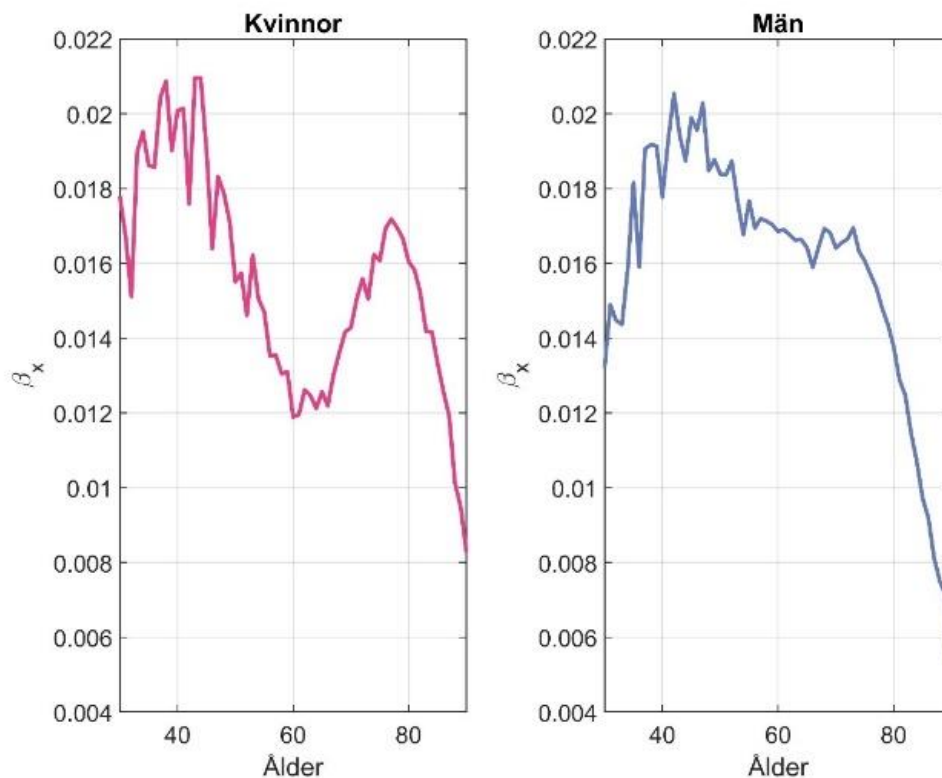


2.2.3 Modellens β -parametrar

Modellens β_x -term är kopplad till trenden i dödligheten och kan tolkas som genomslaget av trendfaktorn $\kappa(t)$ i åldern x . Ju högre värde på β_x , desto större genomslag har trendfaktorn. I modellen behövs en normering av β_x -termerna. Detta har gjorts genom att vi valt att sätta $\sum_x \beta_x = 1$.

Trenden i dödligheten varierar både med avseende på ålder och kön. Det framgår av figur 2.6 att trenden har ett mindre genomslag i höga åldrar för båda könen. Kvinnor har något större trendfaktor än män i åldern 30–45 år. Däremot är trendfaktorn större för män i åldrarna 45–75 år.

Figur 2.6: Parametern β_x för befolkningen, åldrarna 30–90 år – kvinnor och män

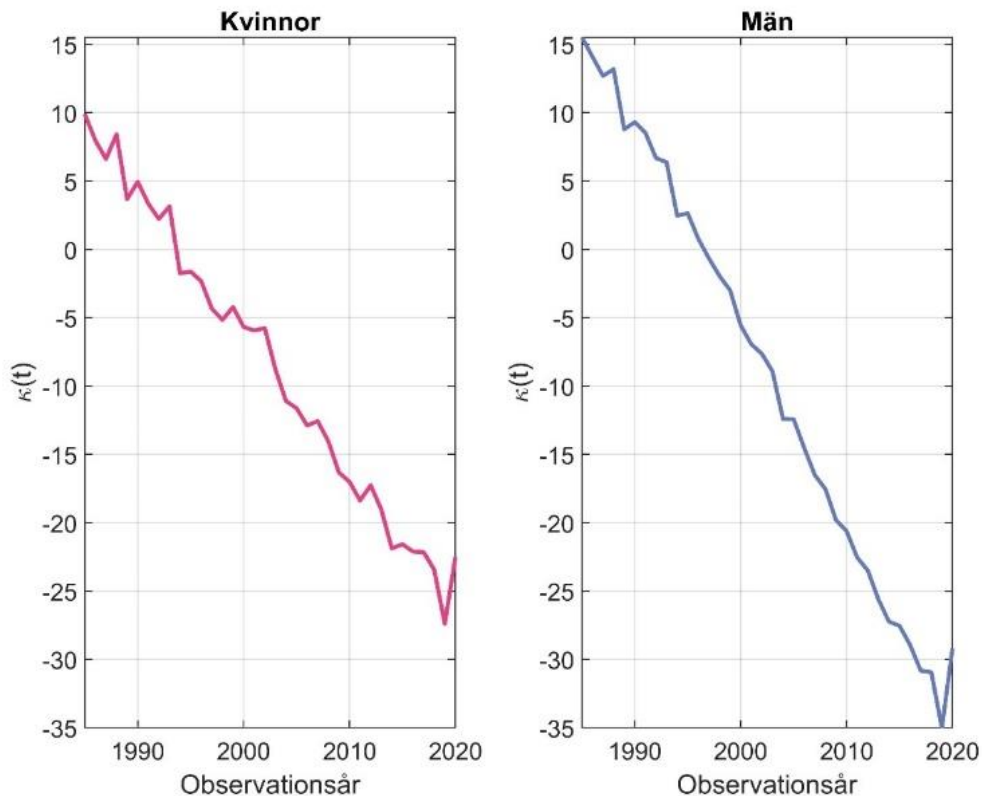


2.2.4 Modellens κ parametrar

Modellens $\kappa(t)$ -faktor visar hur trenden i dödlighetens förändring varierar över tiden. Även för $\kappa(t)$ -faktorerna behövs det en normering. Detta har gjorts genom att vi valt att sätta $\sum_t \kappa(t) = 0$.

I figur 2.7 framgår att $\kappa(t)$ är avtagande över ålder, med undantag för det avvikande observationsåret 2020 som har en ökning från 2019. Att $\kappa(t)$ är avtagande tillsammans med att β_x -termerna är positiva för alla åldrar, visar att dödlighetsintensiteten under perioden minskade över tiden för samtliga åldrar. Lutningen på $\kappa(t)$ är brantare för män än för kvinnor, vilket indikerar att dödligheten minskar i snabbare takt för män än för kvinnor.

Figur 2.7: Parametern $\kappa(t)$ för befolkningen, observationsåren 1985–2020 – kvinnor och män

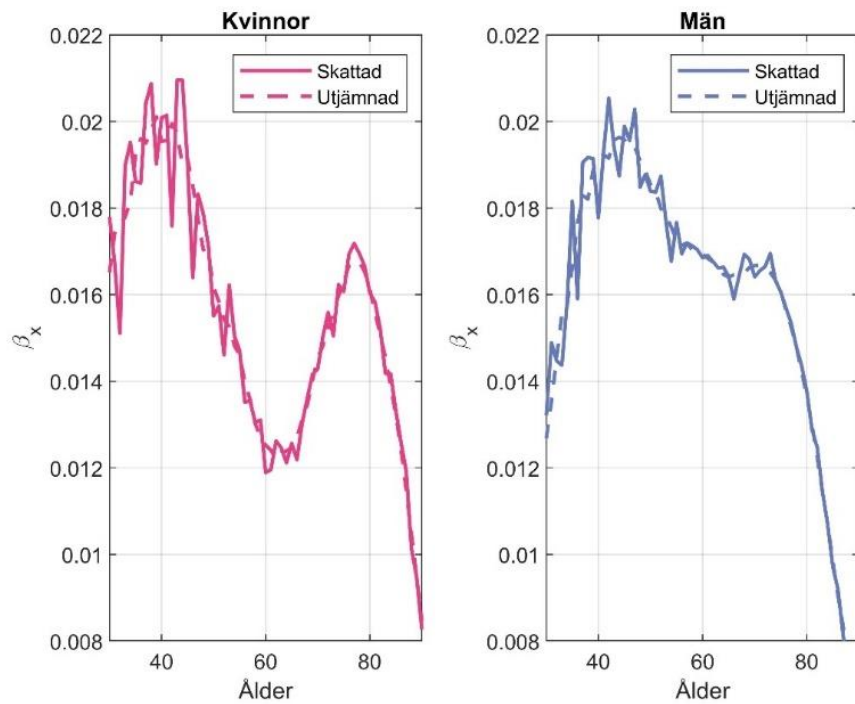


2.2.5 Utjämning av Lee-Cartermodellens parametrar

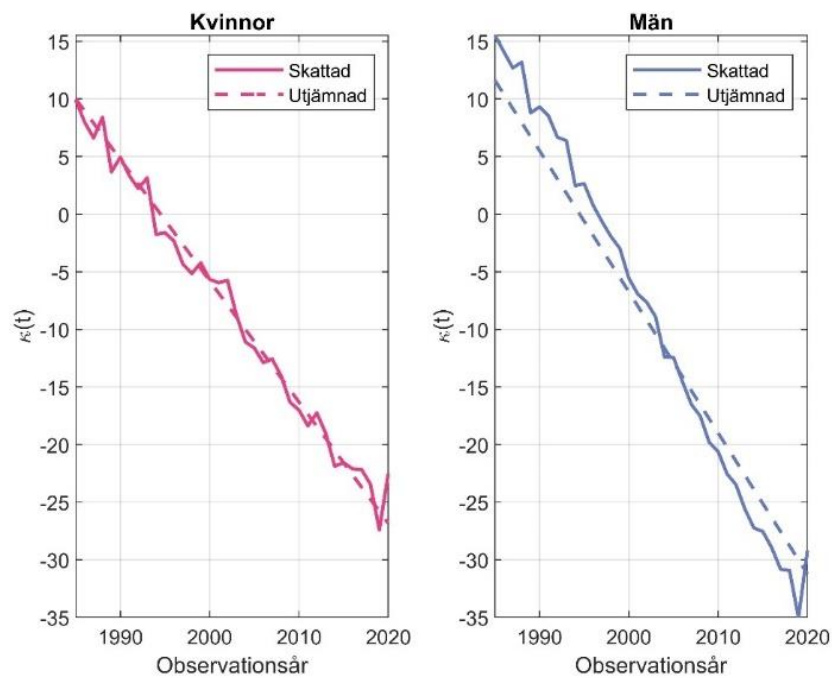
I figur 2.6 framgår att β_x -värdena svänger kraftigt. Detta gör att en prognos över framtida dödlighetsintensiteter, byggd på dessa värden, periodvis blir mycket ojämn. En sådan prognos är inte heller monotont stigande med ökande ålder. Detta fenomen är inte realistiskt och därför görs en viss utjämning av β_x och $\kappa(t)$.

Parametern β_x utjämnas med hjälp av glidande 5-årsmedelvärden, se figur 2.8. För $\kappa(t)$ har utjämningen gjorts genom att en linjär trend skattats med minstakvadratmetoden, se figur 2.9. Genom att extrapolera denna trend kan vi göra en prognos över framtida dödlighet. Observationsåret 2020 leder till att förbättringstakten i dödligheten kommer att vara lägre än tidigare, men dess genomslag i prognosen är litet.

Figur 2.8: Skattade och utjämnade β_x för befolkningen, åldrarna 30–90 år – kvinnor och män



Figur 2.9: Skattade och utjämnade $\kappa(t)$ för befolkningen, observationsåren 1985–2020 – kvinnor och män

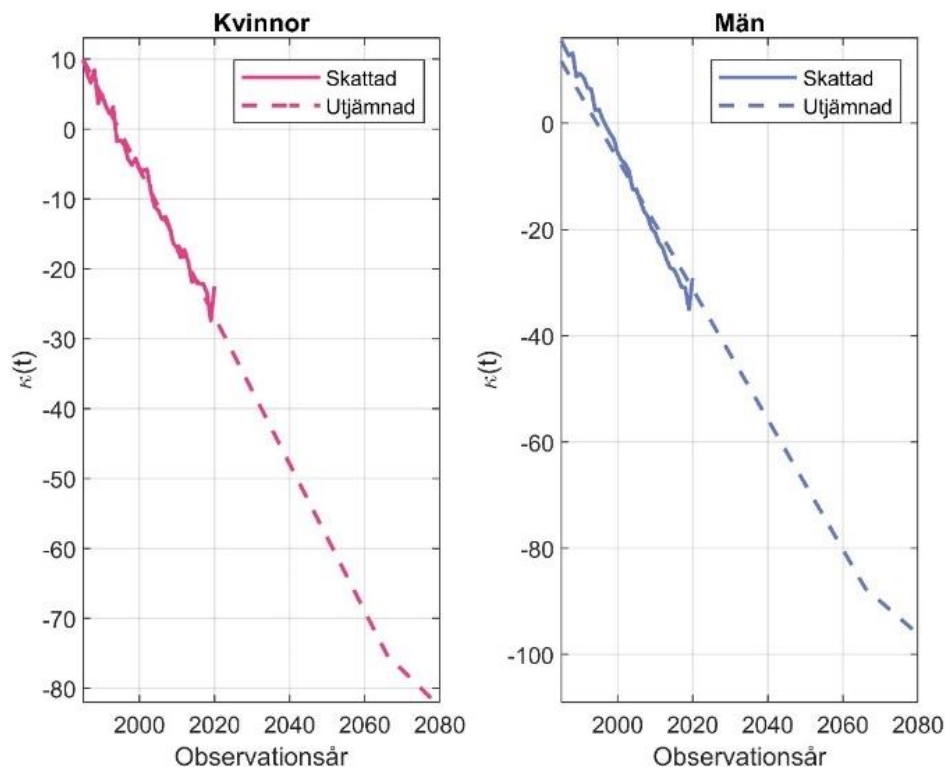


2.2.6 Perioddödlighet – projektion över framtida dödlighet

För försäkrings- och tjänstepensionsföretagen är det nödvändigt att göra antaganden om framtida dödlighet för att göra rimliga avsättningar för framtida utbetalningar. Det är alltid vanskligt att extrapolera framtida trender utifrån historiska data, men bedömningen är att det är rimligt och nödvändigt i detta fall.

Den prognos som gjordes i DUS06 ser ut enligt följande: den linjära trend som har skattats för parametern $\kappa(t)$ under åren 1985–2005 används i prognosen fram till och med år 2050. Därefter halverades kurvans lutning för perioden 2051–2080 av försiktighetsskäl. I DUS21 görs halveringen från 2065. Prognosen illustreras i figur 2.10.

Figur 2.10: Skattade och utjämnade $\kappa(t)$ för befolkningen, observationsåren 1985–2020 samt prognos för observationsåren 2021–2080 – kvinnor och män

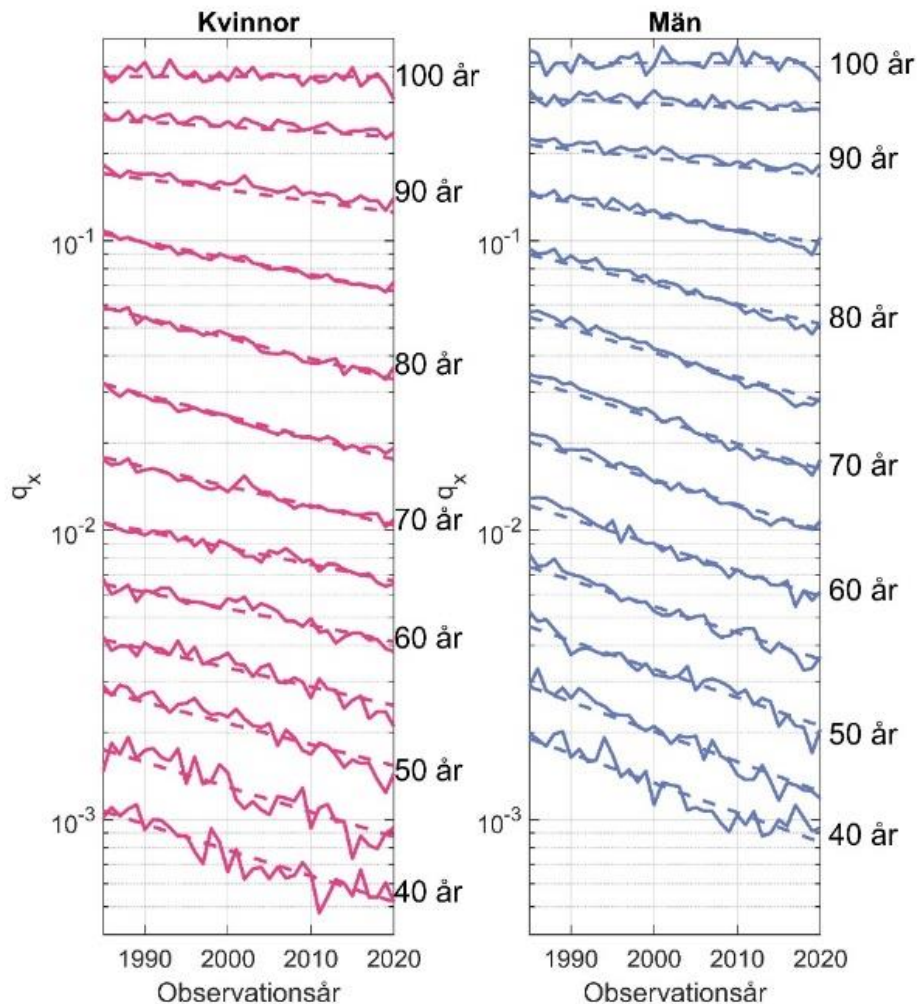


2.2.7 Valda Lee-Carterparametrar

Givet parametern α_x samt de utjämnade parametrarna β_x och $\kappa(t)$ går det att beräkna de årliga döds sannolikheterna och jämföra med motsvarande verkliga dödlighetsutfall för perioden 1985–2020.

Figuren 2.11 visar att den utjämnade Lee-Cartermodellen överensstämmer ganska bra med utfallet.

Figur 2.11: Ettåriga dödssannolikheten för befolkningen under observationsåren 1985–2020 med observerade värden (heldragna linjer) och beräknade värden (streckade linjer) från Lee-Cartermodellen – kvinnor och män



2.2.8 Framskrivning av de ettåriga dödssannolikheterna q_x

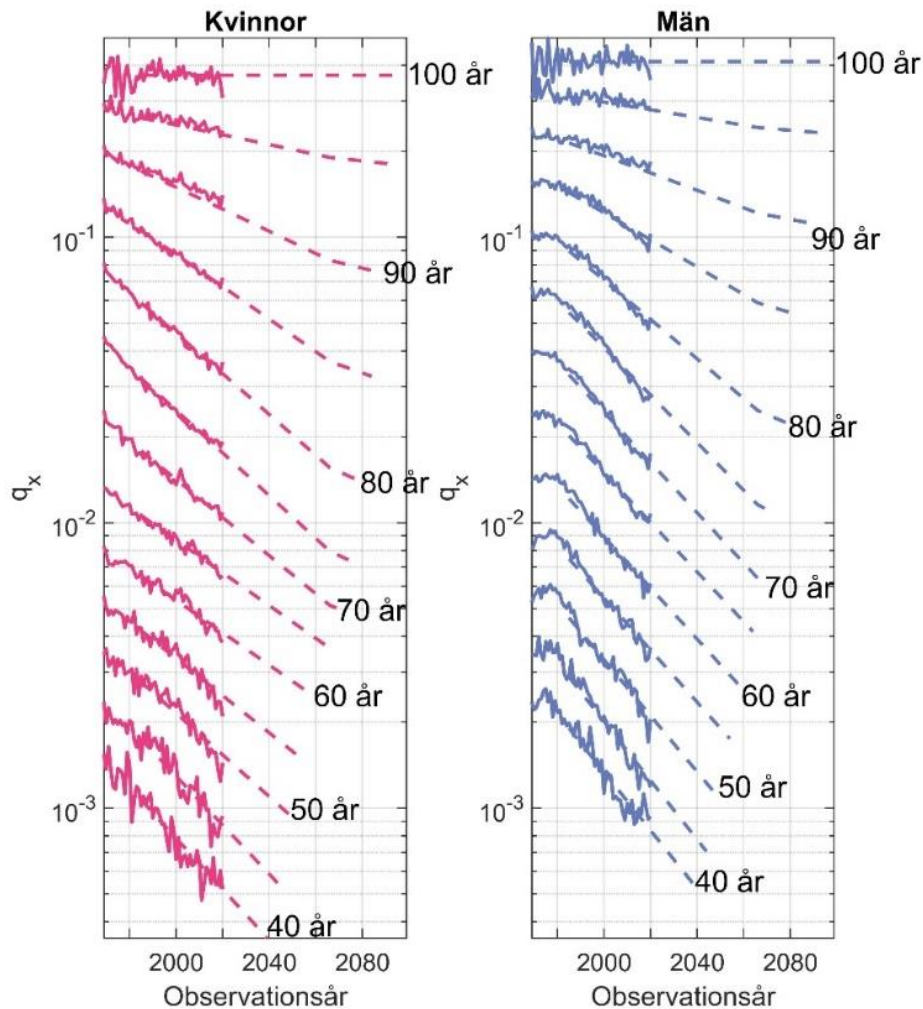
Genom att använda data från observationsåren 1969–2020 samt Lee-Cartermodellen från 1985 och framåt är det möjligt att visa de ettåriga dödssannolikheterna i samma figur.

Denna studie, DUS21, avser dödligheten för försäkrade födda fram till och med 1990-talet. Detta gör att till exempel de ettåriga dödssannolikheterna för 40-åringar beräknas fram till 2039 då de yngsta 90-talisterna fyller 40 år. För 100-åringar görs på samma sätt framskrivningar fram till 2099.

Av figur 2.12 framgår att utfallet för 40-åringar varierar kraftigt och att de också har störst relativ minskning av dödligheten. Samtidigt behöver deras prognos inte skrivas fram med fullt så många år som för de äldre.

För 100-åringar och äldre behålls antagandet om $\beta_x = 0$, det vill säga att det inte sker någon förändring av dödligheten.

Figur 2.12: Ettåriga dödssannolikheter för befolkningen, observerade och beräknade värden från Lee-Cartermodellen, födda t o m 1999



2.2.9 Kohortdödlighet – dödlighet utifrån födelseår

Med hjälp av prognosen av dödligheten från 2021 och framåt skapas en dödlighetstabell utifrån individens födelseår, så kallad kohortdödlighet. Tabellerna A.1-A.2 (återfinns i Bilaga A) täcker individer födda 1930–1999. Där kan vi utläsa att dödligheten prognostiseras vara något högre nu för 30- och 35-åringar jämfört med de prognoser som gjordes i DUS14. Det följer av att Lee-Carterparametrarna anpassats till utfallet i befolkningsdödligheten där utfallet 2013–2020 var högre än prognoserna för unga åldrar, se figur 2.4.

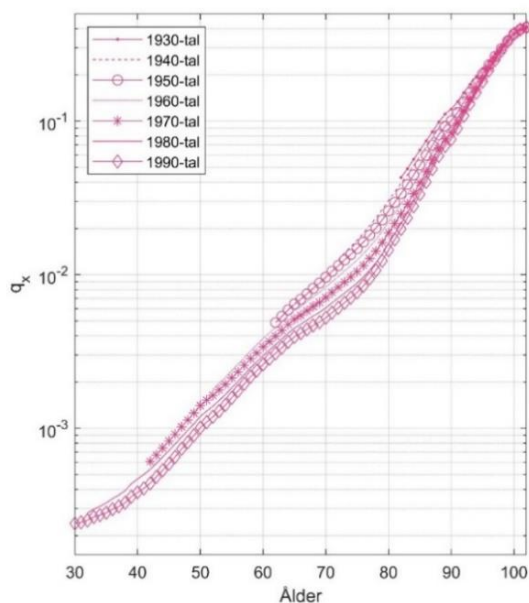
Ettåriga dödssannolikheter

Födelseåren grupperas i generationer om 10 år och för varje ålder och generation beräknas en genomsnittlig ettårig dödssannolikheter.

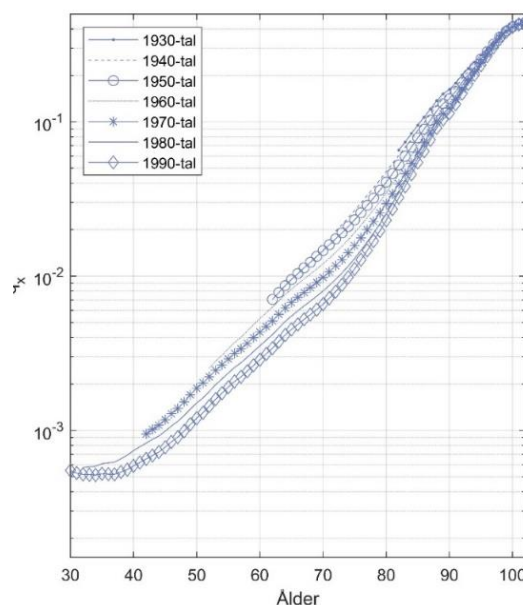
För till exempel individer som är födda på 1970-talet startar kurvan vid 42 års ålder eftersom de yngsta 70-talisterna är födda 1979 och fyller 42 år 2021.

Figurerna 2.13 och 2.14 illustrerar hur de ettåriga dödssannolikheterna skiljer sig åt för olika kohorter.

Figur 2.13: Ettåriga dödssannolikheter för befolkningen per födelsekohort – kvinnor



Figur 2.14: Ettåriga dödssannolikheter för befolkningen per födelsekohort – män

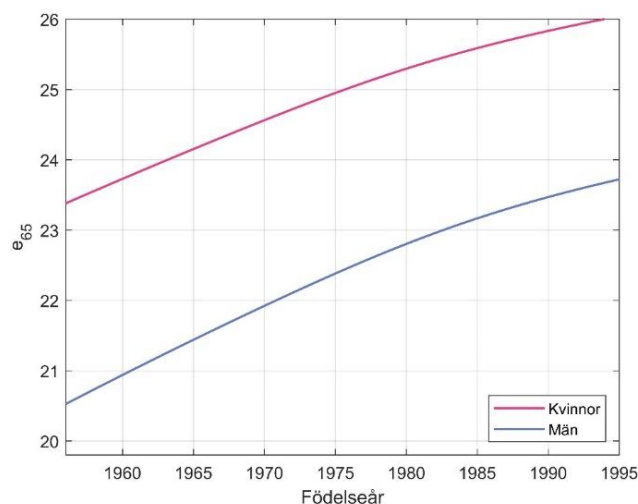


Förväntad livslängd

Med hjälp av de ettåriga dödssannolikheterna beräknas den förväntade återstående livslängden e_x och den förväntade totala livslängden $x + e_x$ för de olika kohorterna.

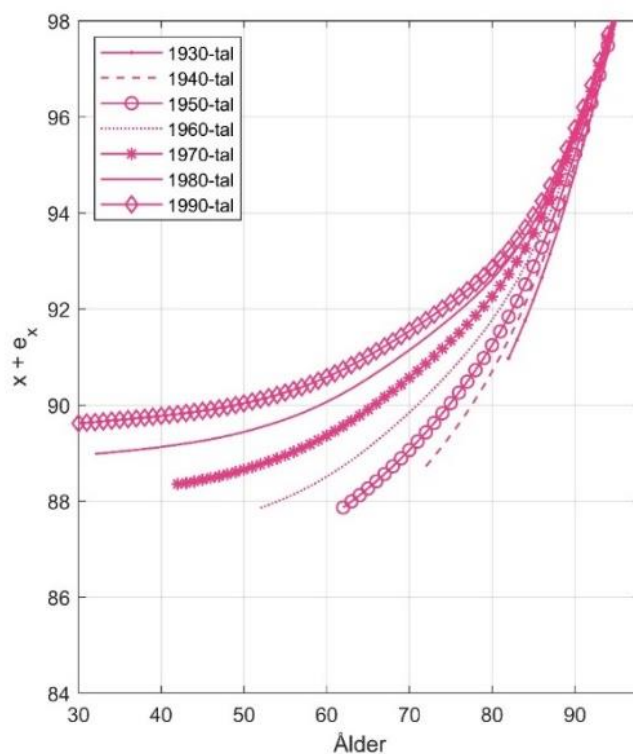
Figur 2.15 visar förväntad genomsnittlig återstående livslängd vid 65 års ålder för personer födda 1956–1995. Alternativt kan vi säga att figuren illustrerar den livslängdsförbättring som skett i Sverige sedan mitten av 1950-talet.

Figur 2.15: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för befolkningen



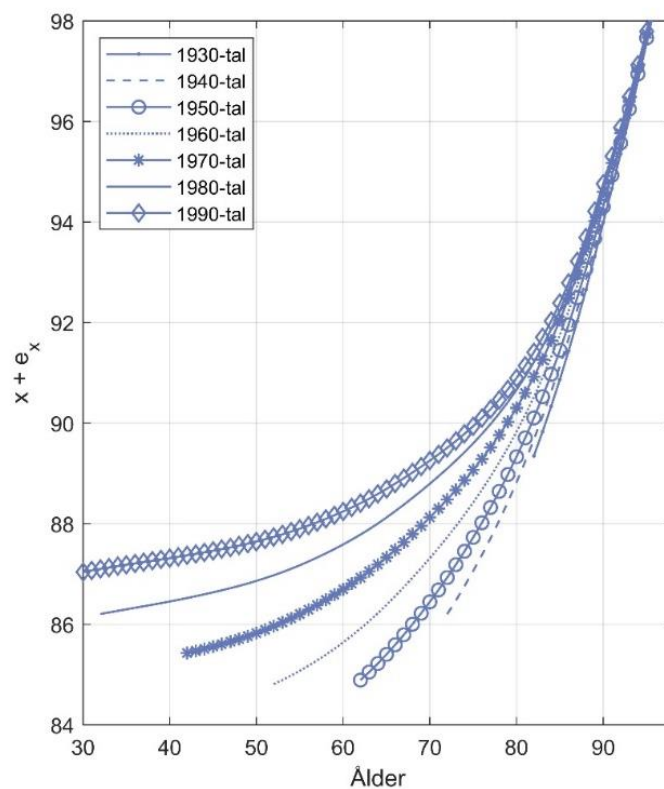
Figur 2.16 visar ökningen i livslängd mellan olika födelsekohorter och åldrar. Exempelvis, förväntas en kvinna som är född på 1960-talet och har uppnått 60 års ålder leva tills hon är 88,5 år, medan en kvinna som föddes på 1980-talet och har uppnått 60 års ålder förväntas leva tills hon är 90,0 år.

Figur 2.16: Förväntad total medellivslängd för befolkningen per födelsekohort och uppnådd ålder – kvinnor



I figur 2.17 gäller på motsvarande sätt att en man som är född på 1960-talet och har uppnått 60 års ålder förväntas leva tills han är 85,6 år, men om han istället föddes först på 1980-talet och har uppnått 60 års ålder förväntas han leva tills han är 87,6 år.

Figur 2.17: Förväntad total medellivslängd för befolkningen per födelsekohort och uppnådd ålder – män



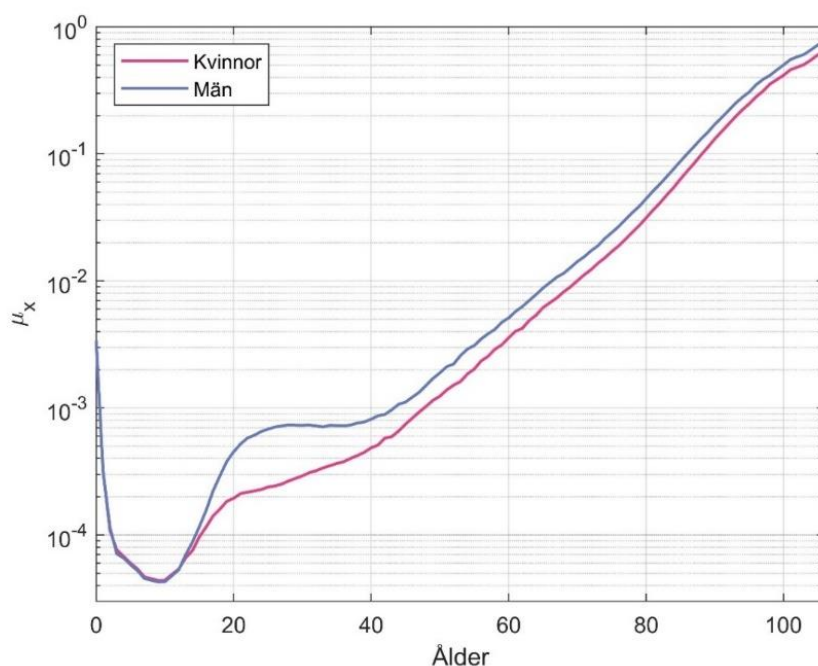
2.3 Jämförelse mellan den valda Lee-Cartermodellen och SCB:s prognos

SCB presenterar var tredje år en rapport om Sveriges framtida befolkning. I denna görs en prognos av befolkningens framtida storlek i olika åldersgrupper utifrån studier av fertilitet, migration och dödlighet. Prognosen justeras också utifrån hur de tidigare framskrivningarna har följt de faktiska utfallen. Den senaste prognosen presenterades 2021 i rapporten Sveriges framtida befolkning 2021–2070, se [5].

Syftet med detta avsnitt är att jämföra SCB:s prognos med den Lee-Cartermodell som används i DUS21. När SCB gör sina prognoser ligger fokus på hur befolkningen i hela samhället förändras. Viss hänsyn tas till utvandring och invandring vilket förändrar dödligheten i någon mån. DUS fokuserar på den nuvarande befolkningen och dess förväntade återstående livslängd för att kunna beräkna försäkrings-tekniska avsättningar för de försäkrade. Skillnaderna i fokus förklarar delvis skillnaden i skattningarna.

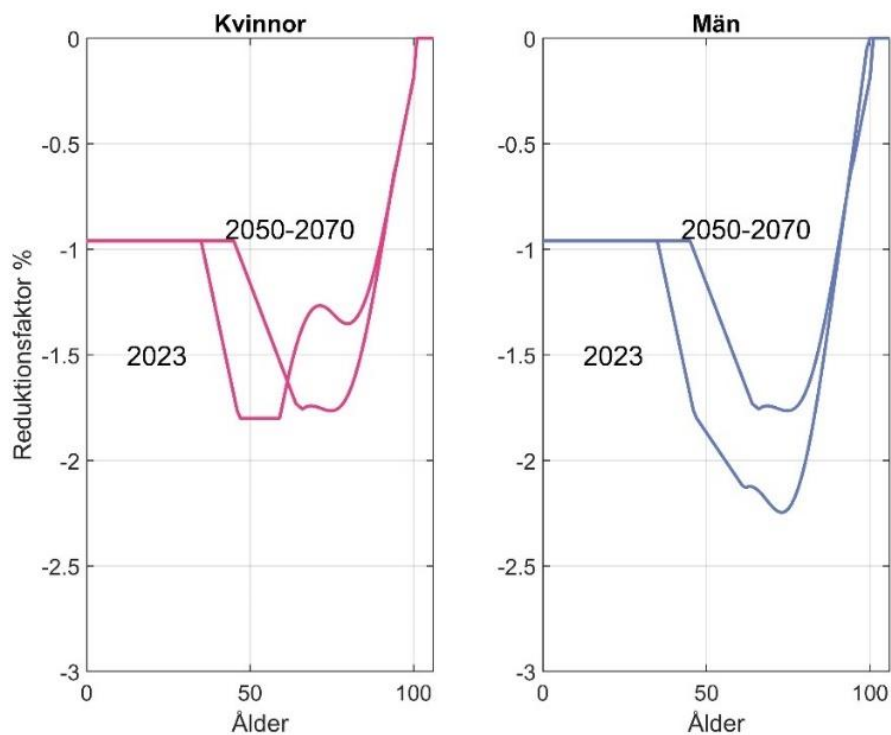
SCB:s prognos utgår ifrån dödlighetsintensiteterna för startåret 2021, se figur 2.18. Se vidare [5] för ytterligare information om SCB:s prognoser.

Figur 2.18: Dödlighetsintensiteter för befolkningen, prognosens startår 2021, ålder och kön (SCB)



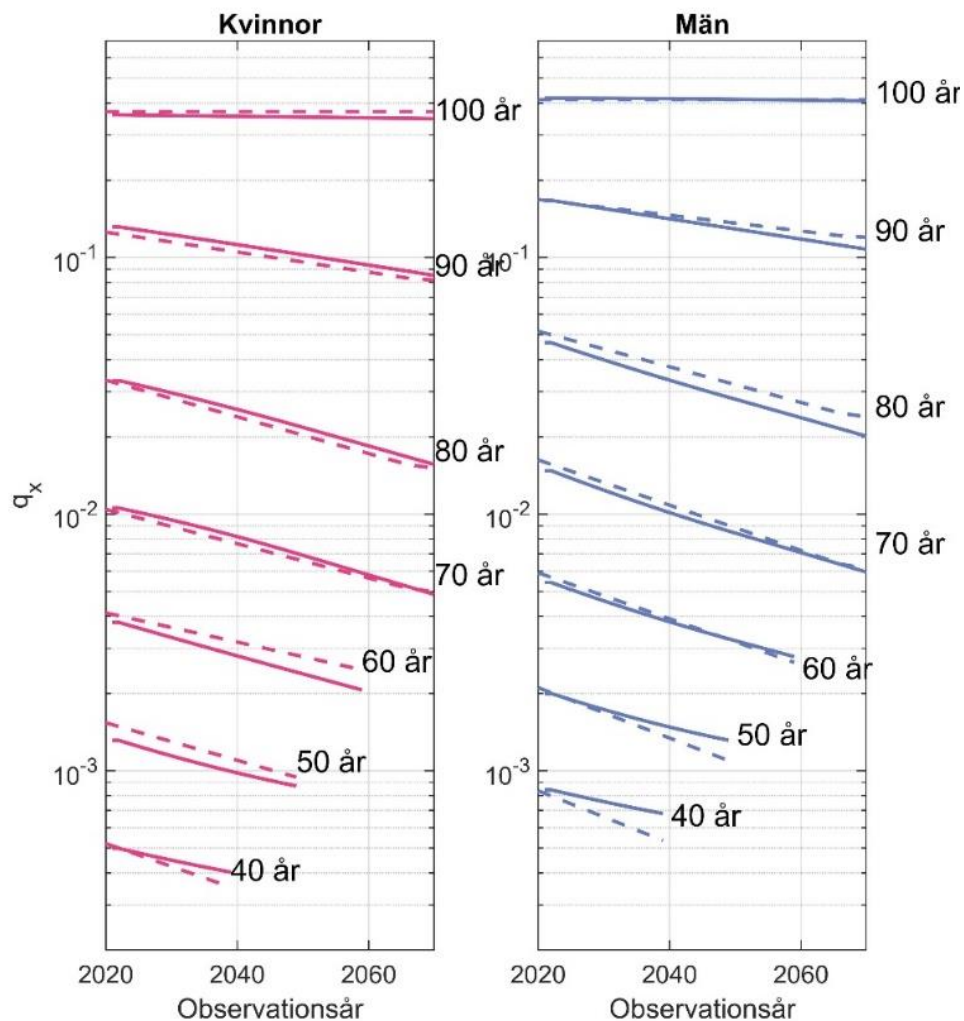
Det antas årliga reduktioner av dödstalen för olika år, åldrar och kön. Alla reduktionsfaktorer framgår av figur 2.19.

Figur 2.19: Antagen årlig förändring av dödlighetsintensiteterna för befolkningen, med hjälp av reduktionsfaktorer, ålder och period - kvinnor och män (SCB)



Genom att använda dödlighetsintensiteterna för 2021 och de beskrivna reduktionsfaktorerna går det att räkna ut både framtida dödlighetsintensiteter och ettåriga dödssannolikheter. I figur 2.20 jämförs de skattade dödssannolikheter från SCB:s modell med dem från vår anpassning av Lee-Cartermodellen. Slutsatsen är att modellerna följer varandra tämligen väl.

Figur 2.20: Förhållande mellan de ettåriga dödssannolikheterna för befolkningen, beräknade i DUS21 (streckade linjer) och av SCB (heldragna linjer) – kvinnor och män



3 Försäkringsdödligheten

I detta kapitel behandlas den insamlade statistiken från försäkrings- och tjänstepensionsföretagen.

Det görs en genomgång av storleken på datamaterialet och en uppdelning i delbestånden frivilligt försäkrade och obligatoriskt försäkrade. För de obligatoriskt försäkrade görs även en separat studie av de obligatoriskt försäkrade tjänstemännen.

Varje delbestånd jämförs mot befolkningsdödligheten och med hjälp av prognoserna för den framtida befolkningsdödligheten görs motsvarande prognoser för den framtida försäkringsdödligheten.

Dessa illustreras med figurer som visar ettåriga dödssannolikheter och förväntade livslängder. Makehampparametrar anpassas för alla tre delbestånden, uppdelade på födelsekohorterna från 1930-talet till 1990-talet. Anpassningen sker på samma sätt som i tidigare studier. En översyn kring huruvida denna ansats behöver justeras är planerad.

3.1 Observationer och skattningar

Svensk Försäkring samlade in data för observationsåren 2001–2005 till DUS06, se [2], data för 2006–2012 till DUS14, se [3], och data för 2013–2020 till DUS21. Även revideringar av 2012 samlades in till DUS21. Datainsamlandet är planerat att fortsätta även för observationsåren efter 2020, för att möjliggöra framtida uppdateringar av DUS21.

De bolag som har deltagit i DUS21 är Alecta, AMF, Folksam Liv, Folksam LO Pension, Handelsbanken Liv, KPA Pension, Länsförsäkringar Fondliv, Länsförsäkringar Liv, Movestic Liv, PRI, SEB Pension & Försäkring, Skandia, SPP Liv och Swedbank Försäkring.

Det insamlade materialet har delats upp i delbestånden frivilligt tecknade försäkringar, obligatoriskt tecknade försäkringar samt obligatoriskt tecknade försäkringar inom avtalsområden för privatanställda tjänstemän. Ingen åtskillnad görs mellan försäkringar med dödsfallsrisk och försäkringar med livsfallsrisk.

De uppgifter som har lämnats till DUS21 skiljer sig något från uppgifter i tidigare års undersökningar. Tidigare rapporterades antalet försäkringar, vilket inte är detsamma som antalet försäkringstagare. I DUS21 har ambitionen varit att komma så nära antalet försäkringstagare som möjligt inom respektive gruppering. Om en försäkrad har flera identiska försäkringar i ett bolag, avseende till exempel risk och utbetalningstid, så har detta bolag rapporterat uppgifterna som en försäkring.

En individ förekommer flera gånger om den är försäkrad i flera bolag, eller har både fondförsäkring och traditionell försäkring i samma bolag. Förändringen i DUS21 innebär att eventuella skillnader mellan skattad dödlighet och den faktiska dödligheten på nivån av försäkrade har minskat.

Tabell 3.1 ger en översikt kring förbättringen i data där metodförändringen i datainsamlingen framgår om vi jämför de sista observationsåren i DUS14 (2011 och 2012) med det första observationsåret i DUS21 (2013).

Tabell 3.1: Storlek på insamlade data

År	Antal försäkringar		Antal dödsfall	
	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män
2011	9 700 000	12 600 000	44 000	87 000
2012	8 700 000	10 800 000	44 000	85 000
2013	8 500 000	9 900 000	41 000	70 000

Antal försäkrade är färre 2013 jämfört med främst 2011. Flera företag reviderade även 2012 till en nivå motsvarande den 2013. Antal dödsfall har, av samma anledning, minskat för 2013 jämfört med tidigare år.

Den genomförda undersökningen avser endast antalsdödligheten, det vill säga antalet döda i förhållande till beståndet. Ett alternativ hade varit att beräkna den ekonomiska dödligheten. Detta skulle i så fall fånga upp eventuella samband mellan dödsfallsrisker och storlek på försäkringskapitalet. Insamlingarna till tidigare DUS innehöll information om risksummor för att möjliggöra framtida studier av den ekonomiska dödligheten, men på grund av dess brister i datakvalitet och prioriteringsskäl finns inte den informationen med i insamlingen till DUS21. I framtiden kan insamlingen av risksummor återinföras.

Data har kvalitetssäkrats genom jämförelser av bolagens dödlighetsutfall. Inget av bolagen avviker från genomsnittet på något sätt som ger anledning till att misstänka systematiska fel i rapporteringen. Observationsåret 2020 sammanföll med utbrottet av covid-19, och antal avlidna är därför högre än för föregående år i närtid. Bedömningen är dock att genomsnittet på prognosen är litet.

Tabell 3.2 ger en bild av storleken på de olika delbestånden.

Tabell 3.2: Storlek på delbestånden, genomsnitt

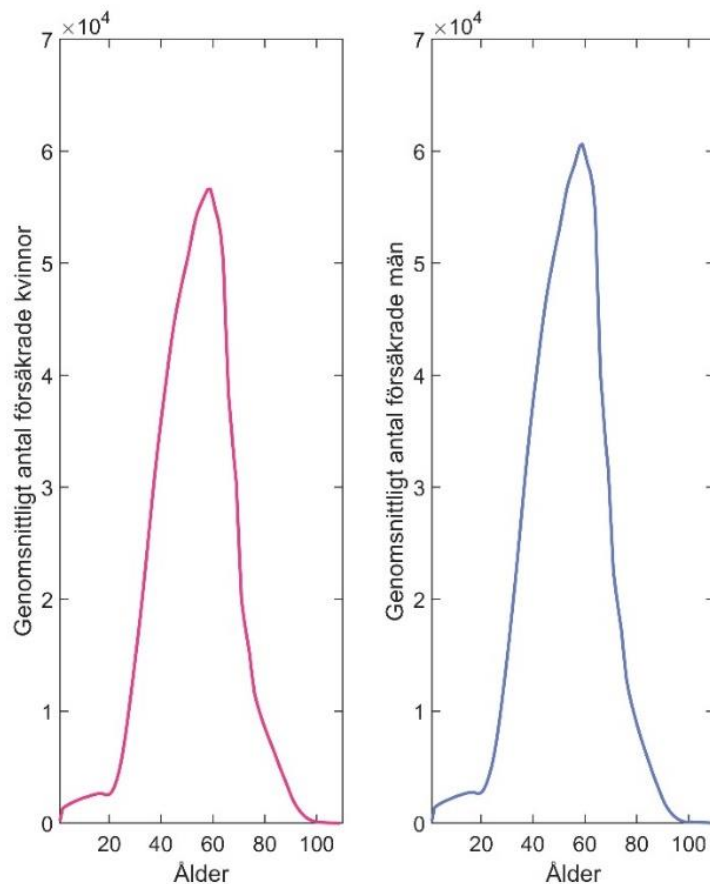
Delbestånd	Genomsnittligt antal försäkringar per år		Genomsnittligt antal dödsfall per år	
	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män
Frivilligt tecknad försäkring	2 000 000	2 100 000	11 000	14 000
Obligatoriskt tecknad försäkring	5 200 000	6 500 000	23 000	43 000
Obligatoriskt försäkrade tjänstemän	1 300 000	1 600 000	6 000	11 000

3.1.1 Frivilligt försäkrade

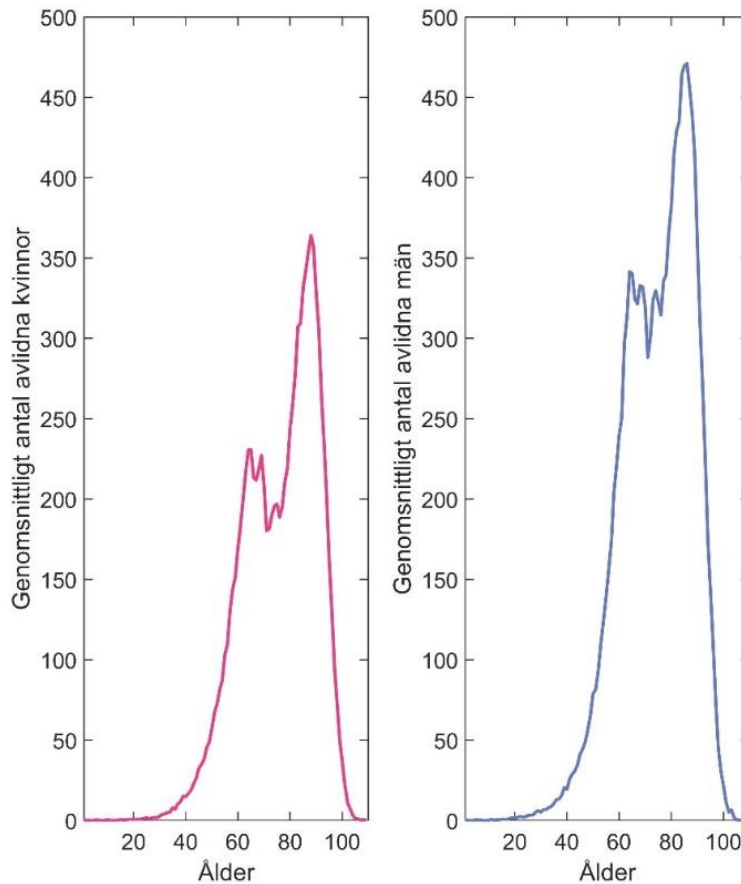
Med frivilligt försäkrade avses individer med kontrakt i form av individuella försäkringar och vissa grupplivförsäkringar. I dessa kollektiv har de försäkrade oftast själva valt att teckna försäkring utifrån den risk de anser sig vara utsatta för. Det kan finnas inslag av moturval på olika sätt, till exempel att personer med högre dödsfallsrisk är mer benägna att teckna försäkring än personer med lägre dödsfallsrisk eller till och med undviker att teckna livsförsäkringar utan återbetalningsskydd.

I genomsnitt består beståndet för ett observationsår av cirka 2,0 miljoner försäkringar med försäkrade kvinnor och 2,1 miljoner försäkringar med försäkrade män. På grund av dödsfall upphör i genomsnitt cirka 25 000 försäkringar under ett observationsår, varav 11 000 av försäkrade är kvinnor och 14 000 är män. Antalet frivilligt tecknade försäkringar är som störst vid 59 års ålder, både för kvinnor (57 000) och män (61 000). Det genomsnittliga beståndet samt det genomsnittliga antalet dödsfall för kvinnor respektive män över perioden 2001–2020 fördelar sig åldersmässigt enligt figurerna 3.1 och 3.2.

Figur 3.1: Genomsnittligt antal frivilligt försäkrade per år 2001–2020 – kvinnor och män

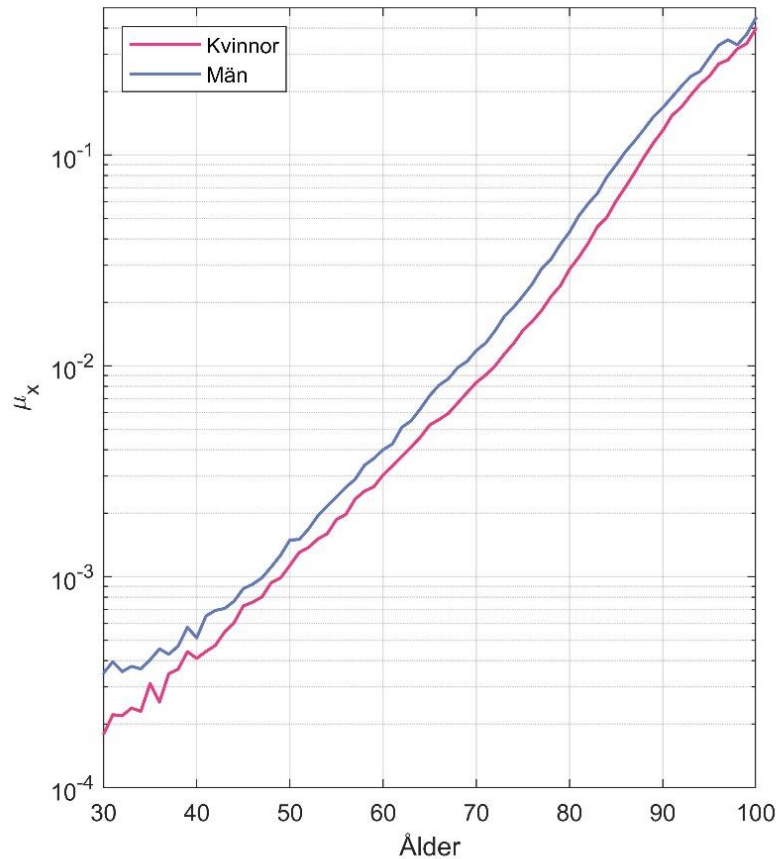


Figur 3.2: Genomsnittligt antal avlidna frivilligt försäkrade per år 2001–2020 – kvinnor och män



Om vi dividerar antalet avlidna under ett år med medelantalet försäkrade under året så får vi en skattning av dödligheten. De exakta beräkningarna beskrivs i avsnitt 2.1.2. I figur 3.3 illustreras detta. Notera att den kurvan för kvinnor är förskjuten cirka 2–3 år åt höger jämfört med den kurvan för män, det vill säga dödligheten för kvinnor är i de flesta åldrar densamma som dödligheten för 2–3 år yngre män.

Figur 3.3: Skattad dödlighetsintensitet för frivilligt försäkrade, 2001–2020 – kvinnor och män



3.1.2 Obligatoriskt försäkrade

Till gruppen obligatoriskt försäkrade hör de som har tjänstepensionsförsäkring. I DUS21 avser denna kategori i huvudsak ålderspensioner.

I ett tjänstepensionskollektiv finns risken för moturval kring återbetalningsskydd. Försäkringen följer automatiskt av en anställning och den försäkrade ingår i kollektivet på andra grunder än bedömningen av sin egen risk. Gruppen aktivt arbetande kan dock statistiskt sett antas vara något friskare än totalbefolkningen.

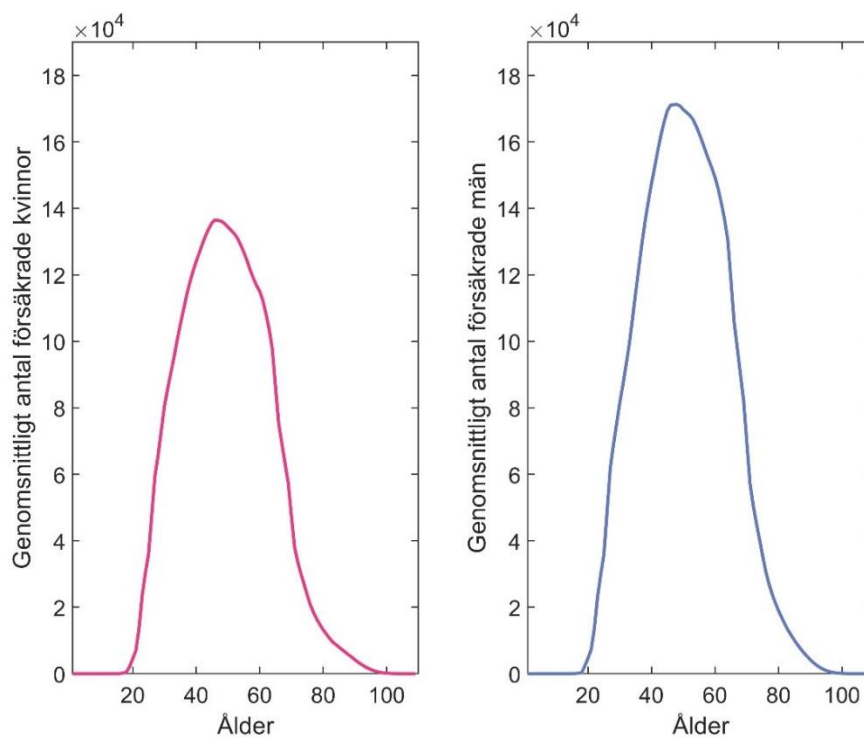
I DUS görs ingen skillnad mellan så kallad konkurrensutsatt och icke konkurrensutsatt tjänstepension. Med konkurrensutsatt tjänstepension avses den del av tjänstepensionen som är valbar på den så kallade kryssvalsmarknaden.

I genomsnitt består beståndet av obligatoriskt försäkrade för ett observationsår av cirka 5,2 miljoner försäkringar där de försäkrade är kvinnor och 6,5 miljoner försäkringar där de försäkrade är män. Varje observationsår upphör i genomsnitt cirka 23 000 försäkringar på grund av att försäkrade kvinnor avlider och 43 000 försäkringar på grund av att försäkrade män avlider.

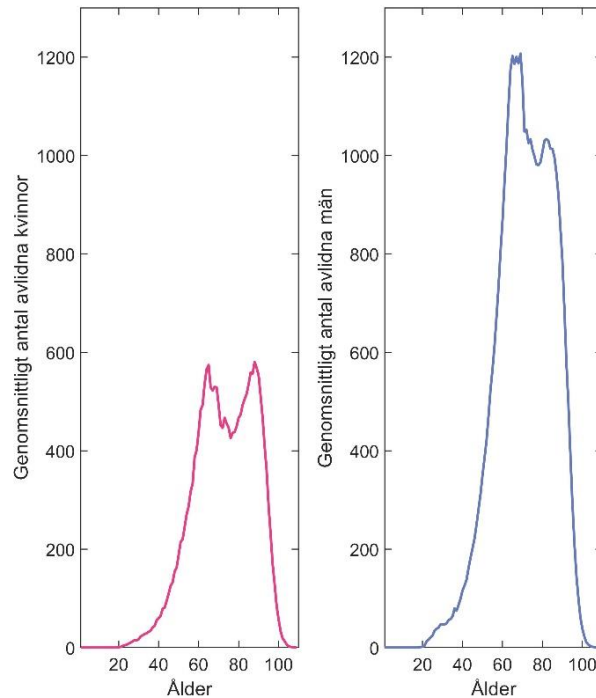
Bestånden är som allra störst vid 46 års ålder för kvinnor (137 000) och vid 48 års ålder för män (171 000). Detta kan bland annat förklaras av att de tjänstepensionsplaner som har tillkommit sedan början av 2000-talet innehåller större valmöjligheter och att yngre personer generellt sett byter arbete oftare än äldre, vilket gör att individer i de yngre generationerna har fler försäkringar än vad de äldre har. Att beståndet av män är större, och då främst i högre åldrar, torde främst förklaras av att män har haft högre förvärvsintensitet.

Det genomsnittliga försäkringsbeståndet, det genomsnittliga antalet dödsfall och den observerade dödlighetsintensiteten för kvinnor respektive män över perioden 2001–2020 fördelar sig åldersmässigt enligt figurerna 3.4–3.6.

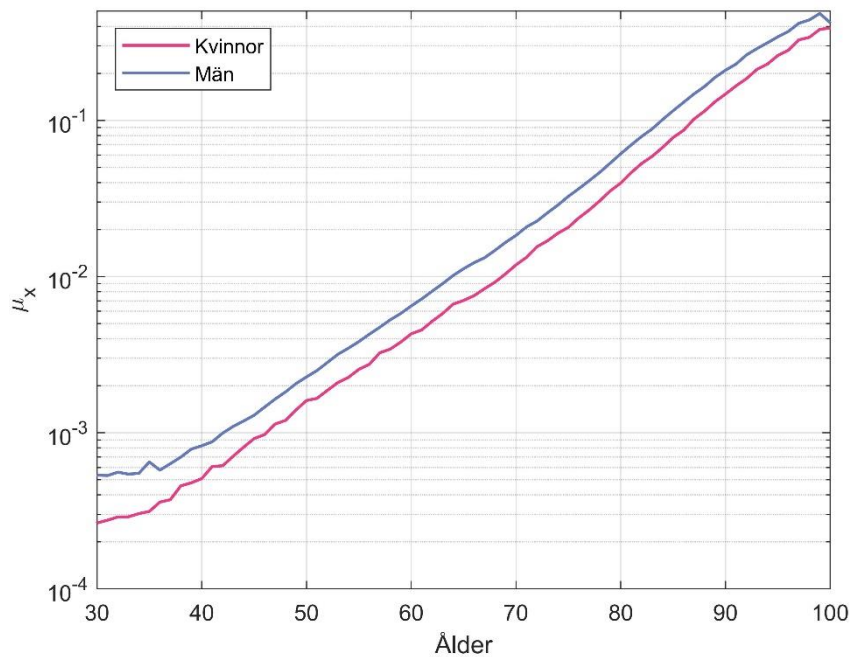
Figur 3.4: Genomsnittligt antal obligatoriskt försäkrade per år, 2001–2020 – kvinnor och män



Figur 3.5: Genomsnittligt antal avlidna obligatoriskt försäkrade per år, 2001–2020 – kvinnor och män



Figur 3.6: Skattad dödlighetsintensitet för obligatoriskt försäkrade, 2001–2020



Notera att kurvan för kvinnor är förskjuten cirka 4–5 år åt höger jämfört med kurvan för män, det vill säga dödligheten för obligatoriskt försäkrade kvinnor är i de

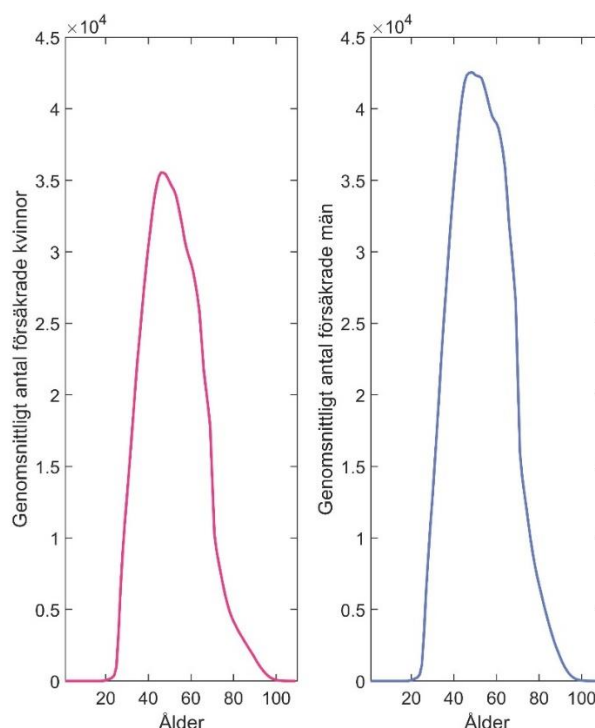
flesta åldrar densamma som dödligheten för 4–5 år yngre män i samma grupp. Skillnaderna mellan könen är alltså större bland de obligatoriskt försäkrade än bland de frivilligt försäkrade, där skillnaden är 2–3 år.

3.1.3 Obligatoriskt försäkrade tjänstemän

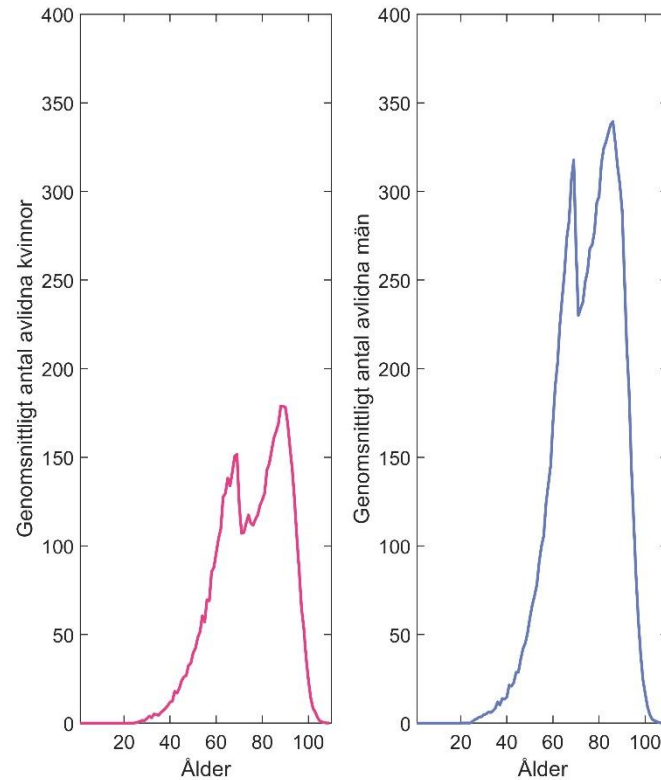
Utifrån beståndet av de obligatoriskt försäkrade har ett urval gjorts av obligatoriskt tecknade försäkringar under kollektivavtal för privatanställda tjänstemän (ITP och ITP-liknande avtal). I genomsnitt består delbeståndet av obligatoriskt försäkrade för ett observationsår av cirka 1,3 miljoner försäkringar där de försäkrade är kvinnor och 1,6 miljoner försäkringar där de försäkrade är män. Varje observationsår upphör i genomsnitt cirka 6 000 försäkringar på grund av att försäkrade kvinnor avlider och 11 000 försäkringar på grund av att försäkrade män avlider. Bestånden är som störst vid 46 års ålder för kvinnor (36 000) och 48 års ålder för män (43 000).

Det genomsnittliga försäkringsbeståndet, det genomsnittliga antalet dödsfall och den observerade dödlighetsintensiteten för kvinnor respektive män över perioden 2001–2020 fördelar sig åldersmässigt enligt figurerna 3.7–3.9.

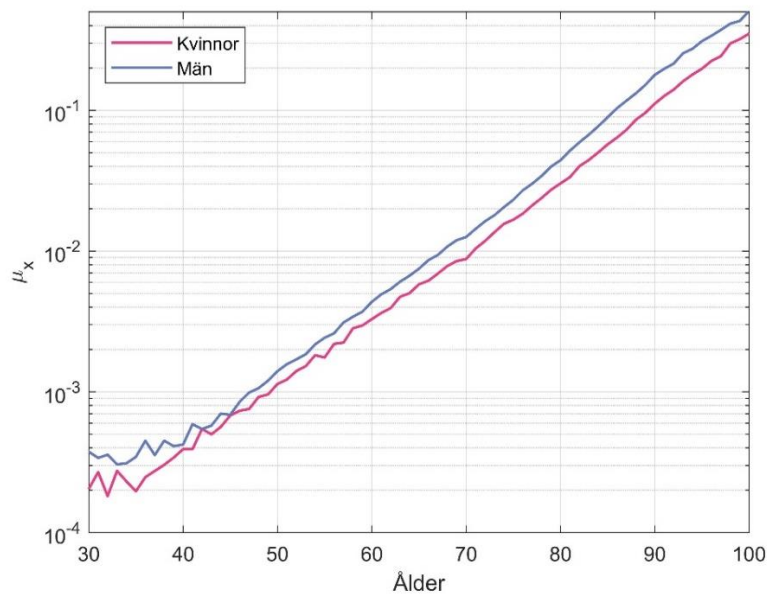
Figur 3.7: Genomsnittligt antal obligatoriskt försäkrade tjänstemän per år, 2001–2020 – kvinnor och män



Figur 3.8: Genomsnittligt antal avlidna obligatoriskt försäkrade tjänstemän per år, 2001–2020 – kvinnor och män



Figur 3.9: Skattad dödlighetsintensitet för obligatoriskt försäkrade tjänstemän, 2001–2020



Notera att kurvan för kvinnor är förskjuten cirka 2–3 år åt höger jämfört med kurvan för män, det vill säga dödligheten för kvinnor i alla åldrar är densamma som

dödligheten för 2–3 år yngre män. Könsskillnaderna i dödlighet är mindre i delbeståndet obligatoriskt försäkrade tjänstemän än i det större beståndet av obligatoriskt försäkrade där skillnaden är 4–5 år.

3.2 Modellering av försäkringsdödligheten

De data försäkrings- och tjänstepensionsföretagen har levererat till Svensk Försäkring har använts i en analys av dödligheten under perioden 2001–2020 och ger alltså en bild av dödligheten bland de försäkrade idag. För att till exempel kunna beräkna avsättningar för dagens pensionssparare behövs en uppfattning om den framtida dödligheten. Det går att se att dödligheten för de försäkrade var en aning högre i början av perioden 2001–2020 än i slutet. I tidigare DUS har modelleringen av den framtida försäkringsdödligheten utförts med hjälp av trender i befolkningsdödligheten. DUS21 följer samma metod, men i framtiden kommer det undersökas kring möjligheter att modellera direkt utifrån försäkringsdata.

För ett försäkringskollektiv går det inte att med säkerhet avgöra om en ökning eller minskning i dödligheten verkligen beror på en förändrad dödlighet eller om det är det försäkrade kollektivet som har förändrats. Om kollektivet förändrats kan det bero på vilka individer som tecknar försäkring, vilket i sin tur kan vara ett resultat av förändrad produktutformning och marknadsföring, men även att mer serviceyrken än tunga fysiska yrken numera är representerade.

De försäkrings- och tjänstepensionsföretag som deltagit i undersökningen har också varierat över tid. Till exempel har data för ett stort livförsäkringsbolag tillkommit, och bedömningen är därför att insamlade data till DUS21 håller högre kvalitet än tidigare. För beräkning av kvoten i ekvation (3.2.3) i DUS21 har enbart senast insamlade data använts, det vill säga för observationsåren 2013–2020. Denna kvot används för att prognostisera försäkringsdödligheten (ekvation 3.2.6) vars resultat presenteras i avsnitt 3.3.

3.2.1 Observerad försäkringsdödlighet

Dödlighetsintensiteten för de försäkrade skattas på samma sätt som för befolkningen som helhet; jämför med avsnitt 2.1.2. Låt i vara beståndet av frivilligt försäkrade, obligatoriskt försäkrade eller obligatoriskt försäkrade tjänstemän. Då kan det genomsnittliga beståndet beräknas i enlighet med den metod vi använde i avsnitt 2.1.2.

Låt därför, återigen, ett godtyckligt observationsår betecknas med t . Antalet individer i bestånd i som är x år då observationsår t börjar betecknas med $v_x^i(t)$.

Låt nu $n_x^i(t)$ vara det genomsnittliga antalet i bestånd i som fyller x år under år t . Vi kan då skriva

$$n_x^i(t) = \frac{v_{x-1}^i(t) + v_x^i(t+1)}{2}. \quad (3.2.1)$$

Låt vidare $d_x^i(t)$ vara antalet avlidna personer i bestånd i under observationsår t som uppnått eller skulle ha uppnått x års ålder under detta observationsår.

Det är då möjligt att skatta dödlighetsintensiteten,

$$\mu_x^i(t) = \frac{d_x^i(t)}{n_x^i(t)}. \quad (3.2.2)$$

3.2.2 Framtida försäkringsdödlighet

Som tidigare konstaterats har den framtida försäkringsdödligheten inte skattats med hjälp av enbart försäkringsdata. Hittills i DUS har trender i befolkningsdödligheten använts till hjälp. Resultaten från beräkningarna av befolkningsdödligheten presenteras och analyseras i kapitel 2.

Relationen mellan försäkringsdödligheten och befolkningsdödligheten kan beskrivas med hjälp av kvoten mellan dödlighetsintensiteten för respektive försäkringsbestånd och dödlighetsintensiteten för befolkningen, det vill säga

$$k_x^{i,B}(t) = \frac{\mu_x^i(t)}{\mu_x^B(t)}, \quad (3.2.3)$$

där i är försäkringsbeståndet, $\mu_x^B(t)$ är dödlighetsintensiteten för befolkningen och t är observationsåret. Kvoten beräknas för varje ålder och observationsår för perioden 2013–2020.

Det går inte att se någon tydlig tidstrend i kvoterna över åren. Därför väljs en metodik som bygger på ett antagande om att förhållandet mellan dödligheten hos befolkningen och respektive försäkringsbestånd i varje ålder är konstant över hela prognosperioden.

För att tidstrenden hos $\mu_x^i(t)$ och $\mu_x^B(t)$ ska hanteras på bästa möjliga sätt skapas en genomsnittlig kvot $k_x^{i,B}$ som inte beror på observationsåret. Därför ändras uppställningen av kvoten till

$$k_x^{i,B}(t) = \frac{\mu_x^i(t)}{\mu_x^B(t)} = \frac{\frac{d_x^i(t)}{n_x^i(t)}}{\frac{d_x^B(t)}{n_x^B(t)}} = \frac{d_x^i(t)}{\frac{d_x^B(t)}{n_x^B(t)} \cdot n_x^i(t)}. \quad (3.2.4)$$

Vi kan se denna kvot som antalet avlidna försäkrade dividerat med det förväntade antalet avlidna försäkrade, förutsatt att dödligheten i det försäkrade kollektivet hade följt befolkningsdödligheten. Då är det möjligt att summera över till exempel åren 2013–2020,

$$k_x^{i,B} = \frac{\sum_{t=2013}^{2020} d_x^i(t)}{\sum_{t=2013}^{2020} \frac{d_x^B(t)}{n_x^B(t)} \cdot n_x^i(t)}. \quad (3.2.5)$$

Den kvot som erhålls vid denna beräkning appliceras sedan på den framskrivning av dödlighetsintensiteten för befolkningen som erhålls med hjälp av Lee-Cartermodellen, $\mu_x(t)$. Därigenom erhålls dödligheten för framtida år och för respektive delbestånd, det vill säga

$$\mu_x^i(t) = k_x^{i,B} \cdot \mu_x(t). \quad (3.2.6)$$

På samma sätt som för befolkningen skapas dödlighetstabeller utifrån födelseår med hjälp av prognosen för dödligheten fram till år 2102. Då är det möjligt att göra beräkningar på åldrar upp till 103 år på individer födda fram till och med 1999. Dödlighetstabellerna återfinns i bilaga B–D. Motsvarande tabeller för befolkningen finns i bilaga A.

3.2.3 Makehamanpassning av försäkringsdödligheten

Utifrån de trendberäknade dödlighetstabellerna i bilagorna B–D görs en anpassning till Makehams formel för de olika födelsekohorterna. Resultaten visas dels som parametervärden i tabellerna 3.3–3.5, dels som kurvor i figurerna 3.18, 3.27 och 3.36 jämförandes prognostiserade μ_x -värden från ekvation (3.2.6) med Makeham-anpassade μ_x -värden.

Makehammodellen¹ som används är

$$\mu(x) = \begin{cases} a + b \cdot e^{c \cdot x} & x \leq 100 \\ \mu(100) + 0,03 \cdot (x - 100) & x > 100 \end{cases} \quad (3.2.7)$$

Resultaten går endast att använda från och med år 2021 och framåt. För till exempel generationen födda på 1930-talet är den yngsta personen född 1939. Detta gör att parametrarna för generationen födda på 1930-talet endast är anpassade och kan användas för åldrar från 82 och uppåt. På samma sätt gäller att parametrarna för generationen födda på 1940-talet endast kan användas för åldrar från 72 och uppåt, och så vidare.

Vid anpassningen av a -, b - och c -värdena fixeras till en början c -värdet. Detta gör det möjligt att införa en variabel y sådan att $y = e^{c \cdot x}$. Då gäller att $\mu = a + b \cdot y$ vilket gör att a - och b -värdena kan skattas med hjälp av linjär regression. Vid anpassningen används antal försäkrade i de olika åldrarna som vikter. Efter att beräkningen har upprepats för ett stort antal c -värden väljs det c -värde som ger den bästa linjära anpassningen av a - och b -värdena.²

Huvudmålet med anpassningen är att den förväntade återstående livslängden blir så korrekt skattad som möjligt. För yngre generationer kan Makehamanpassningen förbättras genom att se över hur vikterna väljs, till exempel att ge dödligheten i närtid en högre vikt.

¹ Makehamformeln för åldrar över 100 beskrivs i [4].

² Värdet för parametern c söks i intervallet $[0; 0,4]$, i steg om 0,001.

3.3 Resultat

I figurerna 3.10, 3.19 och 3.28 visas kvoterna mellan dödlighetsintensiteten för de försäkrade i de olika delbestånden, respektive dödlighetsintensiteten för befolkningen. Med den empiriska kvoten $k_x^{i,B}$ avses den kvot som fås direkt från grunddata. Då datamaterialet för försäkringsbestånden är relativt litet, uppvisar kvoterna stora variationer mellan olika åldrar. Variationerna bedöms till viss del vara slumpmässiga och därför utjämnas de empiriska kvoterna med hjälp av glidande medelvärden över fem år till den utjämnade kvoten $\bar{k}_x^{i,B}$ sådan att

$$\bar{k}_x^{i,B} = \frac{k_{x-2}^{i,B} + k_{x-1}^{i,B} + k_x^{i,B} + k_{x+1}^{i,B} + k_{x+2}^{i,B}}{5}. \quad (3.3.8)$$

För de lägsta och högsta åldrarna där försäkringsbestånden är relativt små blir kvoten mycket osäker och därför görs ett antagande om att försäkringsdödligheten liknar dödligheten för befolkningen. Detta bedöms vara ett rimligt antagande då dödligheten i de allra högsta åldrarna inte förväntas skilja sig så mycket mellan försäkrade och totala befolkningen. I övergångsskedet mellan försäkrings- och befolkningsdödligheten anpassas försäkringsdödligheten successivt till befolkningsdödligheten. Det är alltså den utjämnade kvoten tillsammans med en bedömning av tillförlitligheten i data som slutligen utgör den skattade kvoten.

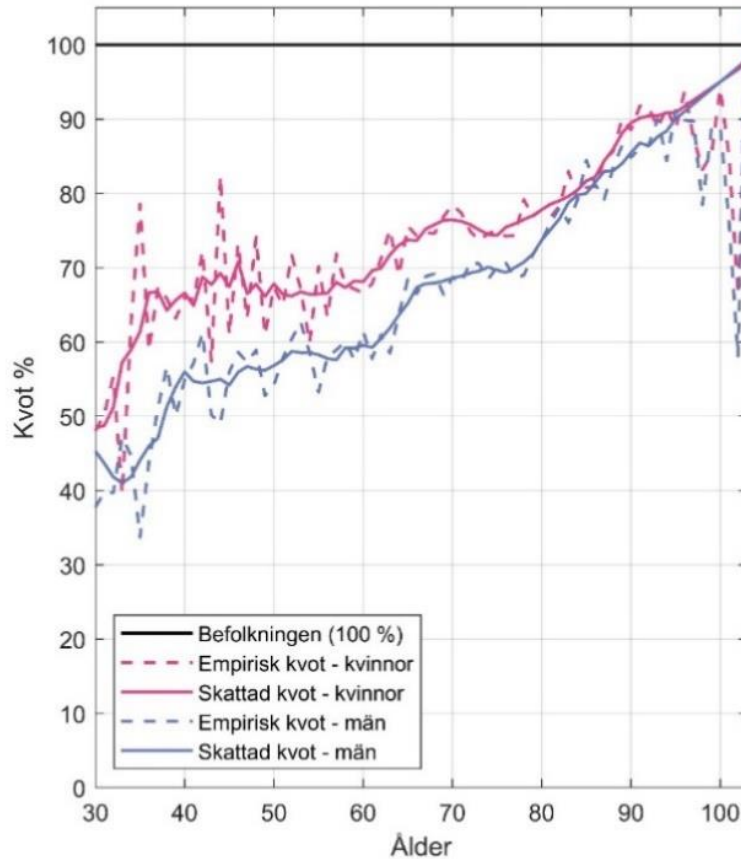
För de flesta åldrarna i alla delbestånd har försäkringsbestånden en underdödlighet i förhållande till befolkningen. Denna underdödlighet beror på skillnader inom befolkningen och att till exempel endast de arbetsföra tecknar obligatoriska försäkringar. För frivilliga försäkringar kan det dessutom förekomma hälsoprövningar vid tecknandet som ytterligare ökar hälsoskillnaderna mellan de försäkrade och befolkningen.

3.3.1 Frivilligt försäkrade

Dödligheten för frivilligt försäkrade i förhållande till befolkningen

De frivilligt försäkrade har den högsta förväntade totala livslängden av de tre studerade delbestånden. I förhållande till befolkningsdödligheten är dödligheten hos de frivilligt försäkrade betydligt lägre i alla observerade åldersgrupper. Kvoten mellan dödligheten för de frivilligt försäkrade och befolkningen visas i figur 3.10.

Figur 3.10: Kvot mellan dödlighetsintensiteten för frivilligt försäkrade och befolkningen, 2013-2020 – kvinnor och män



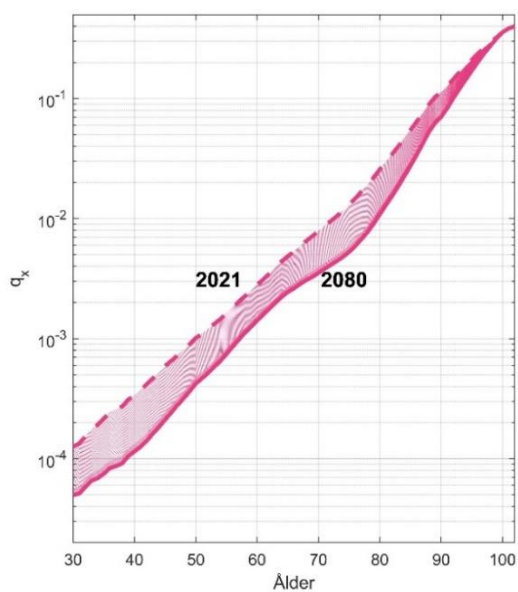
Den skattade kvoten för både kvinnor och män följer den utjämnade kvoten fram till 95 års ålder. Därefter görs i modellen en successiv uppgång av dödligheten fram till 106 års ålder, där dödligheten antas vara i nivå med befolkningsdödligheten.

Med hjälp av denna kvot och ekvation (3.2.6) erhålls ettåriga dödssannolikheter, förväntade livslängder och Makehamanpassningar för frivilligt försäkrade. Se nedan.

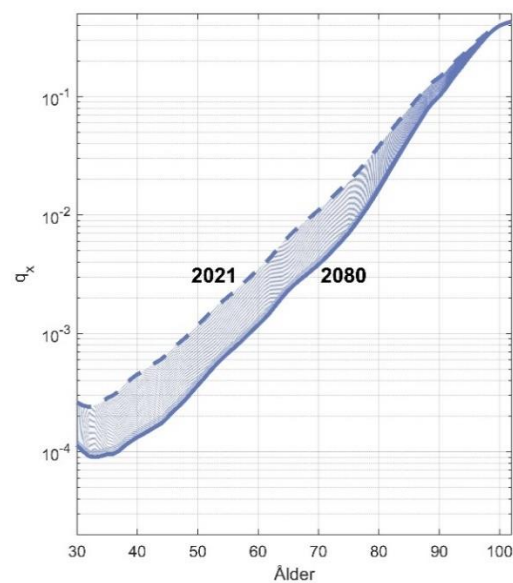
Ettåriga dödssannolikheter

I figurerna 3.11 och 3.12 visas ettåriga dödssannolikheter per kalenderår för frivilligt försäkrade. I figurerna 3.13 och 3.14 har sedan dessa dödssannolikheter transformerats om till kohortdödligheter för födelseåren 1930–1999. Jämför med figurerna 2.13 och 2.14 för befolkningen.

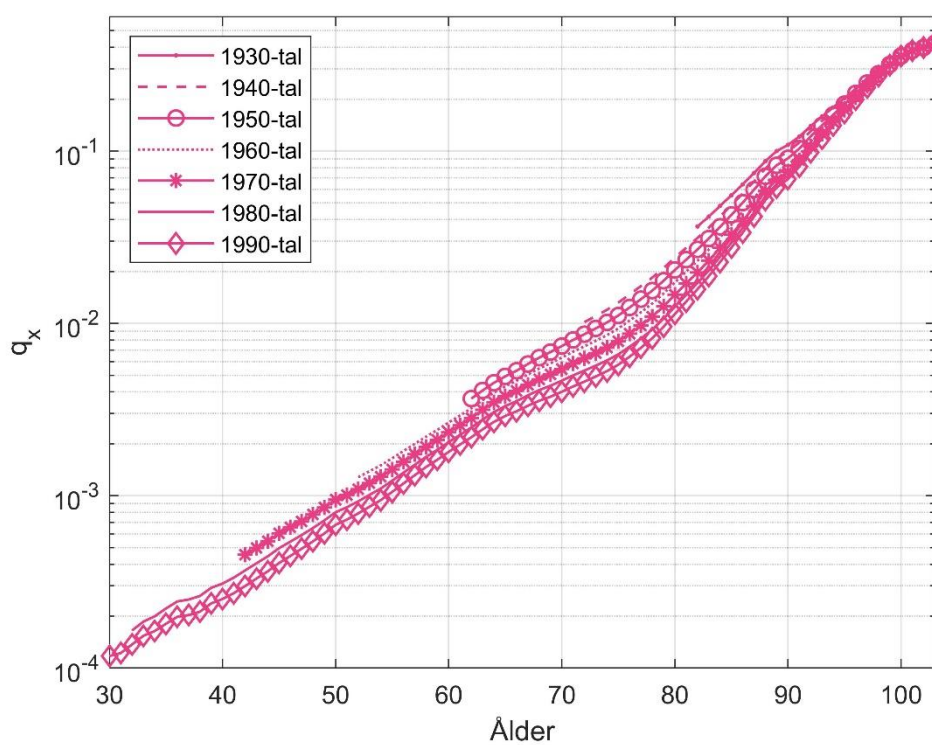
Figur 3.11: Ettåriga dödssannolikheter för frivilligt försäkrade per kalenderår – kvinnor



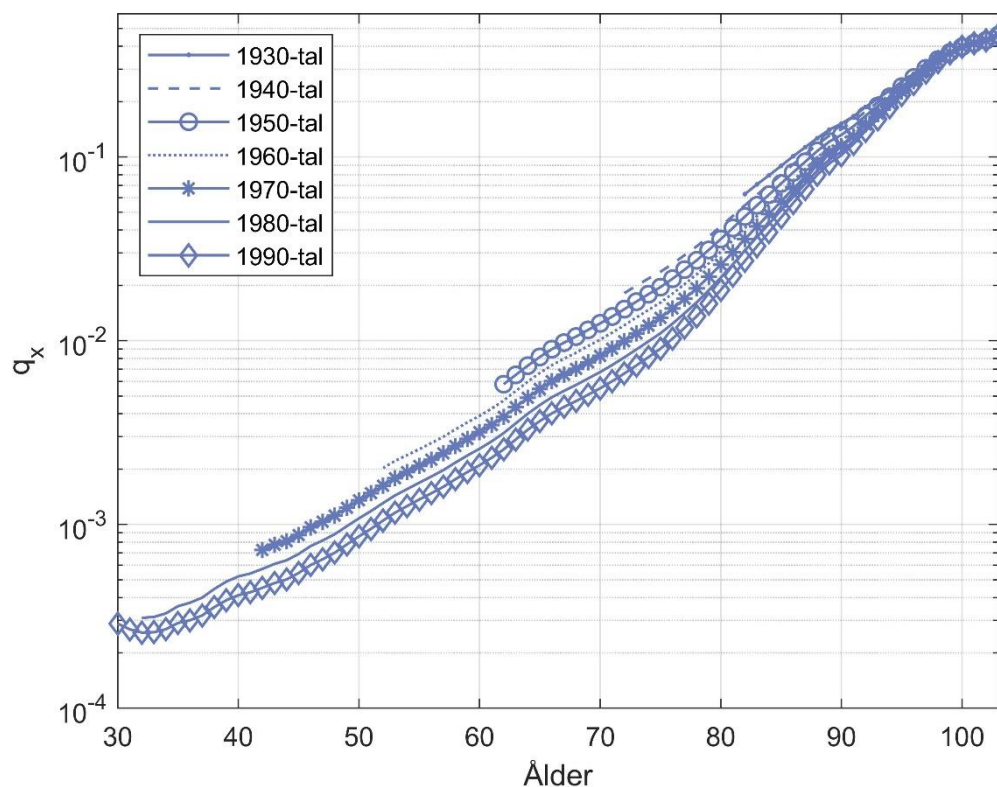
Figur 3.12: Ettåriga dödssannolikheter för frivilligt försäkrade per kalenderår – män



Figur 3.13: Ettåriga dödssannolikheter för frivilligt försäkrade per födelsekohort – kvinnor



Figur 3.14: Ettåriga dödssannolikheter för frivilligt försäkrade per födelsekohort – män

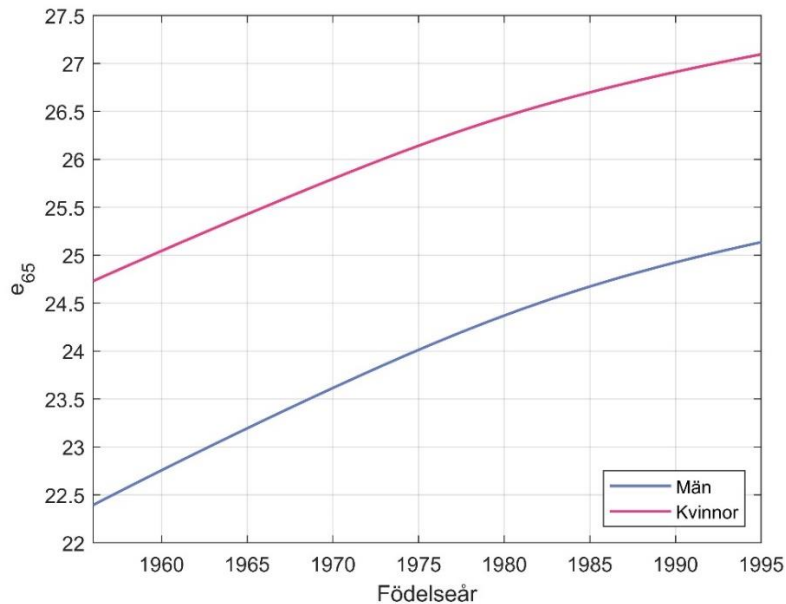


Förväntad återstående livslängd vid 65 års ålder

För en frivilligt försäkrad 65-årig kvinna, född 1956, är den förväntade återstående livslängden 24,7 år, medan den för en frivilligt försäkrad 65-årig kvinna född 1995 är 27,1 år. Motsvarande förväntade återstående livslängder för 65-åriga män är 22,4 respektive 25,1 år.

Förväntade återstående livslängder för födelseår däremellan visas i figur 3.15, som illustrerar den dödlighetsförbättring som förväntas ske i detta delbestånd. Motsvarande uppgifter för befolkningen visas i figur 2.15.

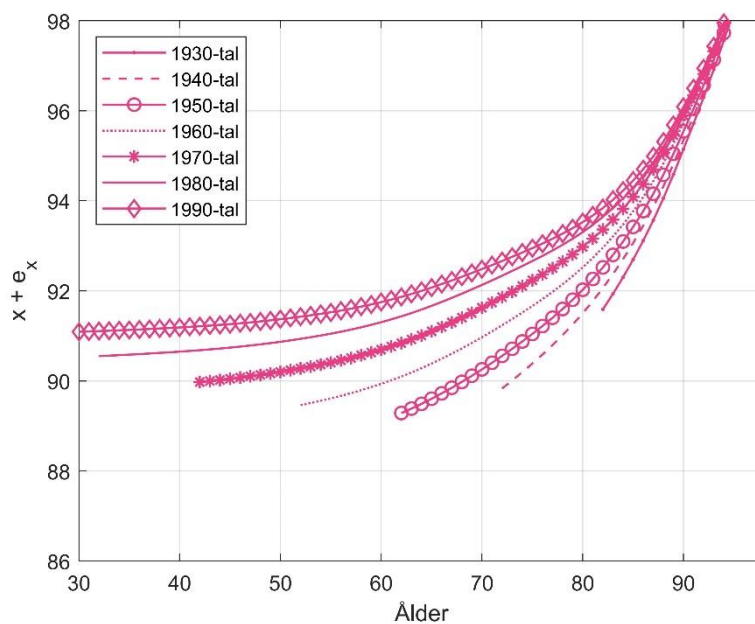
Figur 3.15: Förväntad återstående livslängd vid 65 års ålder för frivilligt försäkrade



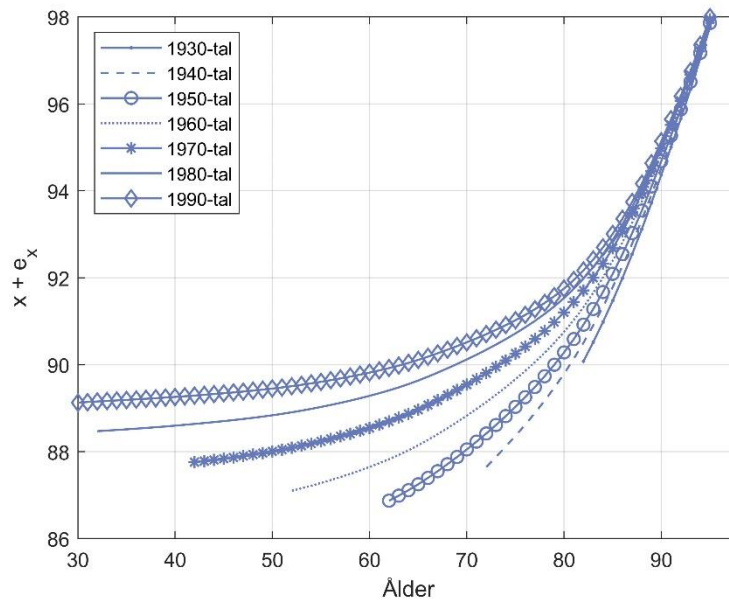
Förväntad total livslängd

I figurerna 3.16 och 3.17 visas de förväntade totala livslängderna för frivilligt försäkrade utifrån födelsekohort och uppnådd ålder. Skillnaderna mellan olika födelsekohorter är större för män än för kvinnor.

Figur 3.16 : Förväntad total livslängd för frivilligt försäkrade per födelsekohort och uppnådd ålder – kvinnor



Figur 3.17 : Förväntad total livslängd för frivilligt försäkrade per födelsekohort och uppnådd ålder – män



Makehamanpassad dödlighet för frivilligt försäkrade

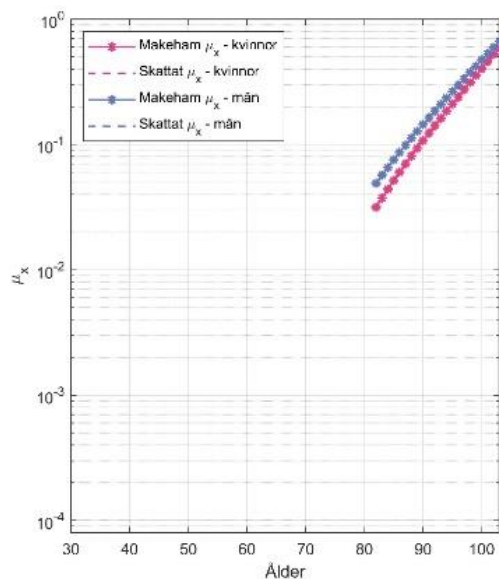
Tabell 3.3 visar de skattade Makehamparametrarna och figur 3.18 visar anpassning och prognostiserad dödlighet för frivilligt försäkrade. Av figur 3.18 framgår att den Makehamanpassning som gjorts är god för försäkrade födda på 1950-talet och tidigare. För senare generationer är anpassningen mindre bra.

Tabell 3.3: Skattade Makehamparametrar för frivilligt försäkrade – kvinnor och män

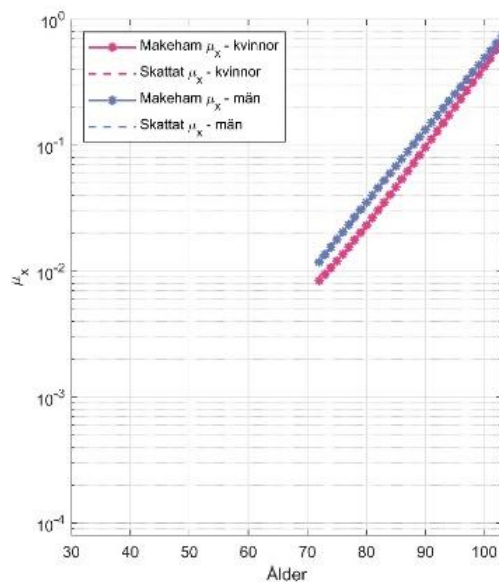
		1930- tal	1940- tal	1950- tal	1960- tal	1970- tal	1980- tal	1990- tal
Kvinnor	$10^3 \cdot a$	-12,93	2,03	2,91	2,01	1,47	1,14	0,97
Kvinnor	$10^6 \cdot b$	1,661	0,133	0,052	0,032	0,016	0,008	0,005
Kvinnor	c	0,124	0,15	0,159	0,163	0,17	0,177	0,182
Män	$10^3 \cdot a$	-18,29	-0,78	2,6	1,73	1,22	0,89	0,72
Män	$10^6 \cdot b$	7,798	0,989	0,254	0,157	0,078	0,04	0,021
Män	c	0,111	0,131	0,145	0,15	0,157	0,163	0,17

Figur 3.18: Prognostiserad dödlighet och Makehamanpassning för frivilligt försäkrade:

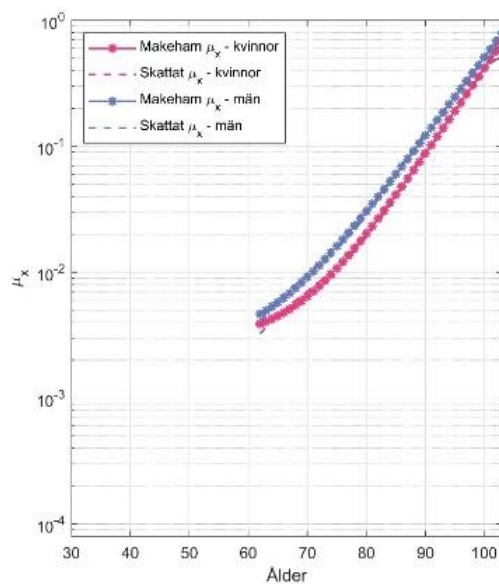
(a) Födda på 1930-talet



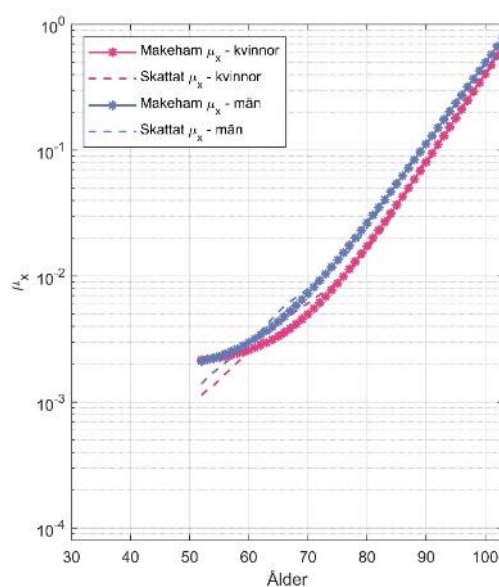
(b) Födda på 1940-talet



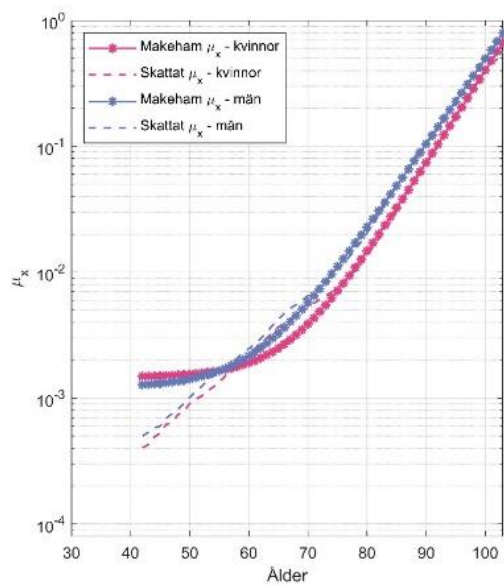
(c) Födda på 1950-talet



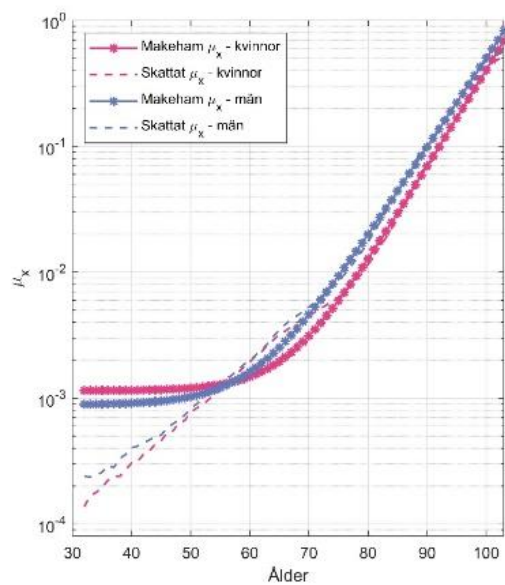
(d) Födda på 1960-talet



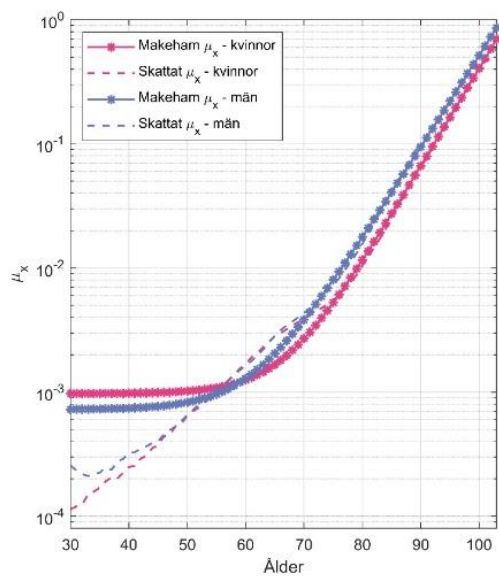
(e) Födda på 1970-talet



(f) Födda på 1980-talet



(g) Födda på 1990-talet



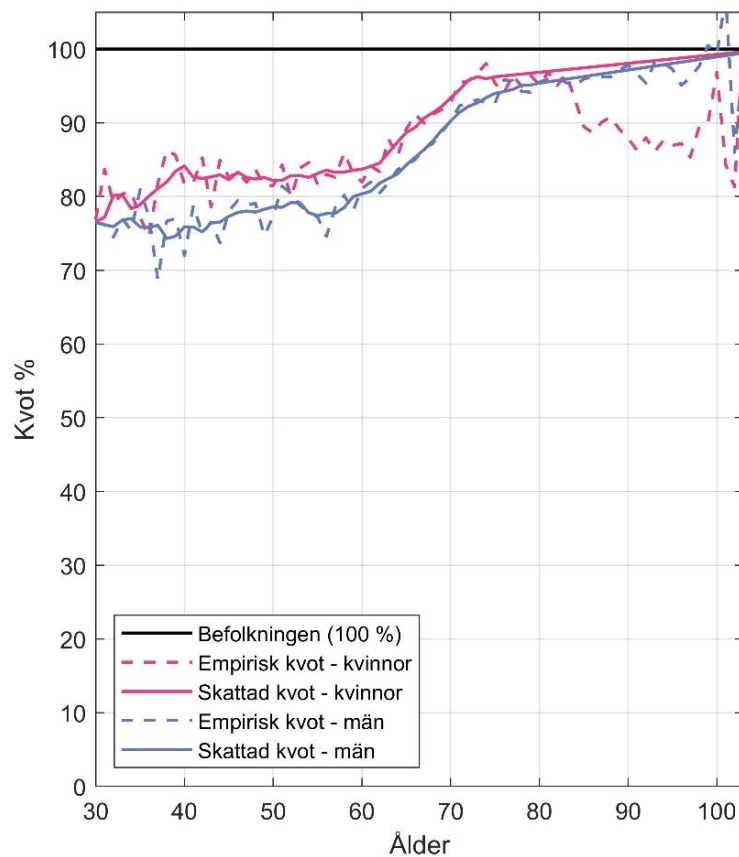
3.3.2 Obligatoriskt försäkrade

Dödligheten i förhållande till befolkningen

För de obligatoriskt försäkrade är dödligheten endast något lägre än befolkningsdödligheten i de flesta åldrar, vilket framgår av figur 3.19.

Den skattade kvoten för kvinnor följer den utjämnade kvoten fram till 75 års ålder. För män följer den skattade kvoten den utjämnade kvoten fram till 80 års ålder. Därefter görs i modellen en successiv uppgång av dödligheten fram till 106 års ålder, där dödligheten antas vara i nivå med befolkningsdödligheten.

Figur 3.19: Kvot mellan dödlighetsintensiteten för obligatoriskt försäkrade och befolkningen 2013–2020 - kvinnor och män

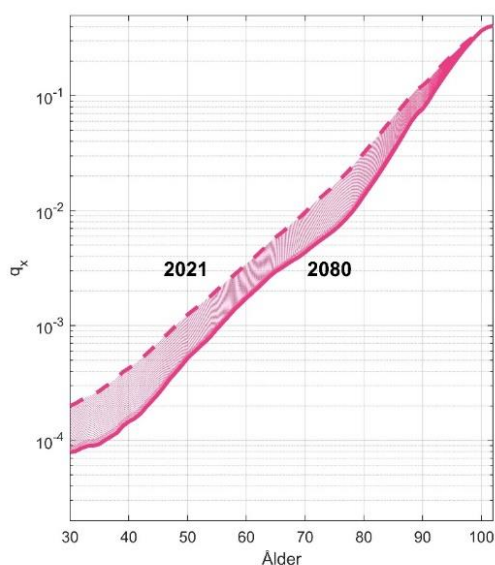


Med hjälp av denna kvot och ekvation (3.2.6) erhålls ettåriga dödssannolikheter, förväntade livslängder och Makehamanpassningar för obligatoriskt försäkrade. Se nedan.

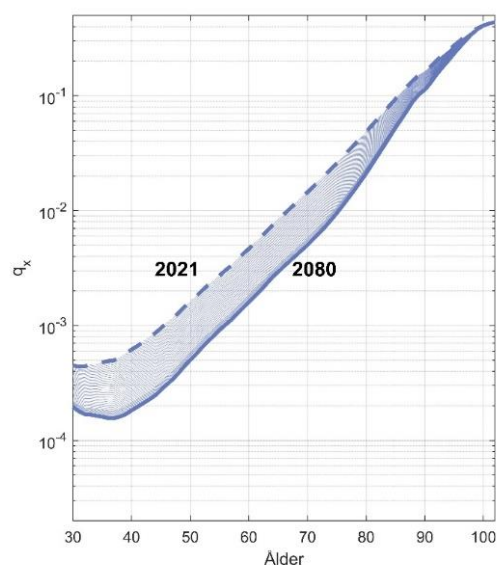
Ettåriga dödssannolikheter

De ettåriga dödssannolikheterna för obligatoriskt försäkrade kvinnor och män samt motsvarande sannolikheter per födelsekohort visas i figurerna 3.20–3.23.

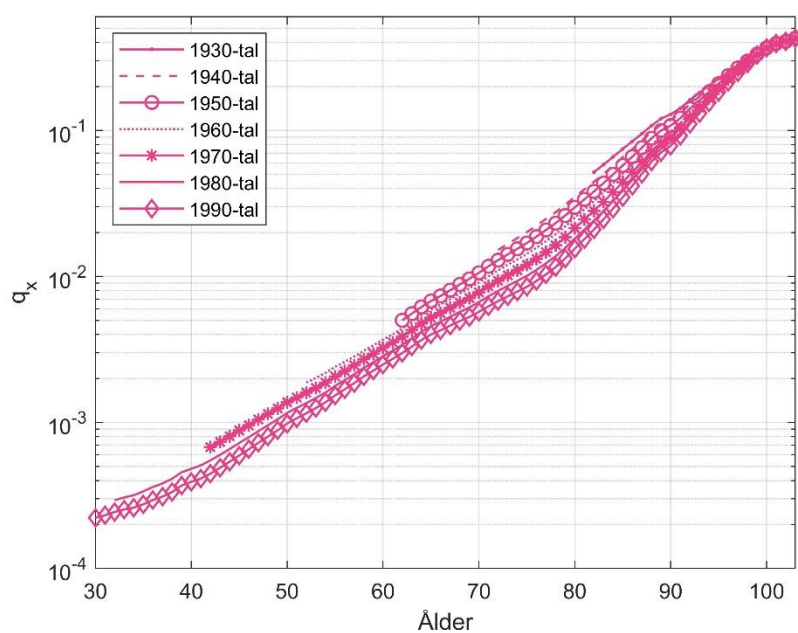
Figur 3.20: Ettåriga dödssannolikheter för obligatoriskt försäkrade per kalenderår – kvinnor



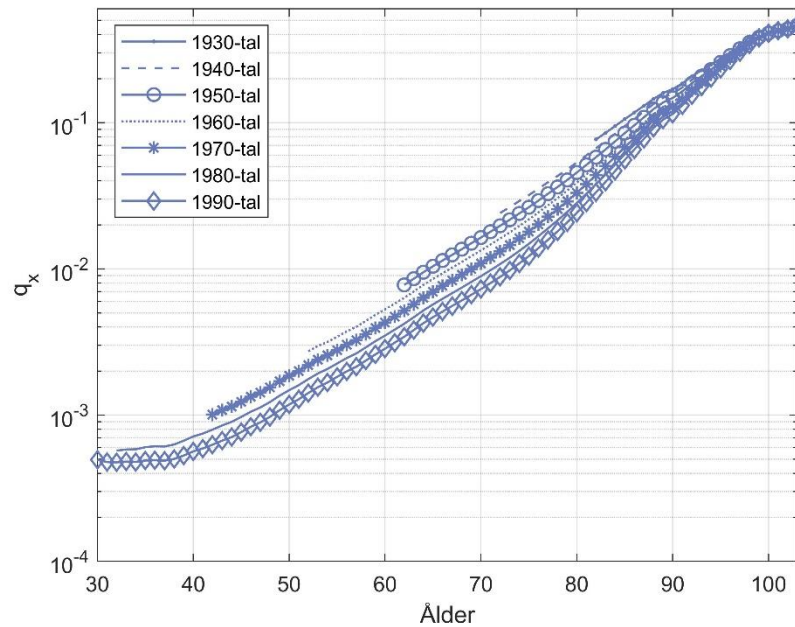
Figur 3.21: Ettåriga dödssannolikheter för obligatoriskt försäkrade per kalenderår – män



Figur 3.22: Ettåriga dödssannolikheter för obligatoriskt försäkrade per födelsekohort – kvinnor



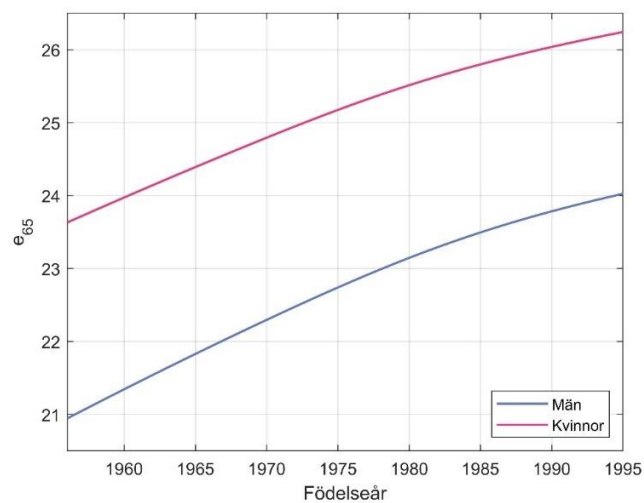
Figur 3.23: Ettåriga dödssannolikheter för obligatoriskt försäkrade per födelsekohort – män



Förväntad återstående livslängd vid 65 års ålder

För en obligatoriskt försäkrad 65-årig kvinna som är född 1956 så är den förväntade återstående livslängden 23,6 år, medan den för en obligatoriskt försäkrad 65-årig kvinna född 1995 är 26,2 år. Motsvarande återstående livslängder för 65-åriga män är 20,9 år respektive 24,0 år. Förväntade återstående livslängder för födelseår däremellan visas i figur 3.24.

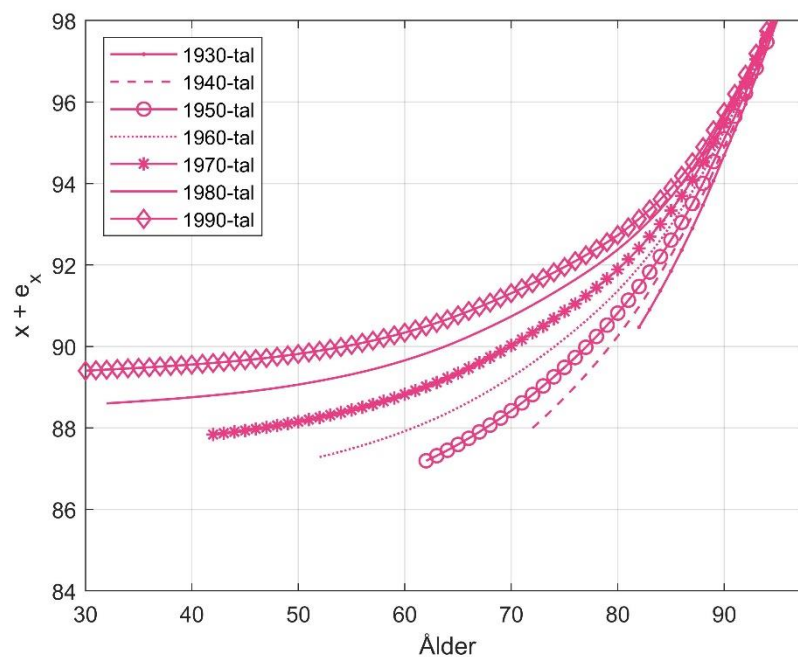
Figur 3.24: Förväntad återstående livslängd vid 65 års ålder för obligatoriskt försäkrade



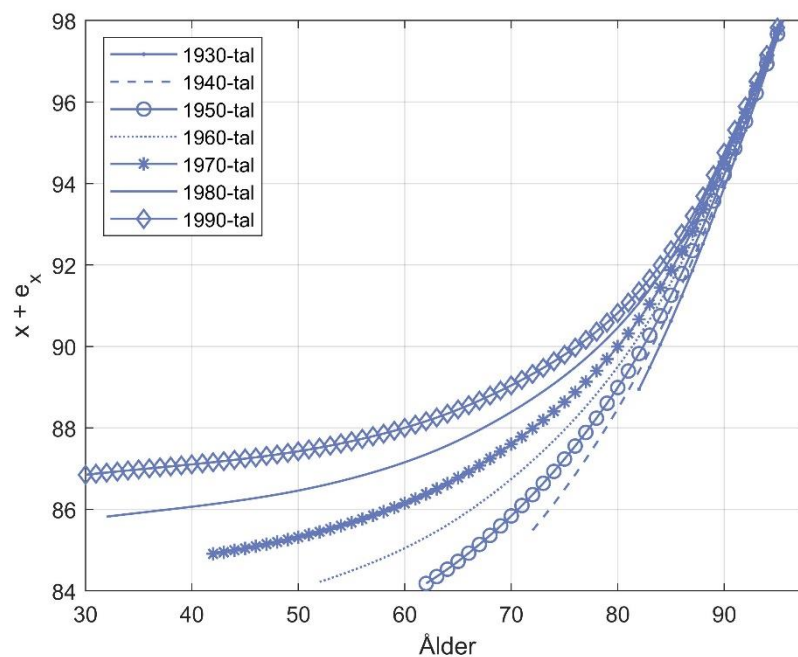
Förväntad total livslängd

I figurerna 3.25-3.26 visas de förväntade totala livslängderna för obligatoriskt försäkrade utifrån födelsekohort och uppnådd ålder.

Figur 3.25: Förväntad total livslängd för obligatoriskt försäkrade per födelsekohort – kvinnor



Figur 3.26: Förväntad total livslängd för obligatoriskt försäkrade per födelsekohort – män



Makehamanpassad dödlighet för obligatoriskt försäkrade

Tabell 3.4 visar de skattade Makehamparametrarna och figur 3.27 visar anpassning och prognostiserad dödlighet för obligatoriskt försäkrade. Precis som för de frivilligt försäkrade ger Makehammodellen en relativt dålig anpassning till kohortdödligheten för de obligatoriskt försäkrade födda på 1960-talet och senare, vilket också har konstaterats i tidigare DUS.

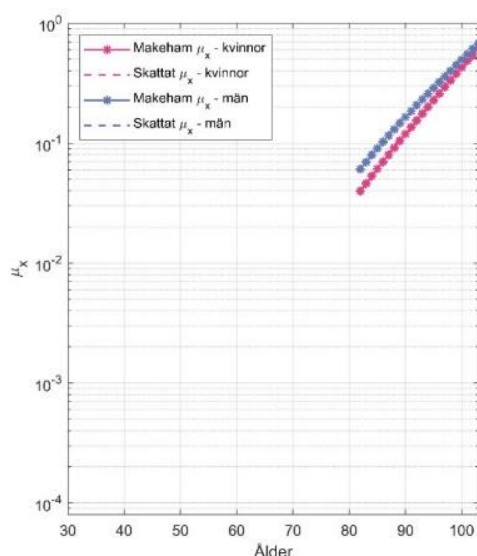
Figurerna visar tydligt bristerna hos Makehammodellen i lägre åldrar.

Tabell 3.4: Skattade Makehamparametrar för obligatoriskt försäkrade – kvinnor och män

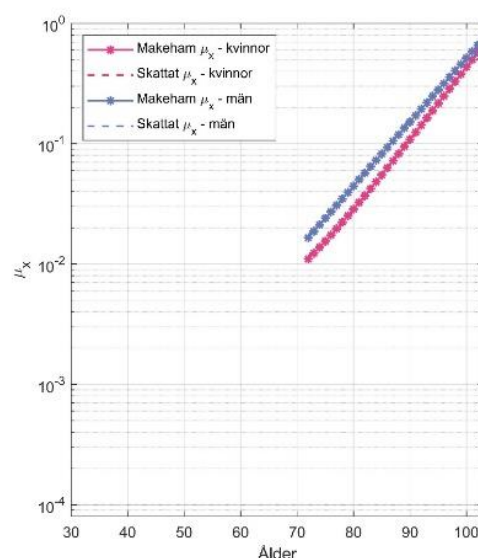
		1930-tal	1940-tal	1950-tal	1960-tal	1970-tal	1980-tal	1990-tal
Kvinnor	$10^3 \cdot a$	-6,55	2,57	3,28	2,25	1,51	1,1	0,96
Kvinnor	$10^6 \cdot b$	1,734	0,343	0,135	0,083	0,051	0,026	0,013
Kvinnor	c	0,124	0,14	0,15	0,154	0,159	0,166	0,173
Män	$10^3 \cdot a$	-22,82	-0,42	2,74	2,11	1,47	1,03	0,77
Män	$10^6 \cdot b$	20,591	2,585	0,824	0,41	0,206	0,105	0,066
Män	c	0,101	0,122	0,134	0,14	0,147	0,154	0,159

Figur 3.27: Prognostiserad dödlighet och Makehamanpassning för obligatoriskt försäkrade

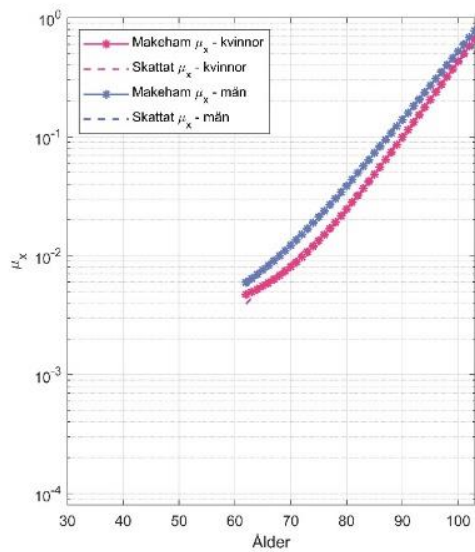
(a) Födda på 1930-talet



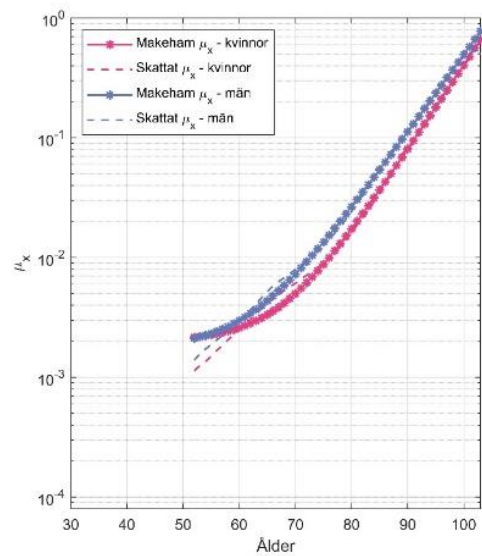
(b) Födda på 1940-talet



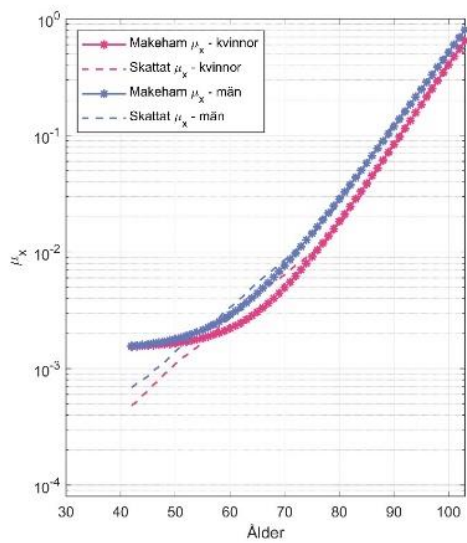
(c) Födda på 1950-talet



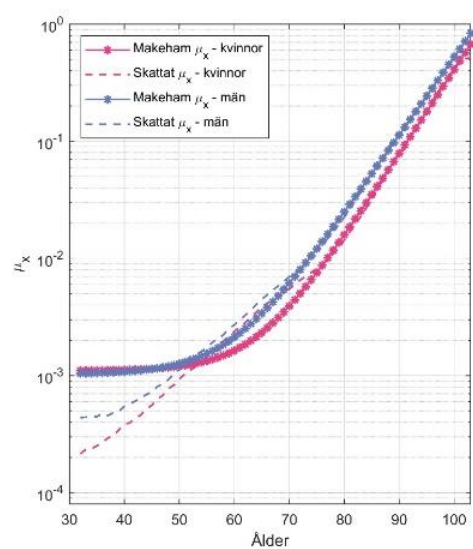
(d) Födda på 1960-talet



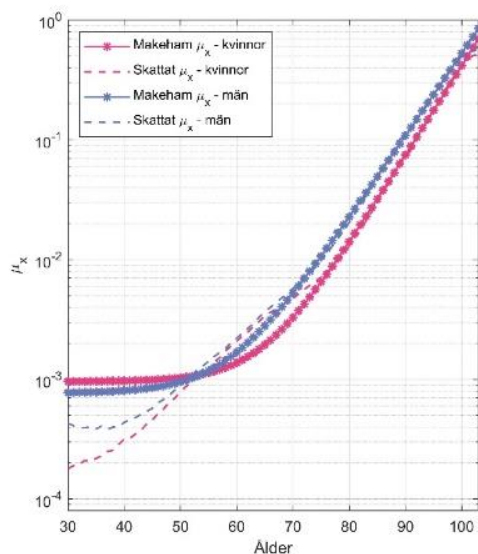
(e) Födda på 1970-talet



(f) Födda på 1980-talet



(g) Födda på 1990-talet



3.3.3 Obligatoriskt försäkrade tjänstemän

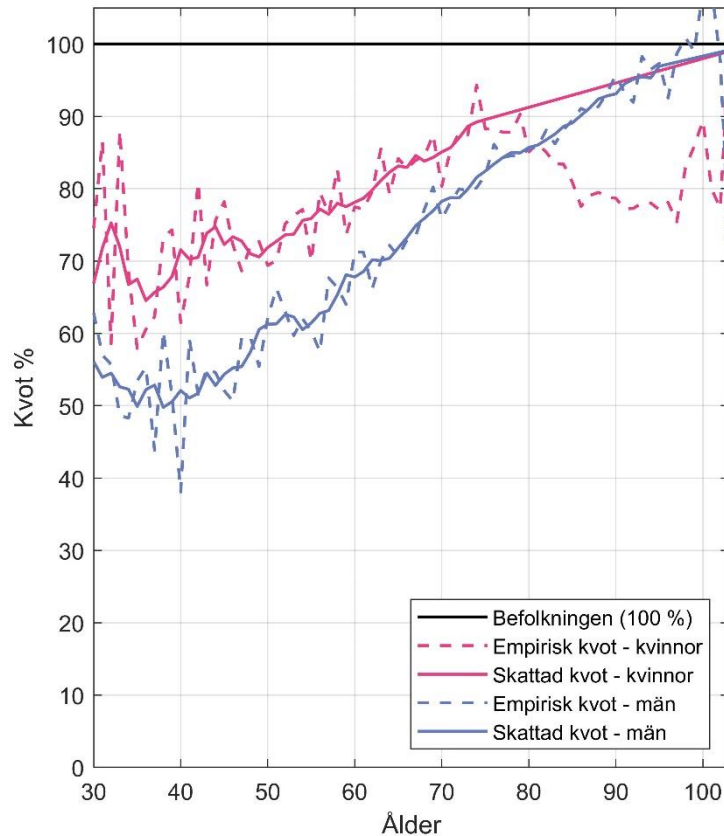
Dödligheten i förhållande till befolkningen

För de obligatoriskt försäkrade tjänstemännen är dödligheten betydligt lägre än befolkningsdödligheten i de lägre åldrarna. Sammantaget har dock de frivilligt försäkrade en högre förväntad livslängd än vad de obligatoriskt försäkrade tjänstemännen har.

Kvoten mellan dödligheten för de obligatoriskt försäkrade tjänstemännen och befolkningen visas i figur 3.28.

Den skattade kvoten för kvinnor följer den utjämnade kvoten fram till 75 års ålder. För män följer den skattade kvoten den utjämnade kvoten fram till 95 års ålder. Därefter antas det ske en successiv uppgång av dödligheten till att ligga i nivå med befolkningsdödligheten.

Figur 3.28: Kvot mellan dödlighetsintensiteten för obligatoriskt försäkrade tjänstemän och befolkningen, 2013–2020 – kvinnor och män

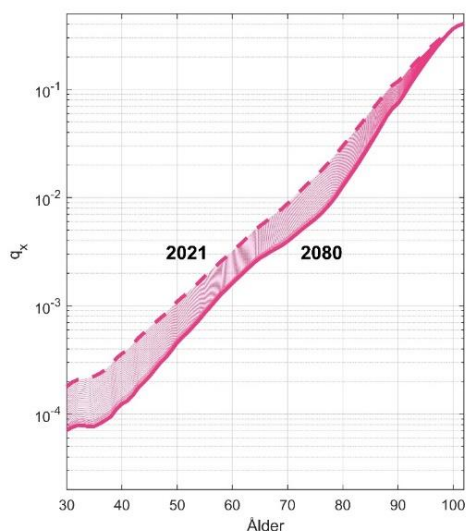


Med hjälp av denna kvot och ekvation (3.2.6) erhålls ettåriga dödssannolikheter, förväntade livslängder och Makehamanpassningar för obligatoriskt försäkrade tjänstemän. Se nedan.

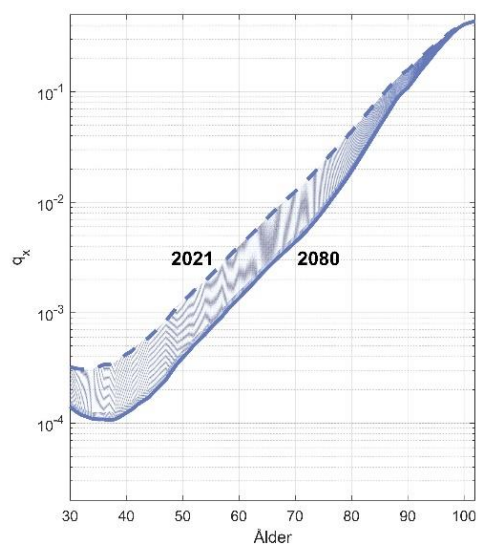
Ettåriga dödssannolikheter

De ettåriga dödssannolikheterna för obligatoriskt försäkrade tjänstemän, för kvinnor respektive för män, samt motsvarande sannolikheter per födelsekohort, visas i figurerna 3.29-3.32.

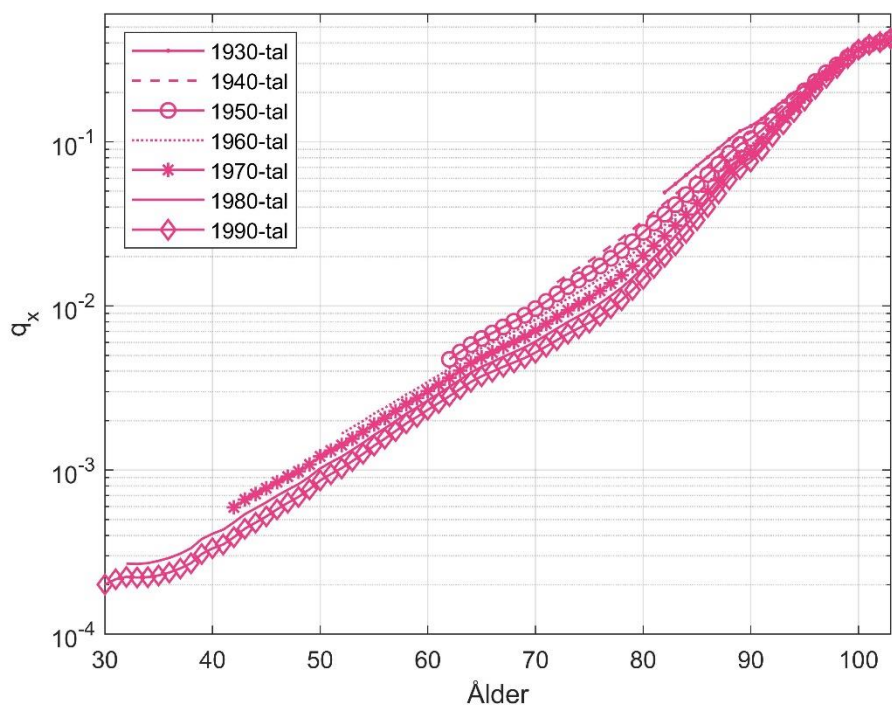
Figur 3.29: Ettåriga dödssannolikheter för obligatoriskt försäkrade tjänstemän per kalenderår – kvinnor



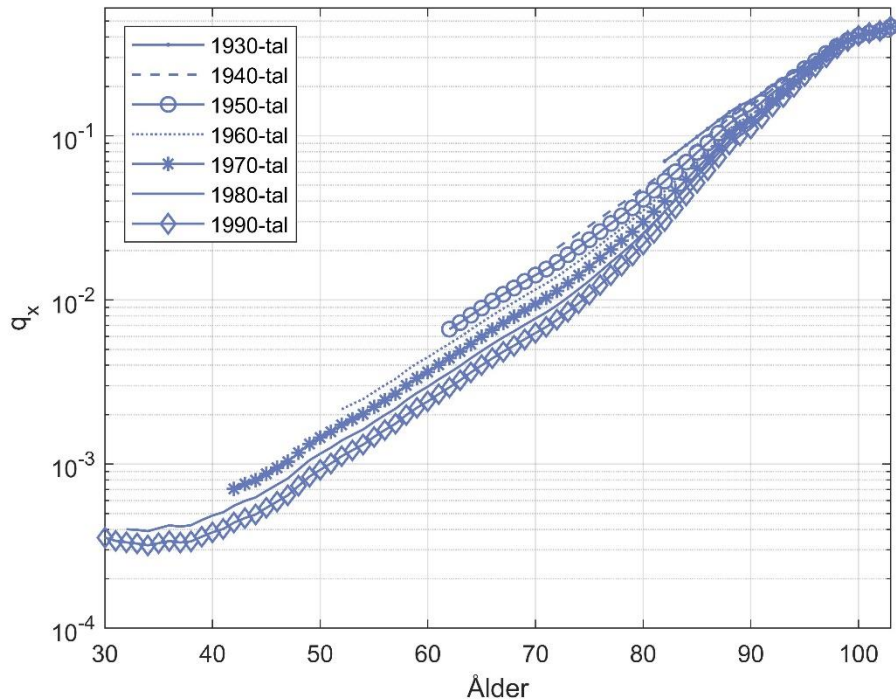
Figur 3.30: Ettåriga dödssannolikheter för obligatoriskt försäkrade tjänstemän per kalenderår – män



Figur 3.31: Ettåriga dödssannolikheter för obligatoriskt försäkrade tjänstemän per födelsekohort – kvinnor



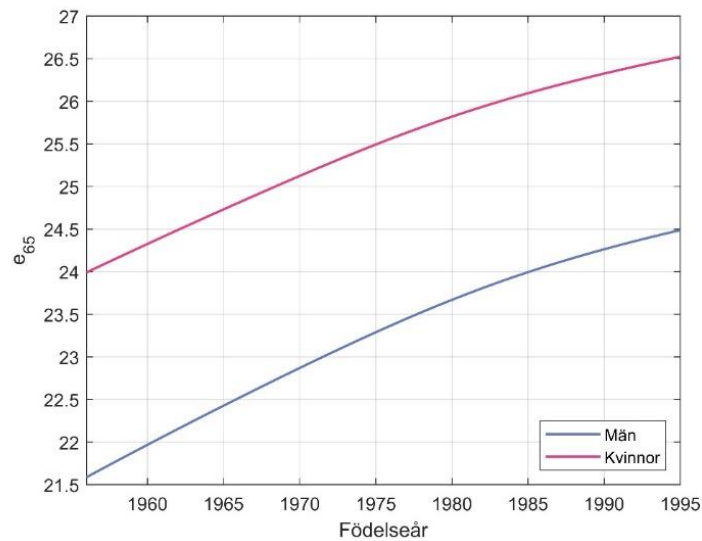
Figur 3.32: Ettåriga dödssannolikheter för obligatoriskt försäkrade tjänstemän per födelsekohort – män



Förväntad återstående livslängd vid 65 års ålder

För en 65-årig kvinna inom delbeståndet obligatoriskt försäkrade tjänstemän, och som är född 1956, är den förväntade återstående livslängden 24,0 år, medan om hon är född 1995 så är den förväntade återstående livslängden 26,5 år. Motsvarande förväntade återstående livslängder för 65-åriga män är 21,6 år respektive 24,5 år. Förväntade återstående livslängder för födelseår däremellan visas i figur 3.33.

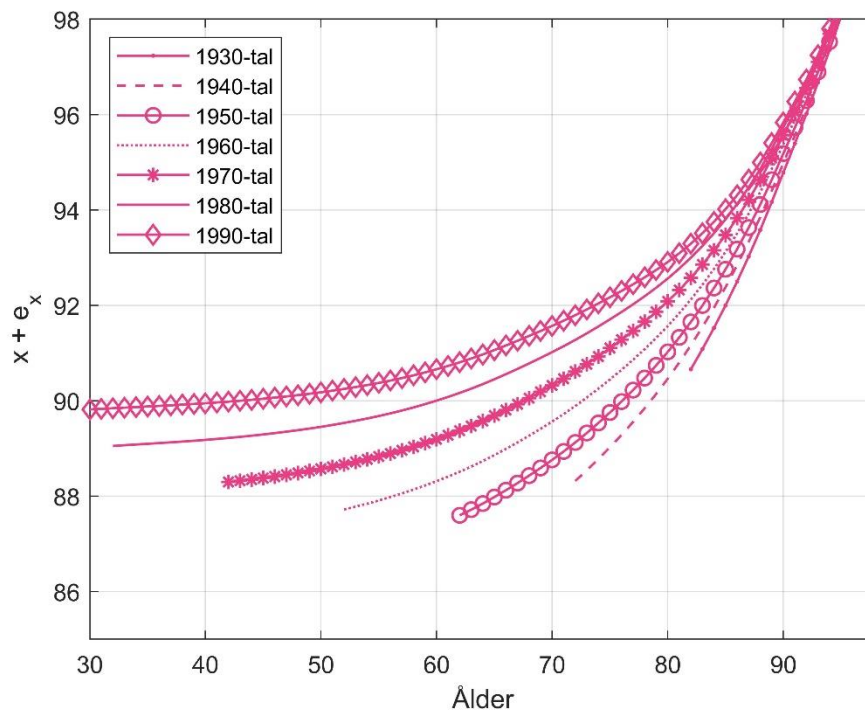
Figur 3.33: Förväntad återstående livslängd vid 65 års ålder för obligatoriskt försäkrade tjänstemän



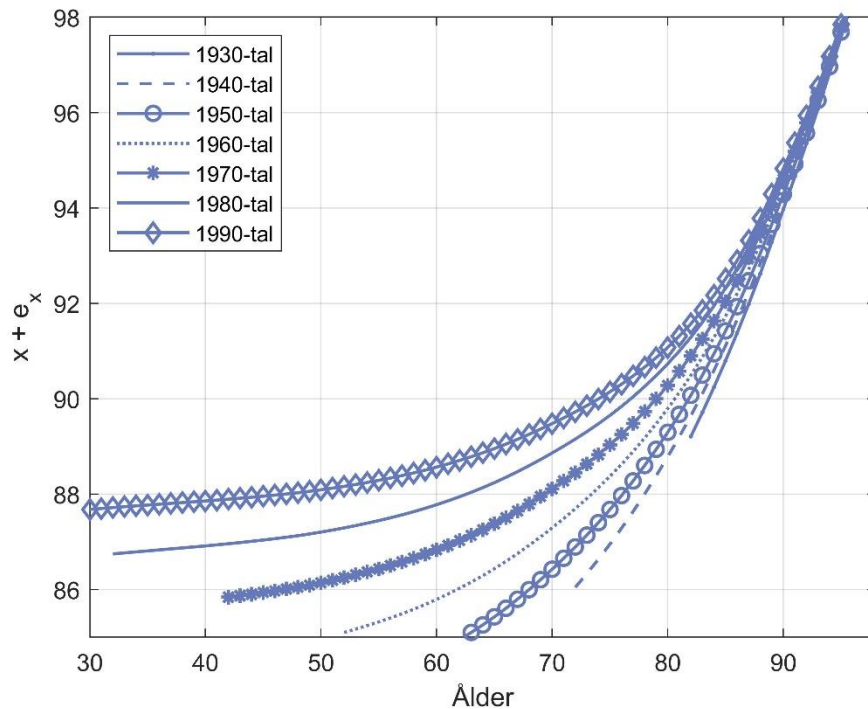
Förväntad total livslängd

I figurer 3.34 och 3.35 visas de förväntade totala livslängderna för obligatoriskt försäkrade utifrån födelsekohort och uppnådd ålder.

Figur 3.34: Förväntad total livslängd för obligatoriskt försäkrade tjänstemän - kvinnor



Figur 3.35: Förväntad total livslängd för obligatoriskt försäkrade tjänstemän – män



Makehamanpassad dödlighet för obligatoriskt försäkrade tjänstemän

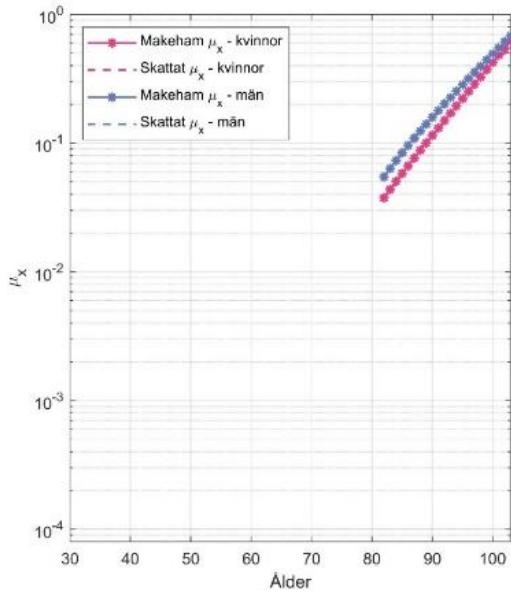
Tabell 3.5 visar de skattade Makehamparametrarna för obligatoriskt försäkrade tjänstemän, och resultatet av anpassningarna visas i figur 3.36.

Tabell 3.5: Skattade Makehamparametrar för obligatoriskt försäkrade tjänstemän – kvinnor och män

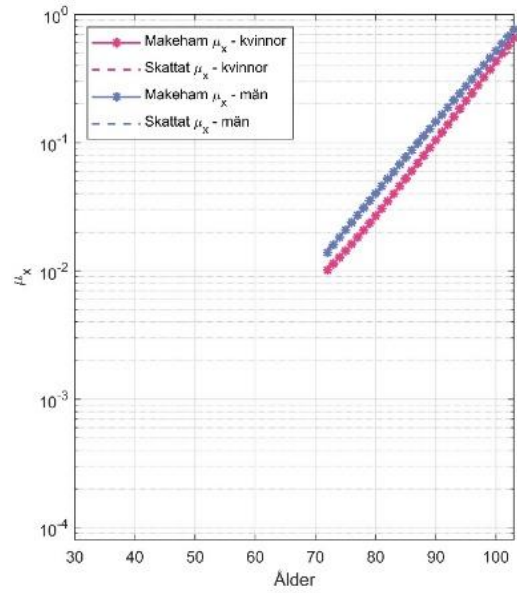
		1930-tal	1940-tal	1950-tal	1960-tal	1970-tal	1980-tal	1990-tal
Kvinnor	$10^3 \cdot a$	-6,19	2,32	3,05	2,22	1,45	1,13	0,95
Kvinnor	$10^6 \cdot b$	1,359	0,269	0,106	0,052	0,032	0,013	0,008
Kvinnor	c	0,127	0,143	0,152	0,159	0,163	0,173	0,177
Män	$10^3 \cdot a$	-26,04	-1,1	2,62	1,72	1,17	0,91	0,68
Män	$10^6 \cdot b$	16,472	1,647	0,424	0,261	0,13	0,054	0,034
Män	c	0,104	0,127	0,14	0,145	0,152	0,161	0,166

Figur 3.36: Prognostiserad dödlighet och Makehamanpassning för obligatoriskt försäkrade tjänstemän

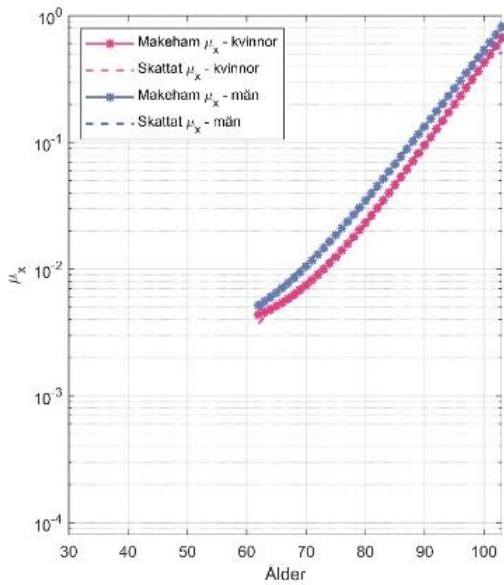
(a) Födda på 1930-talet



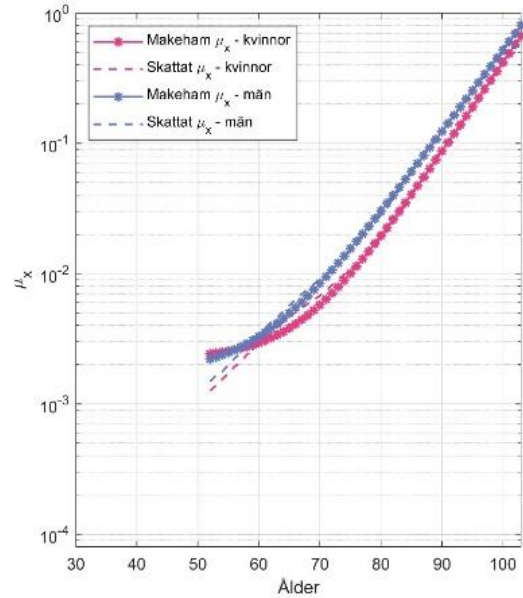
(b) Födda på 1940-talet



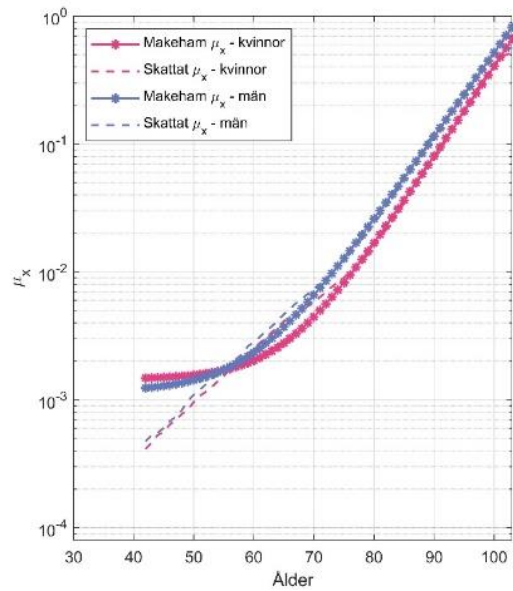
(c) Födda på 1950-talet



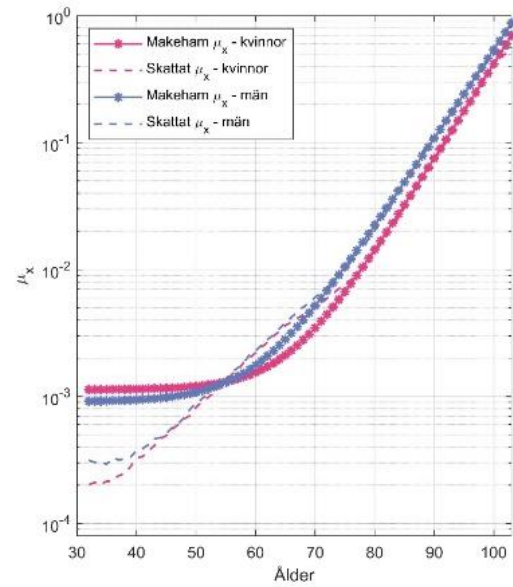
(d) Födda på 1960-talet



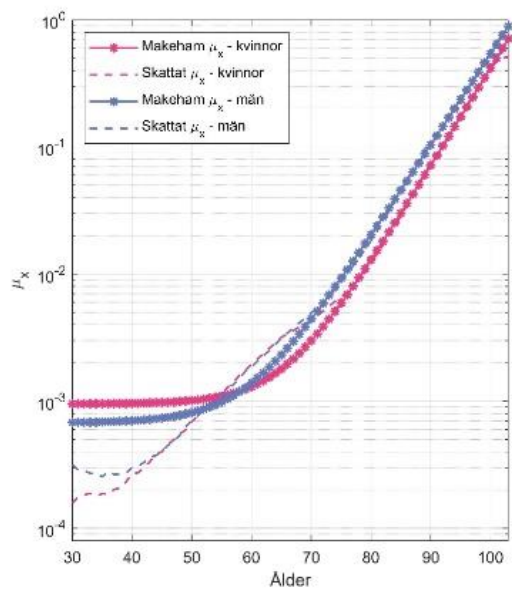
(e) Födda på 1970-talet



(f) Födda på 1980-talet



(g) Födda på 1990-talet



4 Jämförelse mellan delbestånden

I det föregående kapitlet delades det totala försäkringskollektivet in i tre olika delbestånd: frivilligt försäkrade, obligatoriskt försäkrade samt obligatoriskt försäkrade tjänstemän. Beståndet av obligatoriskt försäkrade tjänstemän är en delmängd av beståndet av obligatoriskt försäkrade.

I detta kapitel studeras skillnaderna mellan delbestånden.

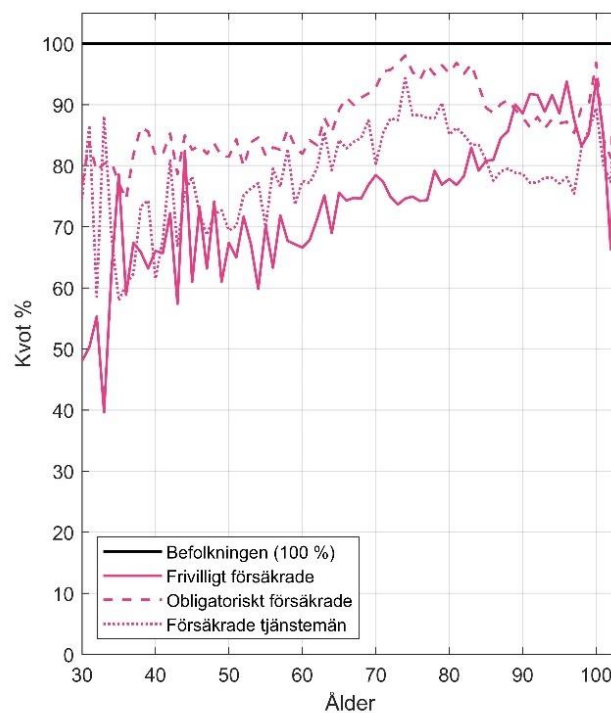
4.1 Observerade skillnader mellan delbestånden

Sammantaget har de frivilligt försäkrade den högsta förväntade totala livslängden av de tre studerade delbestånden. Dödligheten för detta delbestånd är lägre än befolkningsdödligheten för alla åldrar.

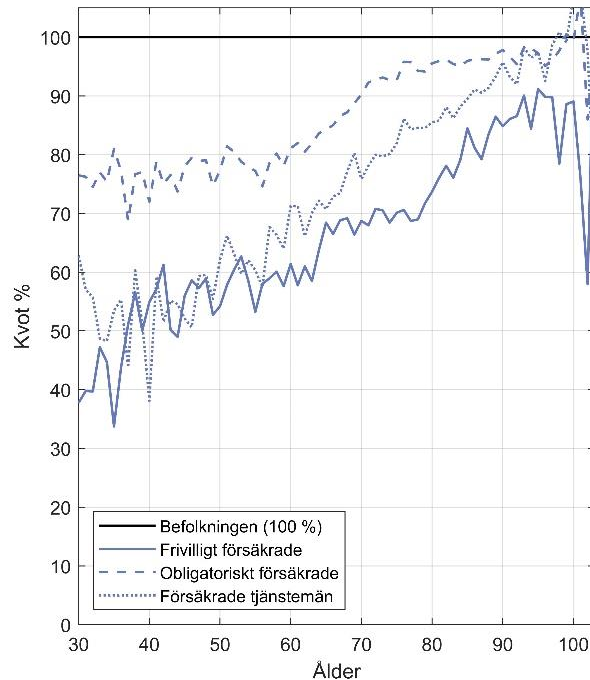
Även för de obligatoriskt försäkrade är dödligheten något lägre än befolkningsdödligheten i de flesta åldrar. Undantaget är åldrarna runt 100 för män, där den observerade dödligheten är en aning högre, men detta bedöms ligga inom felmarginalen. I åldrarna 35–40 för båda könen och 85–97 för kvinnor har dock de obligatoriskt försäkrade tjänstemännen den lägsta dödligheten av de jämförda delbestånden.

Figurerna 4.1 och 4.2 visar observerade kvoter mellan dödssannolikheterna för försäkrade delbestånd och befolkningen. Kvoterna bygger på observerade data för de enskilda åldrarna.

Figur 4.1: Observerade kvoter mellan dödssannolikheter för försäkrade delbestånd och befolkningen – kvinnor



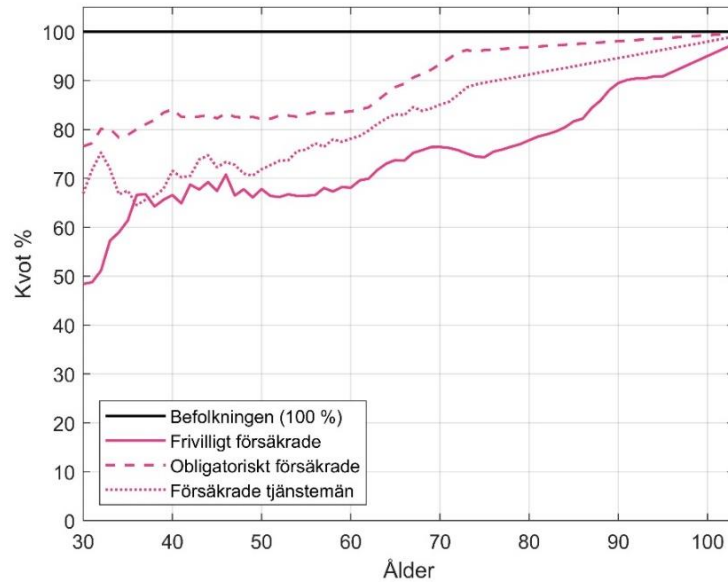
Figur 4.2: Observerade kvoter mellan dödssannolikheter för försäkrade delbestånd och befolkningen – män



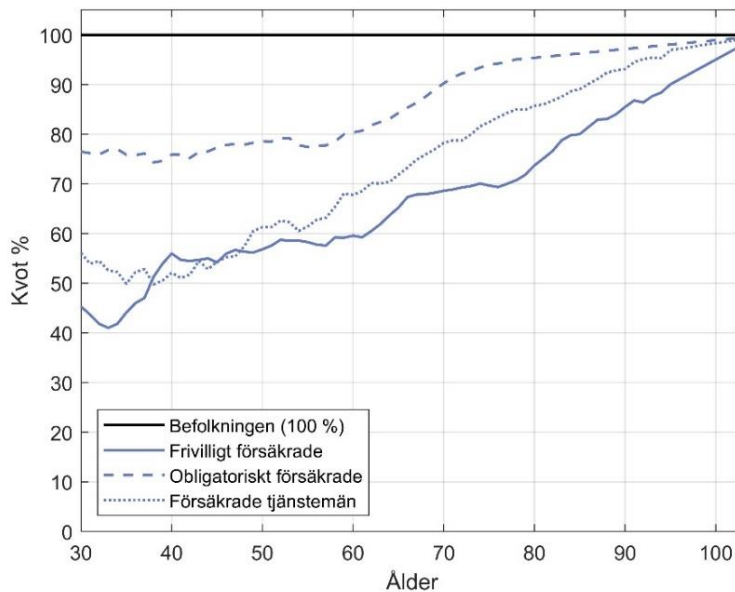
4.2 Prognoskillnader mellan delbestånden

De observerade kvoterna mellan delbeståndens dödlighet och befolkningsdödligheten har utjämnats med hjälp av femåriga glidande medelvärden. I höga åldrar där tillgången till data varit knapp och skattningarna därmed blivit osäkra har en successiv övergång till befolkningsdödligheten gjorts. Denna övergång har gjorts vid olika åldrar för olika delbestånd och kön, utifrån kvaliteten på data. Figurerna 4.3 och 4.4 visar de skattade kvoterna som är resultatet av utjämning och anpassning i höga åldrar.

Figur 4.3: Skattade kvoter mellan dödssannolikheter för försäkrade delbestånd och befolkningen – kvinnor

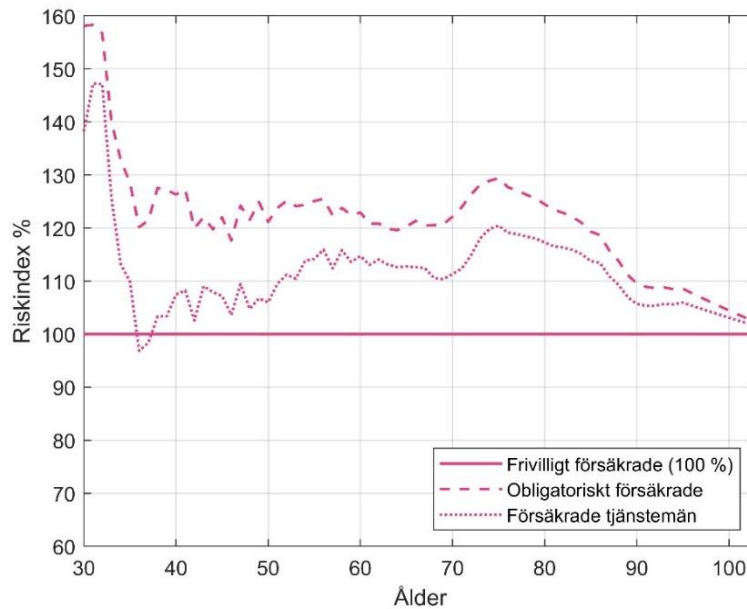


Figur 4.4: Skattade kvoter mellan dödssannolikheter för försäkrade delbestånd och befolkningen – män

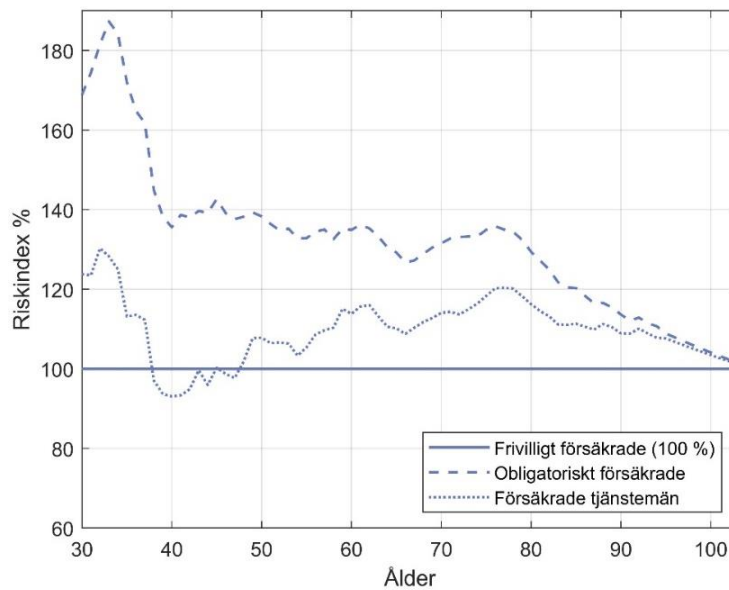


En jämförelse har även gjorts mellan delbestånden där de frivilligt försäkrades dödlighet satts till 100 %, och dödligheten för de båda andra grupperna ställts i relation till detta, se figurerna 4.5 och 4.6. Figurerna visar alltså den relativa överdödligheten för de båda grupperna av obligatoriskt försäkrade jämfört med de frivilligt försäkrade. Överdödligheten jämfört mot de frivilligt försäkrade är som störst runt 30–35 år, vilket är en följd av att skillnaderna i kvoterna är som störst då, se figurer 4.3 och 4.4.

Figur 4.5: Observerad överdödlighet för olika delbestånd och frivilligt försäkrade – kvinnor

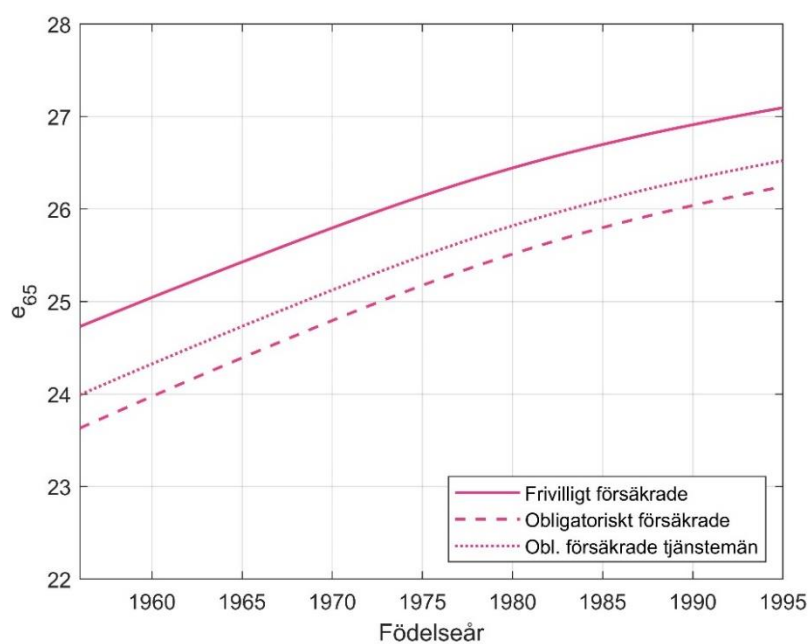


Figur 4.6: Observerad överdödlighet för olika delbestånd och frivilligt försäkrade – män

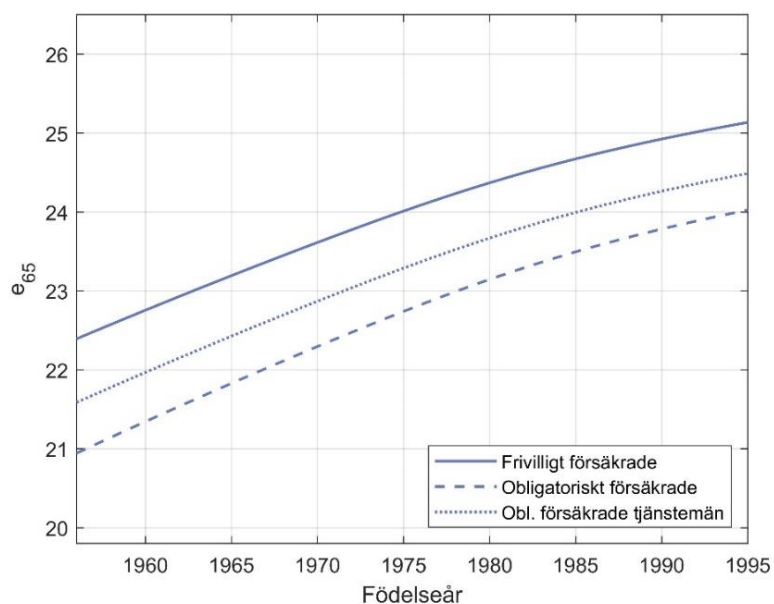


Ett vanligt sätt att beskriva livslängdsantaganden och livslängdsförbättringar över tiden är att jämföra förväntade återstående livslängder vid olika åldrar för olika födelsekohorter. I figurerna 4.7 och 4.8 visas hur den förväntade återstående livslängden vid uppnådda 65 års ålder förbättrats mellan födelseåren 1956 och 1995.

Figur 4.7: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för försäkrade, födelseåren 1956–1995 – kvinnor



Figur 4.8: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för försäkrade, födelseåren 1956–1995 – män



5 Jämförelse av kvinnors och mäns dödlighet

När DUS06 publicerades 2007, se [2], fanns ett undantag i diskrimineringslagstiftningen som gav försäkringsgivare rätt att ha olika livförsäkringspremier för kvinnor och män under vissa förutsättningar. Sedan december 2013 gäller inte längre detta undantag, men vid beräkningar av försäkringstekniska avsättningar är det fortfarande relevant att ta hänsyn till den försäkrades kön då det som tidigare nämnts finns en observerad skillnad i dödlighet mellan män och kvinnor. I detta kapitel görs därför jämförelser av dödlighet mellan könen.

5.1 Könsskillnader i befolkningsdödligheten

I avsnitt 2.2.9 *Kohortdödlighet – dödlighet utifrån födelseår*, figur 2.15, visas förväntad återstående livslängd vid 65 års ålder för män respektive kvinnor i den svenska befolkningen.

För individer som är födda 1956 förväntas den återstående livslängden vid 65 års ålder bli 2,9 år längre för kvinnor än för män. Allteftersom tiden går minskar skillnaden så att för individer som är födda 1995 förväntas skillnaden endast bli 2,3 år.

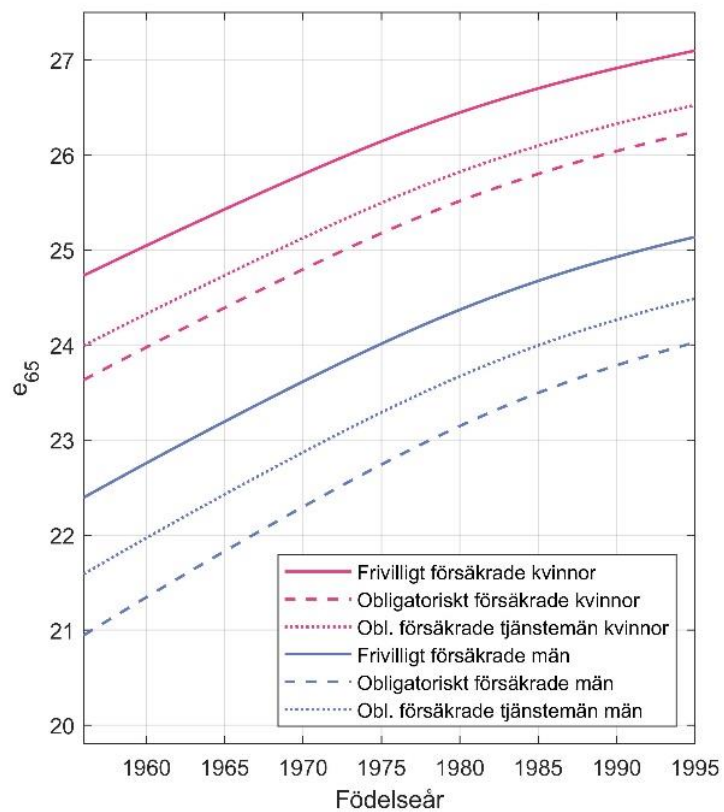
För mer information om beräkningarna av könsskillnaderna i befolkningsdödligheten hänvisas till DUS06 eftersom modellen för befolkningsdödligheten behållits oförändrad i DUS21.

5.2 Skillnader mellan kvinnor och män i dödligheten för försäkrade

Figur 5.1 är en sammanläggning av figurerna 4.7 och 4.8.

För frivilligt försäkrade och obligatoriskt försäkrade tjänstemän är skillnaden i förväntad återstående livslängd mellan kvinnor och män vid 65 års ålder i genomsnitt 2,2 år för alla födelseår. För obligatoriskt försäkrade är motsvarande skillnad i genomsnitt 2,5 år, det vill säga något större.

Figur 5.1: Förväntad återstående medellivslängd vid 65-års ålder för försäkrade, födelseåren 1956–1995 – kvinnor och män



6 Jämförelse mellan DUS14 och DUS21

I detta kapitel jämförs en del av resultaten för DUS21 med DUS14 (se [3]). För beräkning av kvoten i ekvation (3.2.3) i DUS21 har enbart senast insamlade data använts, det vill säga för observationsåren 2013–2020, se avsnitt 3.2. För beräkning av kvoten i DUS14 har data för 2001–2012 använts.

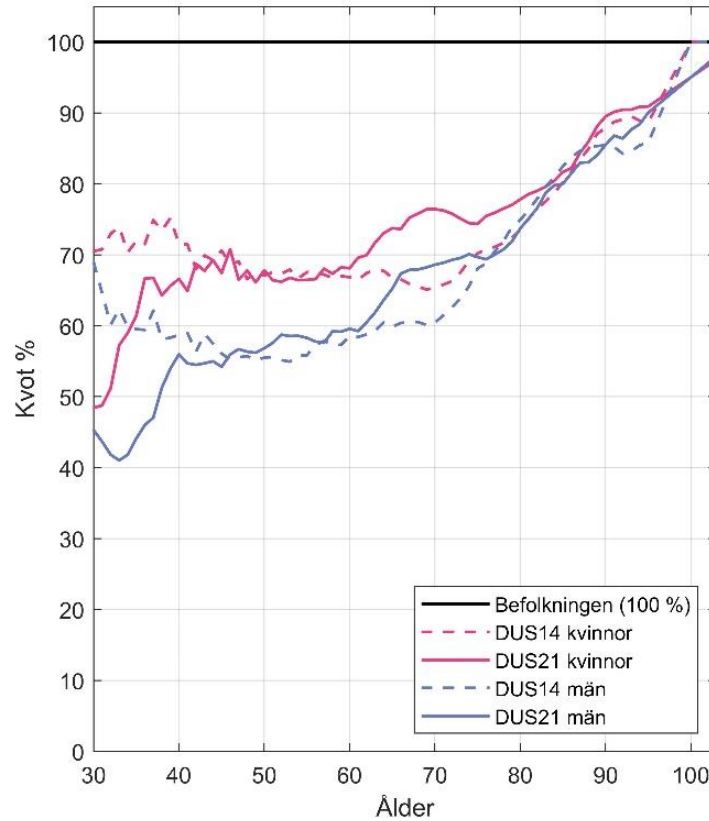
6.1 Skattade kvoter för försäkrade relativt befolkningen

I detta avsnitt jämförs försäkringsdödligheten enligt DUS14 med försäkringsdödligheten enligt DUS21, båda relativt befolkningsdödligheten. Liksom i kapitel 3 har de skattade kvoterna beräknats med hjälp av glidande medelvärden av de observerade kvoterna över fem år samt successiva övergångar till befolkningsdödligheten i höga åldrar där tillgången till data varit knapp. Skillnader syns mellan DUS14 och DUS21 då försäkringsbeståndet har ändrats under åren (se avsnitt 6.1.2) samt att insamlingsmetoden har ändrats (se avsnitt 3.1) från att avse antal försäkringar till att avse antal försäkrade. Antal försäkringar kan skilja sig mycket mellan de olika avtalsområden inom obligatoriskt försäkrade. Hur de olika avtalsområden påverkar livslängderna har inte studerats i DUS21, men kan med fördel studeras i kommande studier. Efter en viss ålder är de försäkrades övergång till att följa befolkningsdödligheten för höga åldrar linjärt ökande i DUS21 till skillnad från DUS14, där den var konstant efter motsvarande ålder. De olika åldrarna är angivna i avsnitten 3.3.1–3.3.3.

6.1.1 Frivilligt försäkrade

I figur 6.1 visas kvoterna för de frivilligt försäkrade. Kvoterna för DUS21 är betydligt lägre än för DUS14 för dem i åldrarna 30–40 och högre för dem i åldrarna 65–75 år.

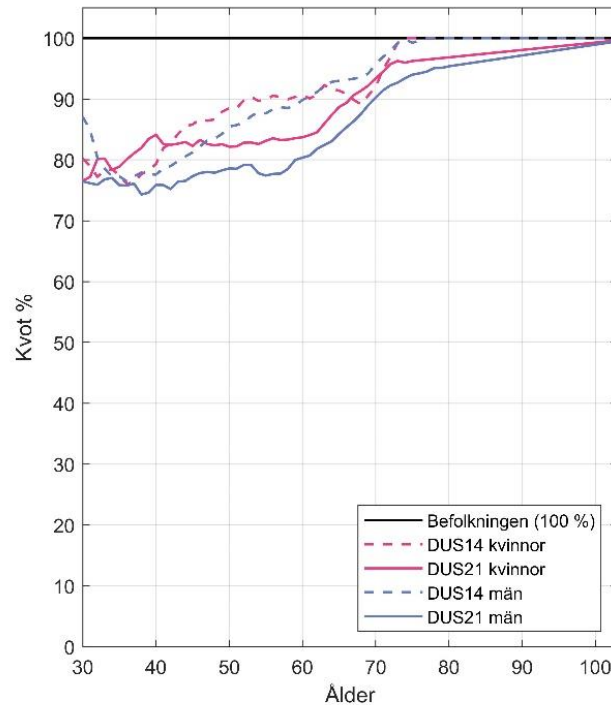
Figur 6.1: Skattade kvoter mellan dödlighetsintensiteten för frivilligt försäkrade och befolkningen, DUS14 och DUS21 – kvinnor och män



6.1.2 Obligatoriskt försäkrade

Figur 6.2 visar kvoterna för de obligatoriskt försäkrade. För de obligatoriskt försäkrade kvinnorna är kvoterna i DUS21 nästan genomgående lägre än motsvarande kvoter i DUS14, förutom för kvinnor runt 40 års ålder. Vid datainsamlingen till DUS14, med observationsåren 2006–2012, tillkom ett stort bestånd av obligatoriskt försäkrade tjänstemän, som är en delmängd av de obligatoriskt försäkrade, och en uppdatering av motsvarande data har även samlats in till DUS21. Då kvoterna i DUS14 beräknas som ett genomsnitt för åren 2001–2012, inklusive åren innan beståndsökningen, så visar de på en högre dödlighet jämfört med DUS21.

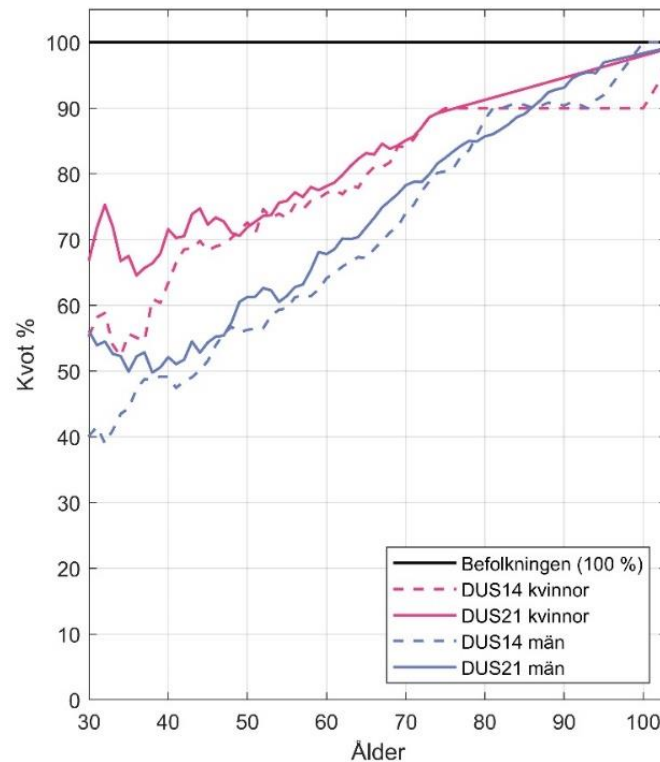
Figur 6.2: Skattade kvoter mellan dödlighetsintensiteten för obligatoriskt försäkrade och befolkningen, DUS14 och DUS21 – kvinnor och män



6.1.3 Obligatoriskt försäkrade tjänstemän

Beståndet av obligatoriskt försäkrade tjänstemän innehåller mindre skillnader mellan DUS21 och DUS14, jämfört med de andra delbestånden. Kvoterna är nu något högre, det vill säga försäkringsdödligheten är något högre. Det förklaras huvudsakligen av beståndet av försäkrade tjänstemän som tillkom (se avsnitt 6.1.2) där de har en högre dödlighet än övriga tjänstemän.

Figur 6.3: Skattade kvoter mellan dödlighetsintensiteten för obligatoriskt försäkrade tjänstemän och befolkningen, DUS14 och DUS21 – kvinnor och män



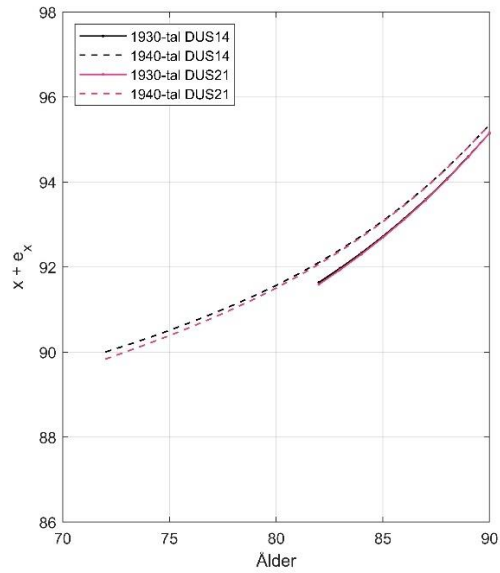
6.2 Förväntad total livslängd

I figurerna 6.4–6.9 visas den förväntade totala livslängden för olika födelsekohorter baserad på observationer under 2013–2020 (röda och blå linjer), DUS21, jämfört med motsvarande beräkningar för observationsperioden 2001–2012 (svarta linjer), DUS14. Skillnaderna följer av resultaten av kvoterna i avsnitt 6.1.

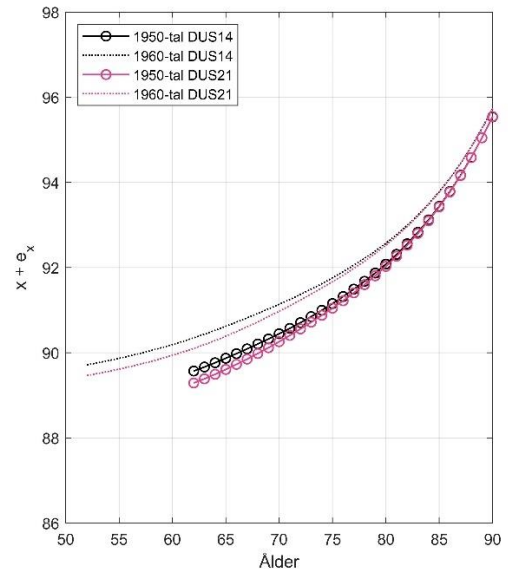
6.2.1 Frivilligt försäkrade

För de frivilligt försäkrade har den förväntade totala livslängden sjunkit med cirka 2 månader för kvinnor och 1 månad för män upp till 70 års ålder sedan DUS14. För dem som är äldre än 70 år är den förväntade livslängden så gott som oförändrad. Se figurerna 6.4 och 6.5.

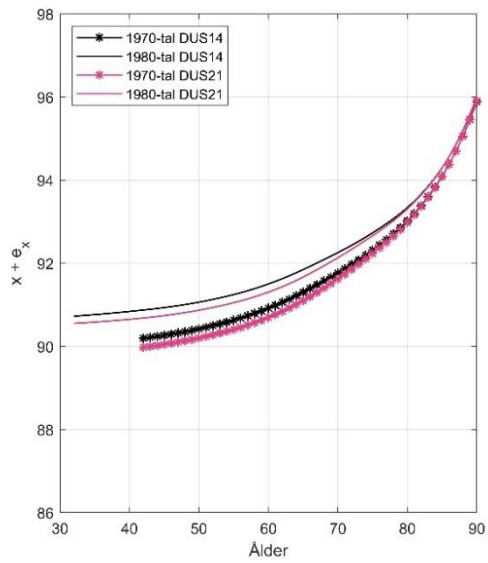
Figur 6.4: Förväntad total livslängd frivilligt försäkrade, per födelsekohort – kvinnor



Födda på 1930- och 1940-talet

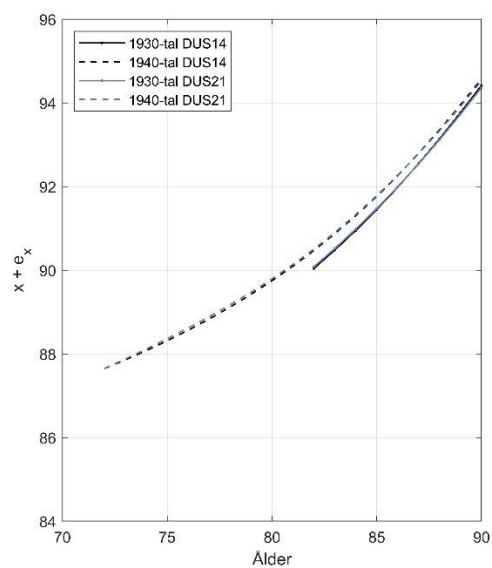


b) Födda på 1950- och 1960-talet

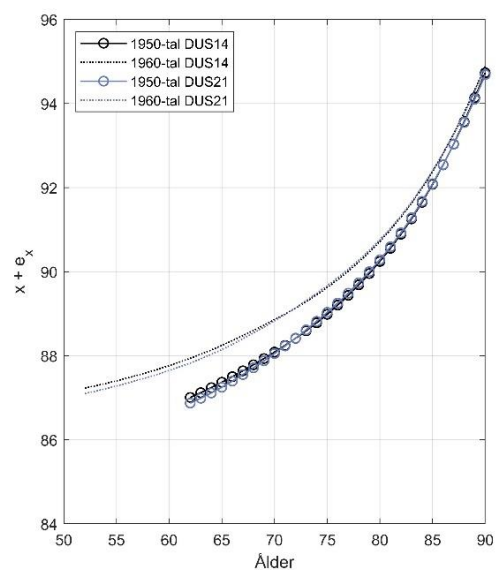


(b) Födda på 1970- och 1980-talet

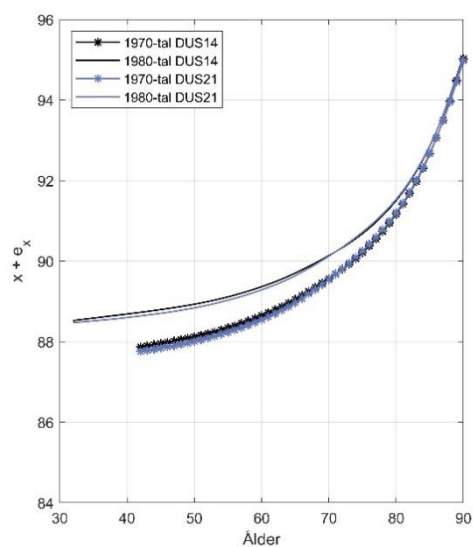
Figur 6.5: Förväntad total livslängd frivilligt försäkrade, per födelsekohort – män



(a) Födda på 1930- och 1940-talet



(b) Födda på 1950- och 1960-talet

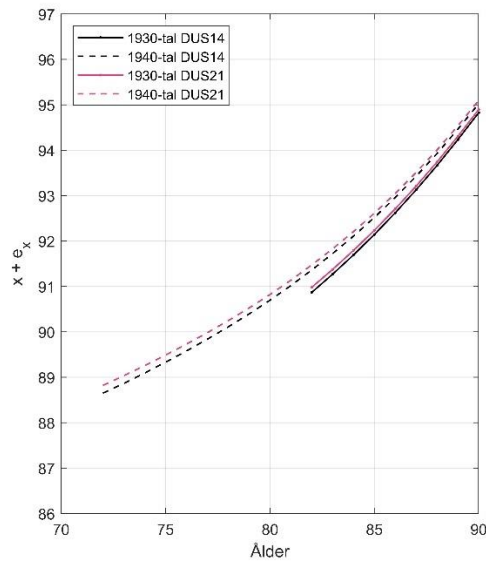


c) Födda på 1970- och 1980-talet

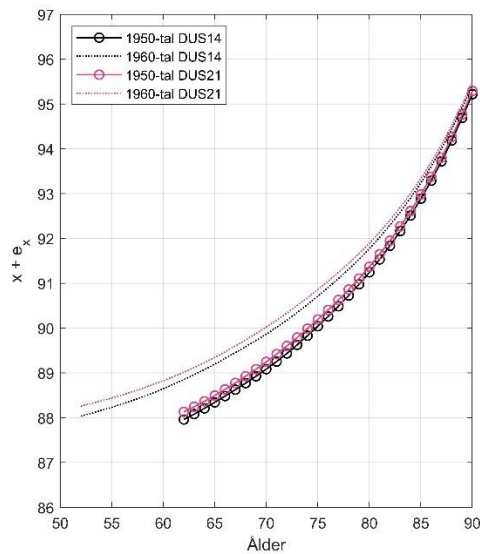
6.2.2 Obligatoriskt försäkrade

För de obligatoriskt försäkrade har den förväntade totala livslängden ökat med cirka två månader för kvinnor upp till 80 års ålder och med cirka fyra månader för män upp till 70 års ålder sedan DUS14. För dem som är äldre än så är ökningen ungefär en månad för kvinnor och två månader för män. Se figurerna 6.6 och 6.7.

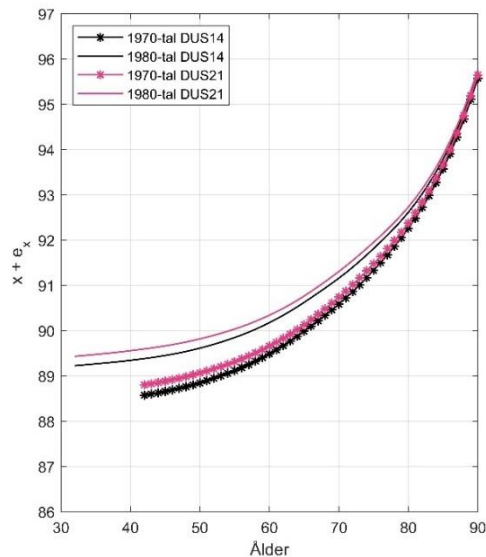
Figur 6.6: Förväntad total livslängd obligatoriskt försäkrade, per födelsekohort – kvinnor



(a) Födda på 1930- och 1940-talet

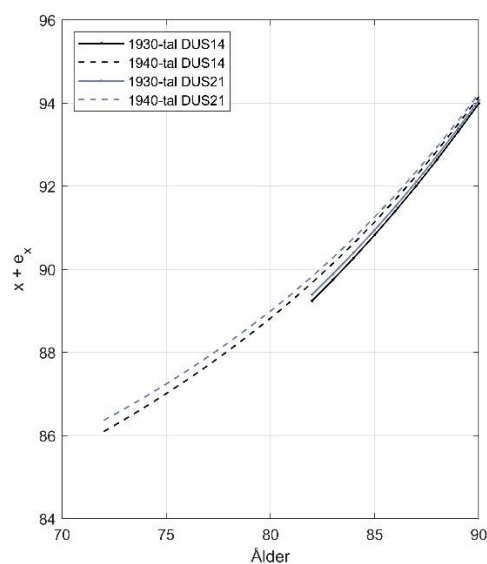


(b) Födda på 1950- och 1960-talet

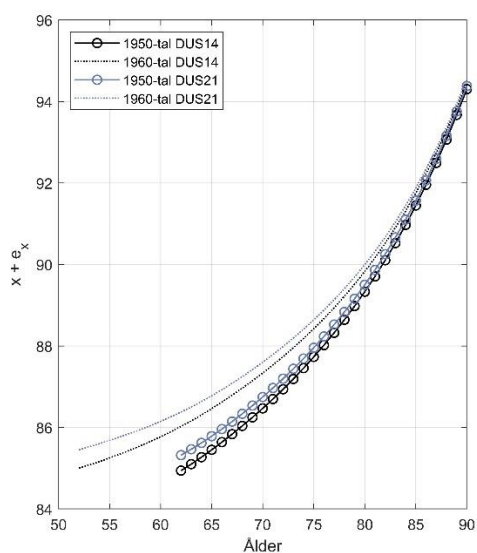


(c) Födda på 1970- och 1980-talet

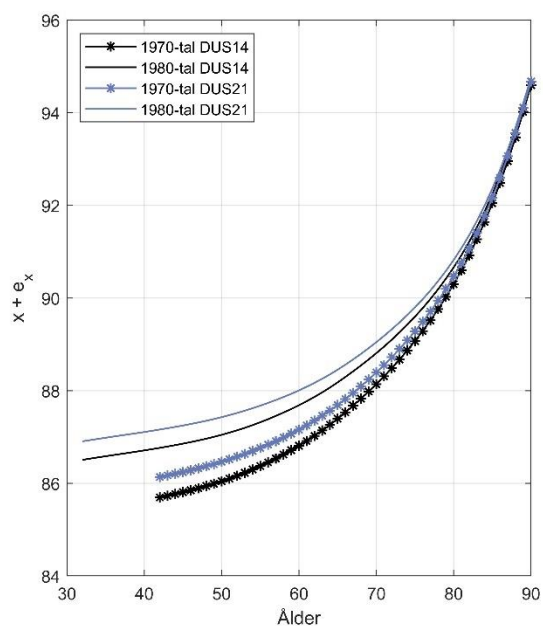
Figur 6.7: Förväntad total livslängd obligatoriskt försäkrade, per födelsekohort – män



(a) Födda på 1930- och 1940-talet



(b) Födda på 1950- och 1960-talet

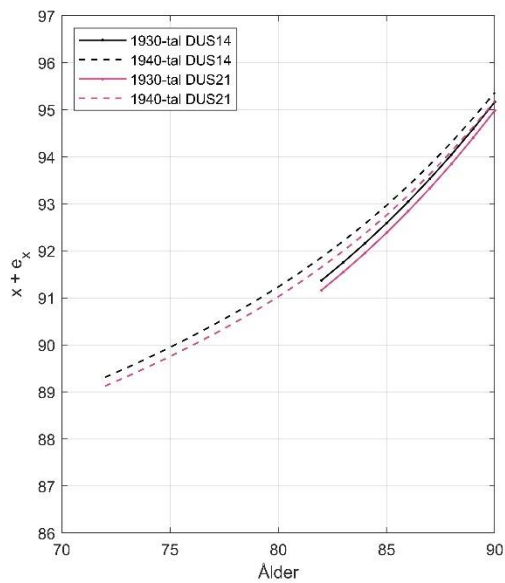


(c) Födda på 1970- och 1980-talet

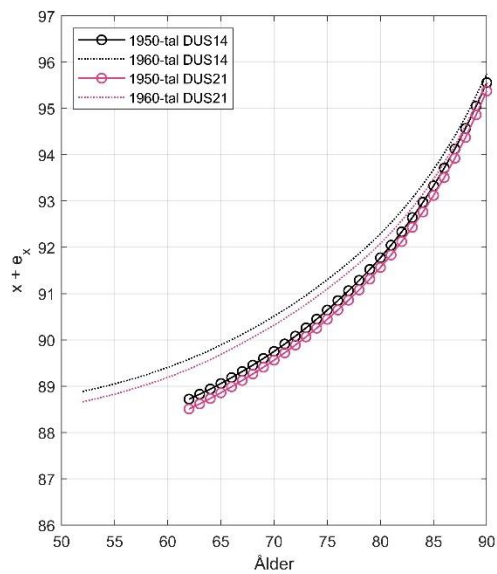
6.2.3 Obligatoriskt försäkrade tjänstemän

För de obligatoriskt försäkrade tjänstemännen har den förväntade totala livslängden sjunkit sedan DUS14 med ungefär två månader för kvinnor och en månad för män. Se figurerna 6.8 och 6.9.

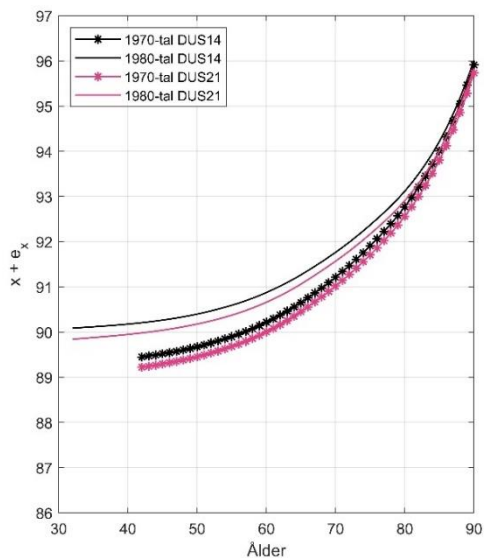
Figur 6.8: Förväntad total livslängd obligatoriskt försäkrade tjänstemän, per födelsekohort – kvinnor



(a) Födda på 1930- och 1940-talet

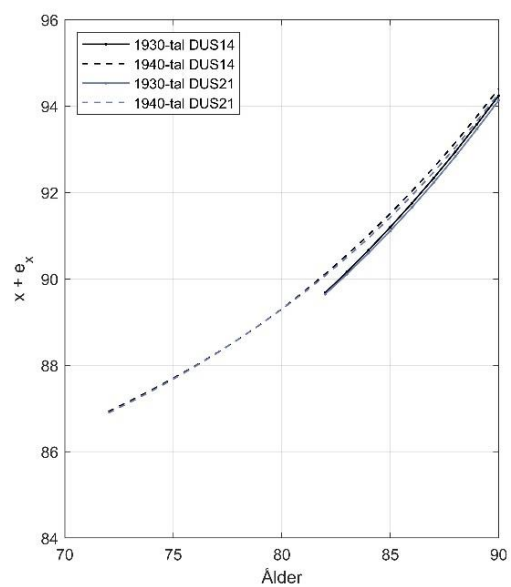


(b) Födda på 1950- och 1960-talet

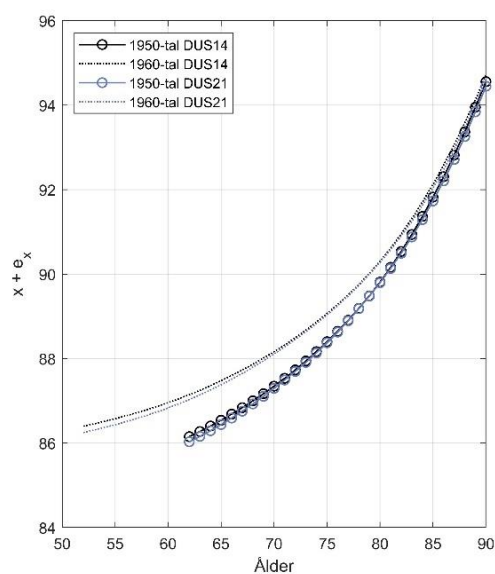


(c) Födda på 1970- och 1980-talet

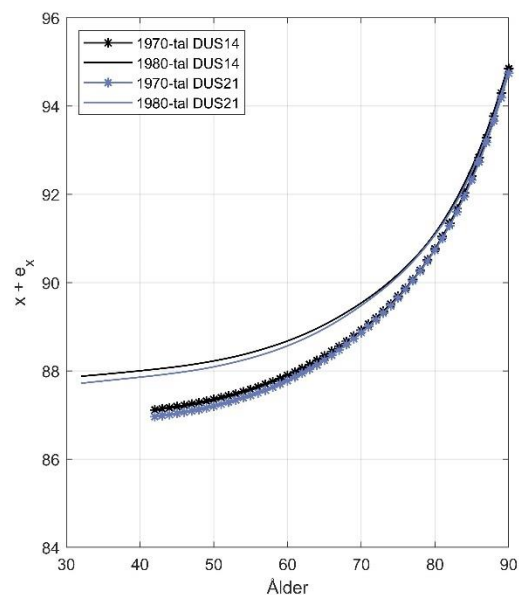
Figur 6.9: Förväntad total livslängd obligatoriskt försäkrade tjänstemän, per födelsekohort – män



(a) Födda på 1930- och 1940-talet



(b) Födda på 1950- och 1960-talet

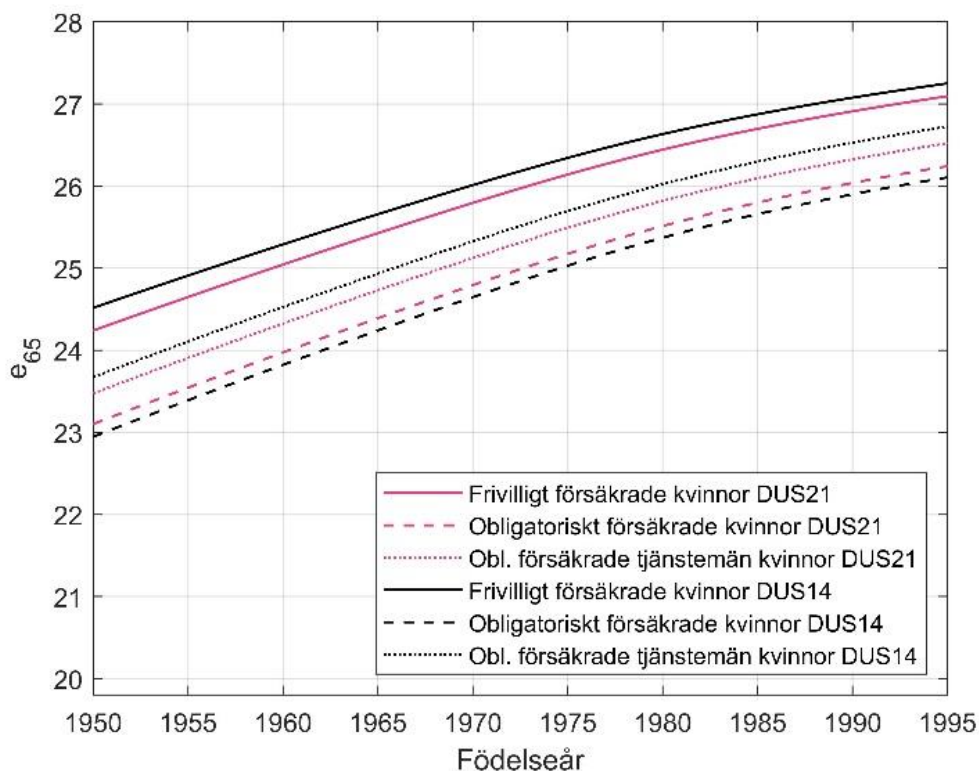


(b) Födda på 1970- och 1980-talet

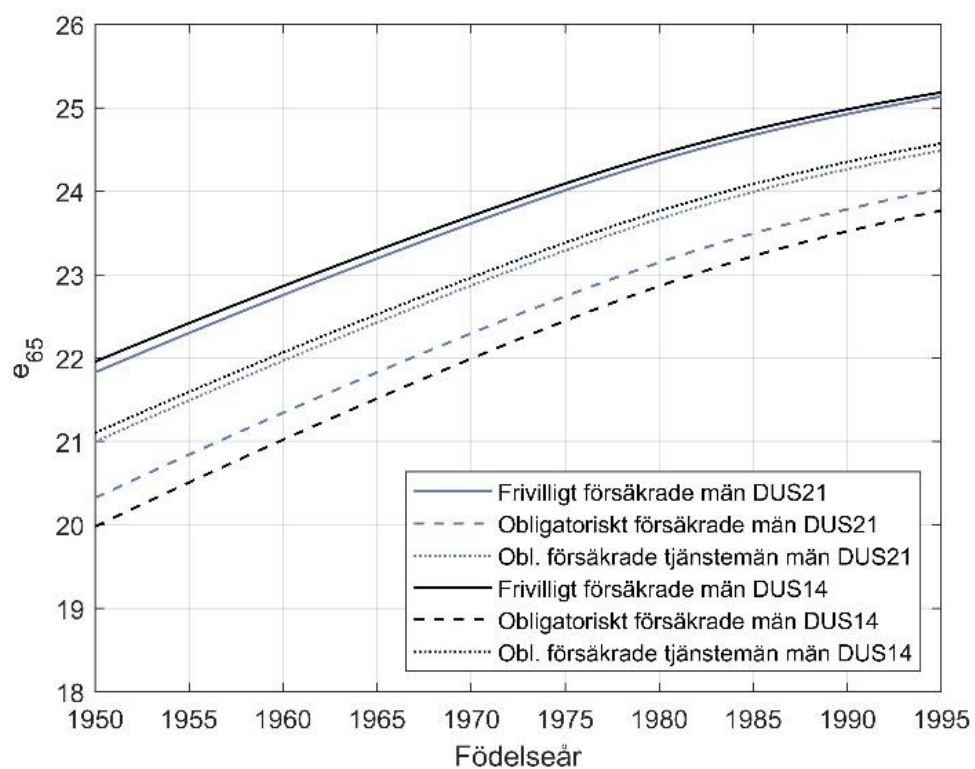
6.3 Förväntad återstående livslängd vid 65 år

Figureerna 6.10 och 6.11 visar den förväntade återstående medellivslängden vid uppnådda 65 års ålder, för kvinnor respektive män, i jämförelse med motsvarande skattningar i DUS14. För frivilligt försäkrade och obligatoriskt försäkrade tjänstemän har det skett en minskning och för obligatoriskt försäkrade har det skett en ökning i de återstående medellivslängderna. Obligatoriskt försäkrade tjänstemän är ett delbestånd av obligatoriskt försäkrade och utvecklingen för dessa bestånd har gått åt olika håll. Detta förklaras av förändringen av kvoterna i figur 6.2 som i sin tur beror på förändringar i beståndssammansättningen för respektive gruppering (se avsnitt 6.1.2).

Figur 6.10: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för försäkrade, födelseåren 1950–1995 – kvinnor



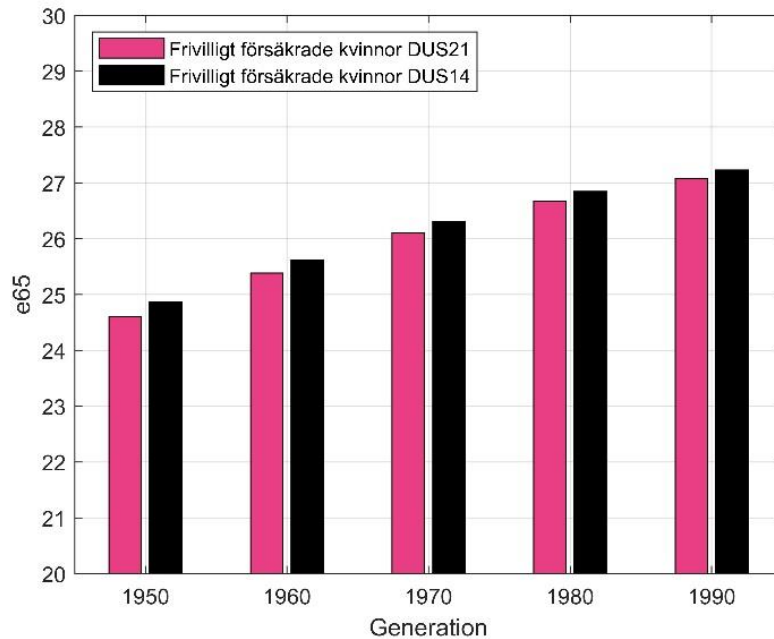
Figur 6.11: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för försäkrade, födelseåren 1950–1995 – män



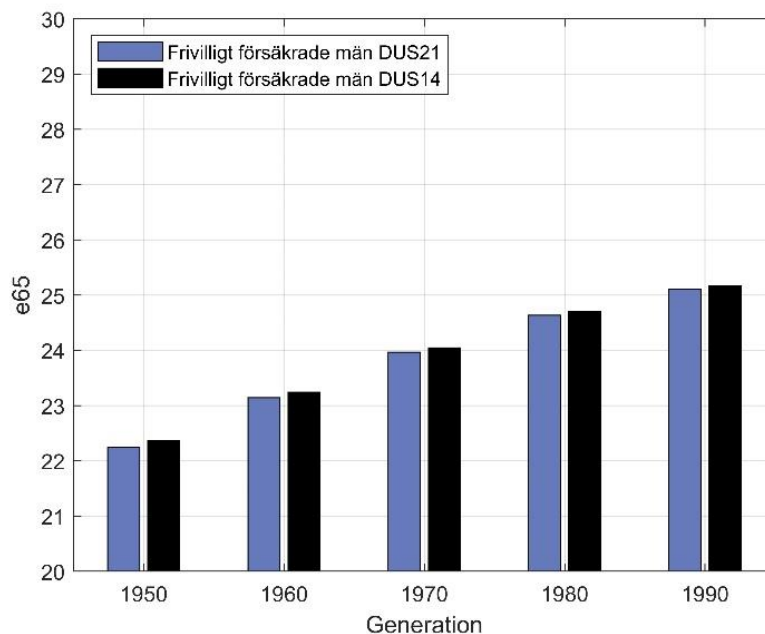
6.3.1 Frivilligt försäkrade

För frivilligt försäkrade kvinnor som har uppnått 65 års ålder har den förväntade återstående livslängden i snitt sjunkit med cirka 2,5 månader jämfört med DUS14. För motsvarande grupp bland männen har den förväntade återstående livslängden sjunkit med cirka 1 månad. Se figurerna 6.12 och 6.13.

Figur 6.12: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för frivilligt försäkrade, födelsekohorterna 1950–1990 – kvinnor



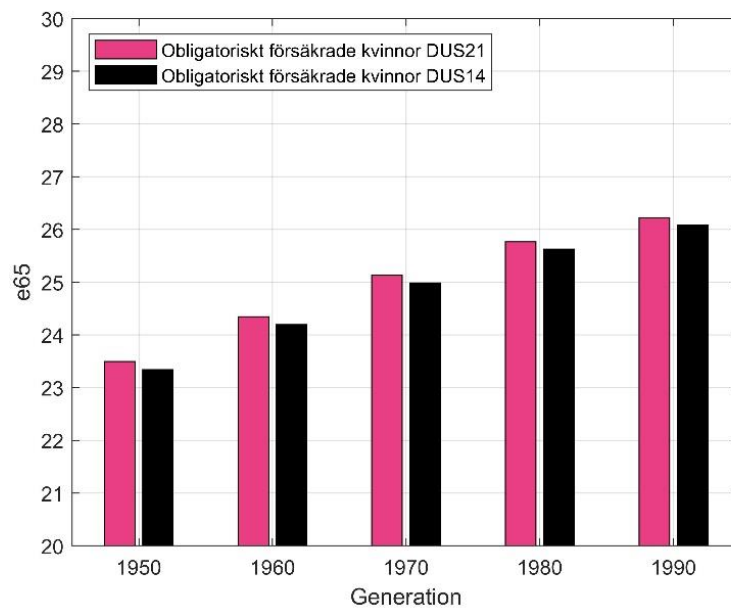
Figur 6.13: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för frivilligt försäkrade, födelsekohorterna 1950–1990 – män



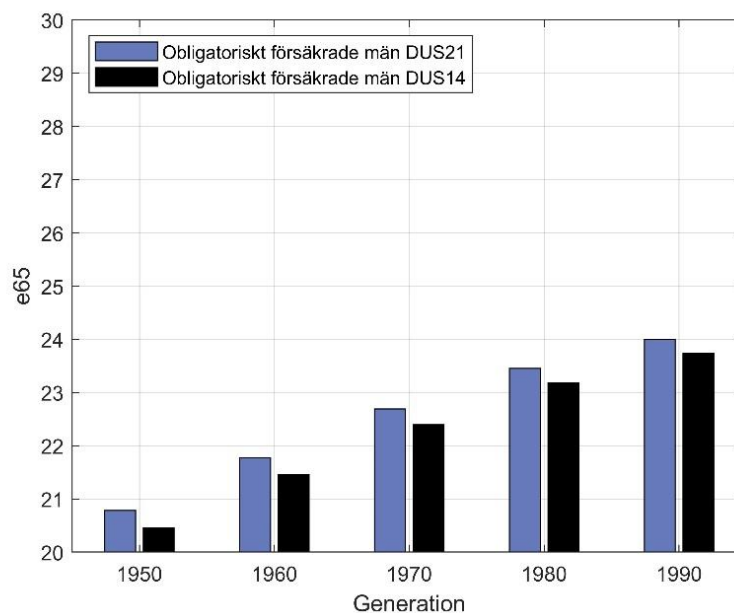
6.3.2 Obligatoriskt försäkrade

För de obligatoriskt försäkrade kvinnor som har uppnått 65 års ålder har den förväntade återstående medellivslängden ökat med i snitt strax under 2 månader jämfört med DUS14. För männen är den genomsnittliga ökningen cirka 3,5 månader. Se figurerna 6.14 och 6.15.

Figur 6.14: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för obligatoriskt försäkrade, födelsekohorterna 1950–1990 – kvinnor



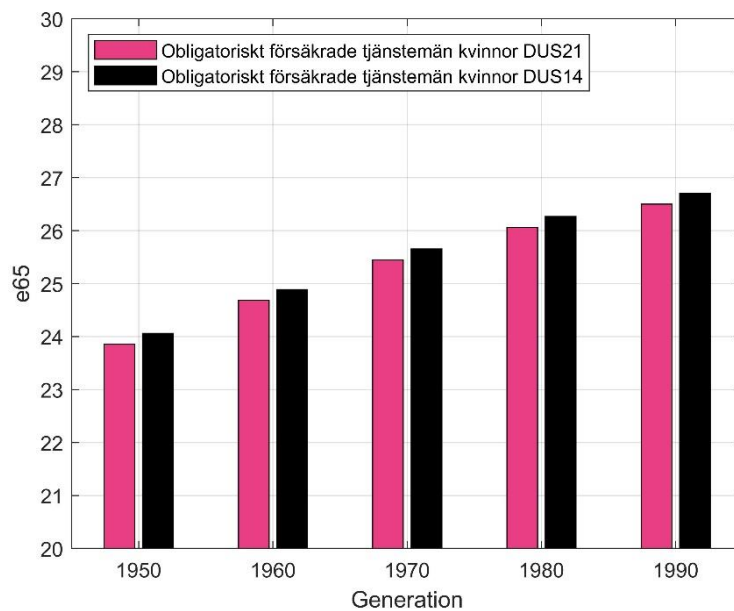
Figur 6.15: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för obligatoriskt försäkrade, födelsekohorterna 1950–1990 – män



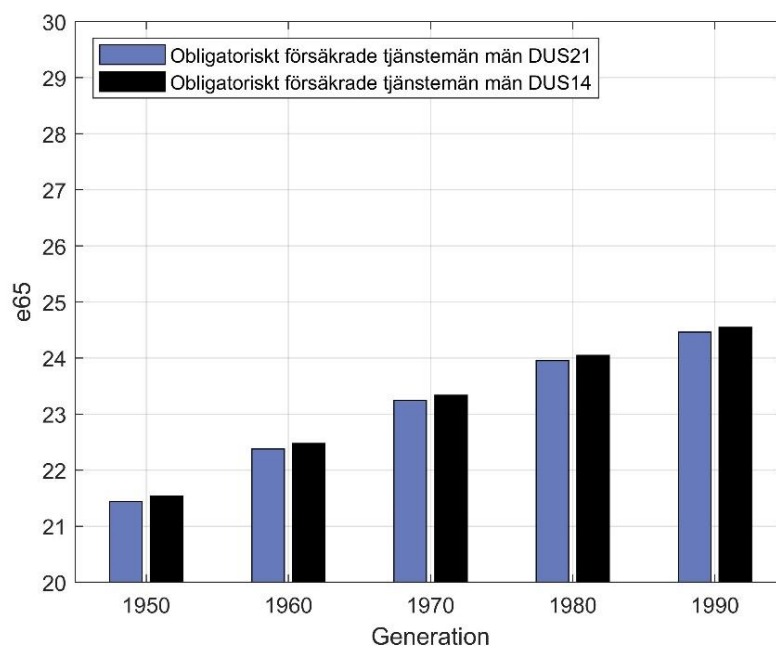
6.3.3 Obligatoriskt försäkrade tjänstemän

För de obligatoriskt försäkrade tjänstemännen har den förväntade återstående medellivslängden sjunkit med i snitt 2,5 månader för kvinnor och cirka 1 månad för män, jämfört med DUS14. Se figurerna 6.16 och 6.17.

Figur 6.16: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för obligatoriskt försäkrade tjänstemän, födelsekohorterna 1950–1990 – kvinnor



Figur 6.17: Förväntad återstående medellivslängd vid 65 års ålder för obligatoriskt försäkrade tjänstemän, födelsekohorterna 1950–1990 – män



Litteraturförteckning

- [1] Folkhälsomyndigheten, (2020), *Influensasäsongen 2019–2020*, Folkhälsomyndigheten, Stockholm, Sverige.
- [2] Försäkringstekniska Forskningsnämnden, (2007), *Försäkrade i Sverige – dödlighet och livslängder, Prognoser 2007–2050*, Svensk Försäkring, Stockholm, Sverige.
- [3] Försäkringstekniska Forskningsnämnden, (2014), *Försäkrade i Sverige – Livslängder och dödlighet, prognoser 2014–2070*, Svensk Försäkring, Stockholm, Sverige.
- [4] Lindbergson, M., (2001), Mortality among the elderly in Sweden, 1998–1997, *Scandinavian Actuarial Journal*, No.1/2001, 79–94.
- [5] SCB, (2021), *Sveriges framtida befolkning 2021–2070*, Demografiska rapporter 2021:1, Statistiska centralbyrån, Stockholm, Sverige.

Bilaga

Denna bilaga består av fyra delbilagor, bilagor A–D, med prognoser för ettåriga dödssannolikheter. Bilaga A innehåller prognostabeller över ettåriga dödssannolikheter för den totala befolkningen i Sverige, baserade på data från SCB. Bilaga B och bilaga C innehåller motsvarande tabeller för, respektive, frivilligt försäkrade och obligatoriskt försäkrade. Bilaga D innehåller motsvarande tabeller för obligatoriskt försäkrade tjänstemän. Samtliga tabeller visar sannolikheter i promille.

I tabellerna B.1-D.1 och B.2-D.2 redovisas sannolikheterna per kalenderår för utvalda åldrar. I tabellerna B.3-D.3 och B.4-D.4 jämförs istället dödssannolikheterna per ålder och födelsekohort, där ett medelvärde per ålder beräknats för individer födda under samma födelsedecennium. Innehållet i tabellerna är ett utdrag ur de kompletta tabellerna vilka täcker samtliga åldrar 30–102 år för kalenderåren 2021–2110 respektive födelseåren 1930–1999. Urvalet av endast vissa åldrar har gjorts för att öka läsbarheten i tabellerna.

I tabellerna B.1-D.1 och B.1-D.2 med dödligheten per kalenderår representerar alltså varje kolumn den aktuella dödligheten för varje ålder. Om någon vid sina beräkningar skulle välja att använda tabellerna med dödligheten per kalenderår kommer den att behöva justera sina dödlighetsantaganden från år till år, eftersom dödligheten förväntas förändras framåt i tiden. Det vill säga, år 2021 används dödligheten för 2021 och år 2030 används dödligheten för 2030, och så vidare.

Ett annat sätt att illustrera dödlighets- och livslängdsförbättringen över tiden är att utgå ifrån vilket år en individ är född. Varje diagonal i de kompletta tabellerna med dödligheten per kalenderår visar dödligheten för en individ född ett visst år. Kolumnerna i tabellerna med dödligheten per födelsekohort har alltså skapats genom en transformation av dödligheten per kalenderår genom att de diagonala elementen i kalenderårstabellerna lyfts ut och bildat kolumner. Undertrianguläriteten i tabellerna uppstår genom att tabellerna enbart innehåller data för aktuella och framtida åldrar för varje födelsekohort.

Om någon vid sina beräkningar väljer att använda tabellerna med dödligheten per födelsekohort behöver den inte justera sina dödlighetsantaganden från år till år, eftersom dödligheten för respektive födelsekohort innehåller ett antagande om en förändrad dödlighet i framtiden.

Bilaga A Tabeller över dödligheten i befolkningen

Tabell A.1: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för befolkningen per kalenderår – kvinnor

År	2021	2030	2040	2050	2060	2070	2080
30	0,26	0,22	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10
35	0,34	0,28	0,23	0,19	0,15	0,13	0,12
40	0,51	0,42	0,34	0,28	0,23	0,19	0,17
45	0,86	0,72	0,59	0,48	0,40	0,34	0,31
50	1,51	1,30	1,10	0,93	0,78	0,69	0,63
55	2,44	2,13	1,84	1,58	1,36	1,21	1,12
60	4,07	3,62	3,17	2,78	2,44	2,20	2,06
65	6,59	5,85	5,13	4,49	3,93	3,54	3,31
70	10,27	8,94	7,67	6,57	5,63	4,98	4,61
75	17,27	14,79	12,45	10,47	8,81	7,67	7,04
80	32,73	28,23	23,95	20,31	17,22	15,08	13,89
85	66,28	58,94	51,70	45,33	39,73	35,75	33,46
90	124,41	114,83	105,01	95,99	87,71	81,59	77,97
95	227,89	219,92	211,36	203,09	195,12	188,95	185,18
100	369,70	369,70	369,70	369,70	369,70	369,70	369,70

Tabell A.2: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för befolkningen per kalenderår – män

År	2021	2030	2040	2050	2060	2070	2080
30	0,59	0,51	0,43	0,37	0,31	0,28	0,26
35	0,63	0,52	0,42	0,34	0,28	0,24	0,21
40	0,82	0,66	0,52	0,41	0,33	0,27	0,24
45	1,22	0,99	0,78	0,61	0,48	0,40	0,35
50	2,06	1,68	1,34	1,07	0,85	0,71	0,64
55	3,51	2,90	2,35	1,91	1,54	1,31	1,17
60	5,79	4,81	3,91	3,18	2,59	2,19	1,98
65	9,84	8,22	6,72	5,50	4,50	3,83	3,47
70	15,94	13,28	10,84	8,85	7,22	6,13	5,54
75	27,46	23,11	19,07	15,74	12,98	11,12	10,10
80	50,77	44,00	37,52	31,97	27,23	23,94	22,09
85	97,01	87,88	78,70	70,44	63,02	57,64	54,50
90	166,97	156,79	146,14	136,17	126,83	119,79	115,59
95	278,92	271,27	262,98	254,91	247,06	240,93	237,17
100	412,35	412,35	412,35	412,35	412,35	412,35	412,35

Tabell A.3: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för befolkningen per födelsekohort – kvinnor

Födelseår	1930- tal	1940- tal	1950- tal	1960- tal	1970- tal	1980- tal	1990- tal
30							0,24
35						0,33	0,28
40						0,47	0,38
45					0,83	0,72	0,59
50					1,41	1,20	1,01
55				2,38	2,13	1,84	1,58
60				3,85	3,39	2,97	2,61
65			6,44	5,85	5,13	4,49	3,94
70			9,63	8,29	7,10	6,09	5,25
75		16,75	14,80	12,45	10,48	8,82	7,68
80		30,55	26,02	22,07	18,71	15,96	14,47
85	64,79	58,96	51,72	45,35	39,75	35,76	33,46
90	119,84	109,87	100,45	91,80	84,16	79,76	76,22
95	219,96	211,39	203,12	195,15	188,98	185,19	181,49
100	369,70	369,70	369,70	369,70	369,70	369,70	369,70

Tabell A.4: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för befolkningen per födelsekohort – män

Födelseår	1930- tal	1940- tal	1950- tal	1960- tal	1970- tal	1980- tal	1990- tal
30							0,55
35						0,61	0,52
40						0,74	0,59
45					1,17	0,99	0,78
50					1,87	1,50	1,20
55				3,38	2,91	2,35	1,91
60				5,31	4,34	3,53	2,87
65			9,50	8,23	6,73	5,51	4,51
70			14,64	12,01	9,81	8,00	6,58
75		26,56	23,14	19,10	15,75	12,99	11,13
80		47,50	40,66	34,66	29,53	25,30	23,00
85	95,17	87,91	78,72	70,46	63,04	57,65	54,50
90	162,13	151,42	141,11	131,46	122,76	117,68	113,54
95	271,30	263,01	254,94	247,08	240,96	237,18	233,47
100	412,35	412,35	412,35	412,35	412,35	412,35	412,35

Bilaga B Tabeller över dödligheten bland frivilligt försäkrade

Tabell B.1: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för frivilligt försäkrade per kalenderår – kvinnor

År	2021	2030	2040	2050	2060	2070	2080
30	0,13	0,11	0,09	0,08	0,06	0,05	0,05
35	0,22	0,18	0,15	0,12	0,10	0,08	0,07
40	0,34	0,28	0,23	0,18	0,15	0,13	0,11
45	0,59	0,50	0,41	0,33	0,27	0,23	0,21
50	1,01	0,87	0,74	0,62	0,53	0,46	0,42
55	1,62	1,42	1,22	1,05	0,90	0,80	0,74
60	2,80	2,49	2,19	1,92	1,68	1,51	1,42
65	4,86	4,31	3,78	3,31	2,90	2,61	2,44
70	7,85	6,83	5,86	5,02	4,30	3,80	3,52
75	12,97	11,10	9,34	7,86	6,61	5,75	5,28
80	25,69	22,15	18,78	15,92	13,49	11,82	10,88
85	54,66	48,57	42,58	37,31	32,69	29,40	27,51
90	112,47	103,77	94,85	86,66	79,16	73,60	70,33
95	210,21	202,79	194,83	187,15	179,74	174,01	170,51
100	355,93	355,93	355,93	355,93	355,93	355,93	355,93

Tabell B.2: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för frivilligt försäkrade per kalenderår – män

År	2021	2030	2040	2050	2060	2070	2080
30	0,26	0,23	0,19	0,16	0,14	0,12	0,11
35	0,28	0,24	0,19	0,15	0,13	0,11	0,10
40	0,45	0,37	0,29	0,23	0,18	0,15	0,13
45	0,67	0,54	0,43	0,34	0,27	0,22	0,19
50	1,18	0,96	0,77	0,61	0,49	0,41	0,36
55	2,04	1,68	1,36	1,11	0,90	0,76	0,68
60	3,44	2,86	2,33	1,89	1,54	1,30	1,18
65	6,54	5,46	4,46	3,65	2,99	2,54	2,30
70	10,98	9,15	7,46	6,09	4,97	4,22	3,81
75	19,17	16,12	13,30	10,96	9,04	7,74	7,03
80	38,06	32,95	28,07	23,91	20,35	17,89	16,50
85	79,12	71,61	64,08	57,31	51,24	46,84	44,28
90	145,54	136,57	127,21	118,45	110,26	104,09	100,41
95	255,98	248,87	241,18	233,70	226,42	220,74	217,26
100	397,59	397,59	397,59	397,59	397,59	397,59	397,59

Tabell B.3: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för frivilligt försäkrade per födelsekohort – kvinnor

Födelseår	1930- tal	1940- tal	1950- tal	1960- tal	1970- tal	1980- tal	1990- tal
30							0,12
35						0,22	0,18
40						0,31	0,25
45					0,60	0,50	0,41
50					0,95	0,80	0,68
55				1,65	1,42	1,22	1,05
60				2,66	2,33	2,05	1,80
65			4,93	4,32	3,78	3,31	2,90
70			7,39	6,33	5,43	4,65	4,01
75		13,20	11,11	9,35	7,86	6,61	5,76
80		24,07	20,41	17,30	14,66	12,51	11,34
85	55,40	48,59	42,59	37,32	32,70	29,41	27,51
90	108,57	99,26	90,70	82,86	75,94	71,95	68,75
95	202,82	194,85	187,17	179,76	174,03	170,52	167,09
100	355,93	355,93	355,93	355,93	355,93	355,93	355,93

Tabell B.4: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för frivilligt försäkrade per födelsekohort – män

Födelseår	1930- tal	1940- tal	1950- tal	1960- tal	1970- tal	1980- tal	1990- tal
30							0,25
35						0,29	0,24
40						0,41	0,33
45					0,69	0,54	0,43
50					1,08	0,86	0,69
55				2,08	1,69	1,37	1,11
60				3,17	2,58	2,10	1,71
65			6,68	5,46	4,47	3,66	2,99
70			10,14	8,27	6,75	5,51	4,53
75		19,56	16,14	13,31	10,98	9,05	7,75
80		35,72	30,44	25,92	22,07	18,90	17,18
85	80,03	71,64	64,10	57,33	51,25	46,85	44,28
90	141,53	131,85	122,79	114,31	106,69	102,24	98,62
95	248,90	241,20	233,72	226,44	220,76	217,26	213,83
100	397,59	397,59	397,59	397,59	397,59	397,59	397,59

Bilaga C Tabeller över dödligheten bland obligatoriskt försäkrade

Tabell C.1: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för obligatoriskt försäkrade per kalenderår – kvinnor

År	2021	2030	2040	2050	2060	2070	2080
30	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08
35	0,27	0,22	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09
40	0,42	0,35	0,29	0,23	0,19	0,16	0,15
45	0,71	0,59	0,49	0,40	0,33	0,28	0,25
50	1,24	1,07	0,90	0,76	0,64	0,56	0,52
55	2,04	1,78	1,53	1,32	1,13	1,01	0,93
60	3,41	3,03	2,66	2,34	2,05	1,84	1,73
65	5,87	5,21	4,57	4,00	3,50	3,15	2,95
70	9,65	8,41	7,21	6,18	5,29	4,68	4,33
75	16,63	14,24	11,99	10,09	8,49	7,39	6,78
80	31,74	27,37	23,22	19,69	16,69	14,62	13,46
85	64,69	57,52	50,45	44,23	38,77	34,87	32,64
90	122,21	112,80	103,14	94,28	86,14	80,12	76,56
95	225,33	217,43	208,96	200,78	192,88	186,78	183,05
100	367,70	367,70	367,70	367,70	367,70	367,70	367,70

Tabell C.2: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för obligatoriskt försäkrade per kalenderår – män

År	2021	2030	2040	2050	2060	2070	2080
30	0,45	0,39	0,33	0,28	0,24	0,21	0,20
35	0,48	0,40	0,32	0,26	0,21	0,18	0,16
40	0,62	0,50	0,40	0,31	0,25	0,21	0,18
45	0,95	0,76	0,60	0,47	0,37	0,31	0,27
50	1,62	1,32	1,05	0,84	0,67	0,56	0,50
55	2,72	2,25	1,82	1,48	1,20	1,01	0,91
60	4,66	3,87	3,15	2,56	2,09	1,77	1,59
65	8,35	6,97	5,71	4,67	3,82	3,25	2,94
70	14,49	12,07	9,85	8,04	6,56	5,58	5,04
75	25,87	21,77	17,96	14,82	12,22	10,47	9,51
80	48,53	42,06	35,85	30,54	26,01	22,87	21,10
85	93,65	84,82	75,94	67,96	60,80	55,60	52,57
90	162,75	152,80	142,41	132,67	123,56	116,69	112,59
95	274,44	266,90	258,73	250,77	243,03	236,99	233,28
100	409,15	409,15	409,15	409,15	409,15	409,15	409,15

Tabell C.3: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för obligatoriskt försäkrade per födelsekohort – kvinnor

Födelseår	1930-tal	1940-tal	1950-tal	1960-tal	1970-tal	1980-tal	1990-tal
30							0,19
35						0,28	0,22
40						0,39	0,32
45					0,72	0,59	0,49
50					1,16	0,98	0,83
55				2,07	1,78	1,53	1,32
60				3,24	2,84	2,49	2,19
65			5,95	5,21	4,57	4,00	3,51
70			9,08	7,79	6,68	5,72	4,93
75		16,93	14,25	12,00	10,09	8,49	7,39
80		29,74	25,23	21,40	18,14	15,47	14,03
85	65,57	57,54	50,47	44,25	38,78	34,89	32,64
90	117,99	107,92	98,66	90,15	82,65	78,33	74,85
95	217,47	208,99	200,80	192,91	186,80	183,05	179,39
100	367,70	367,70	367,70	367,70	367,70	367,70	367,70

Tabell C.4: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för obligatoriskt försäkrade per födelsekohort – män

Födelseår	1930- tal	1940- tal	1950- tal	1960- tal	1970- tal	1980- tal	1990- tal
30							0,42
35						0,49	0,40
40						0,57	0,45
45					0,97	0,77	0,60
50					1,48	1,18	0,94
55				2,78	2,25	1,83	1,48
60				4,30	3,50	2,85	2,32
65			8,53	6,98	5,71	4,67	3,82
70			13,38	10,92	8,91	7,27	5,98
75		26,40	21,79	17,98	14,83	12,23	10,48
80		45,58	38,86	33,11	28,21	24,17	21,97
85	94,72	84,85	75,97	67,99	60,82	55,62	52,57
90	158,31	147,56	137,50	128,07	119,59	114,63	110,59
95	266,93	258,75	250,79	243,05	237,01	233,29	229,63
100	409,15	409,15	409,15	409,15	409,15	409,15	409,15

Bilaga D Tabeller över dödligheten bland obligatoriskt försäkrade tjänstemän

Tabell D.1: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för obligatoriskt försäkrade tjänstemän per kalenderår – kvinnor

År	2021	2030	2040	2050	2060	2070	2080
30	0,18	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07
35	0,22	0,19	0,15	0,12	0,10	0,09	0,08
40	0,36	0,30	0,24	0,20	0,16	0,14	0,12
45	0,62	0,52	0,43	0,35	0,29	0,25	0,22
50	1,09	0,94	0,79	0,67	0,57	0,50	0,46
55	1,87	1,63	1,41	1,21	1,04	0,92	0,86
60	3,19	2,84	2,49	2,18	1,91	1,72	1,61
65	5,47	4,86	4,26	3,73	3,27	2,94	2,75
70	8,78	7,64	6,55	5,62	4,81	4,25	3,94
75	15,51	13,28	11,18	9,40	7,91	6,89	6,32
80	29,97	25,84	21,92	18,58	15,75	13,80	12,70
85	61,86	54,99	48,22	42,27	37,05	33,32	31,19
90	118,30	109,17	99,81	91,22	83,33	77,50	74,05
95	220,75	213,00	204,67	196,64	188,90	182,90	179,24
100	364,13	364,13	364,13	364,13	364,13	364,13	364,13

Tabell D.2: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för obligatoriskt försäkrade tjänstemän per kalenderår – män

År	2021	2030	2040	2050	2060	2070	2080
30	0,32	0,28	0,24	0,20	0,17	0,15	0,14
35	0,32	0,27	0,22	0,18	0,14	0,12	0,11
40	0,42	0,34	0,27	0,21	0,17	0,14	0,12
45	0,67	0,54	0,43	0,34	0,26	0,22	0,19
50	1,26	1,03	0,82	0,66	0,52	0,44	0,39
55	2,18	1,80	1,46	1,18	0,96	0,81	0,73
60	3,95	3,28	2,67	2,17	1,77	1,50	1,35
65	7,15	5,97	4,88	4,00	3,27	2,78	2,52
70	12,54	10,44	8,52	6,95	5,67	4,82	4,35
75	22,83	19,21	15,85	13,07	10,78	9,24	8,39
80	43,76	37,90	32,30	27,51	23,43	20,60	19,00
85	87,41	79,14	70,84	63,38	56,69	51,83	49,00
90	157,46	147,82	137,74	128,30	119,47	112,82	108,85
95	271,88	264,40	256,29	248,40	240,72	234,73	231,05
100	407,33	407,33	407,33	407,33	407,33	407,33	407,33

Tabell D.3: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för obligatoriskt försäkrade tjänstemän per födelsekohort – kvinnor

Födelseår	1930-tal	1940-tal	1950-tal	1960-tal	1970-tal	1980-tal	1990-tal
30							0,17
35						0,23	0,19
40						0,33	0,27
45					0,64	0,52	0,43
50					1,02	0,86	0,73
55				1,9	1,63	1,41	1,21
60				3,03	2,66	2,33	2,04
65			5,55	4,86	4,26	3,73	3,27
70			8,26	7,08	6,07	5,2	4,48
75		15,79	13,29	11,18	9,41	7,92	6,89
80		28,08	23,82	20,2	17,12	14,6	13,24
85	62,7	55,01	48,24	42,29	37,06	33,33	31,19
90	114,21	104,44	95,46	87,22	79,95	75,76	72,39
95	213,03	204,7	196,67	188,92	182,93	179,25	175,66
100	364,13	364,13	364,13	364,13	364,13	364,13	364,13

Tabell D.4: Ettåriga dödssannolikheter (‰) för obligatoriskt försäkrade tjänstemän per födelsekohort – män

Födelseår	1930- tal	1940- tal	1950- tal	1960- tal	1970- tal	1980- tal	1990- tal
30							0,30
35						0,33	0,27
40						0,38	0,30
45					0,69	0,54	0,43
50					1,16	0,92	0,74
55				2,23	1,81	1,46	1,19
60				3,64	2,96	2,41	1,96
65			7,30	5,98	4,89	4,00	3,27
70			11,57	9,45	7,71	6,29	5,17
75		23,30	19,23	15,86	13,08	10,79	9,24
80		41,08	35,02	29,83	25,41	21,76	19,78
85	88,41	79,17	70,86	63,40	56,70	51,84	49,00
90	153,15	142,73	132,98	123,84	115,62	110,82	106,91
95	264,43	256,32	248,43	240,75	234,76	231,06	227,43
100	407,33	407,33	407,33	407,33	407,33	407,33	407,33



Svensk Försäkring Box 24043, 104 50 Stockholm Karlavägen 108 Tel 08-522 785 00 Fax 08-522 785 15
www.svenskforsakring.se