

Dödlighetsundersökning

Framtagande av nya antaganden för kommunala sektorn

2020-09-22

Utförd av
Åke Hartzell och Anders Karlsson



Innehåll

1 Inledning	2
1.1 Bakgrund	2
1.2 Metod	2
1.3 Resultat	2
1.4 Slutsatser	7
Appendix	8
A. Översyn av dödlighetsantaganden för pensionsskuldsberäkning för kommunala sektorn	8
A.1 Sammanfattning	8
A.2 Data	8
A.3 Ekonomisk- vs. Antalsdödlighet	8
A.4 Makehams formel för dödligheten	10
A.5 Resultat	11
A.6 Makeham-parametrar	12
A.7 Dödligheten i framtiden	13
A.8 Slutsats	17

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I Riktlinjer för beräkning av pensionsskuld - RIPS 19 tillämpas de könsspecifika dödlighetsantaganden som Finansinspektionen föreskriver (FFFS:2007:24). Enligt dessa antaganden förväntas kvinnor leva längre än män och yngre generationer förväntas leva längre än äldre. Nu bedöms livslängden vara längre och dessutom ger ekonomisk dödlighet en bättre skattning av skulden. KPA Pension har fått i uppdrag av SKR att ta fram nya dödlighetsparametrar och i en rapport beskriva metod, resultat samt hur metoden ska underhållas över tid.

1.2 Metod

I appendix A följer en mer detaljerad beskrivning av nya dödlighetsantaganden.

1.3 Resultat

Resultaten av dödlighetsundersökningen visade att kvinnornas dödlighet överensstämmer relativt väl med de dödlighetsantaganden som används. För männen visade undersökningen att männen lever längre än enligt de antaganden som används.

Effekten av införandet av en ny dödlighet för män och kvinnor framgår av nedanstående tabell.

Exempelkommun	Nuvarande skuld	Ny skuld	Total förändring	Total förändring i %
Avsatt till pension	49 964	52 211	2 246	4,5 %
Ansvarsförbindelse	134 784	138 346	3 562	2,6 %
Summa	184 749	190 557	5 808	3,1 %

Tabell 1: Sammanställning av resultat för män och kvinnor i en exempelkommun per 2019-12-31 i Mkr

Effekten på pensionsskulden för en exempelkommun på grund av införandet av en ny dödlighet för män framgår av nedanstående tabell.

Exempelkommun	Nuvarande skuld	Ny skuld	Total förändring	Total förändring i %
Avsatt till pension	15 637	17 141	1 504	9,6 %
Ansvarsförbindelse	28 945	31 520	2 575	8,6 %
Summa	44 582	48 661	4 079	9,2 %

Tabell 2: Sammanställning av resultat för män i en exempelkommun per 2019-12-31 i Mkr

Effekten av införandet av en ny dödlighet för kvinnor framgår av nedanstående tabell.

Exempelkommun	Nuvarande skuld	Ny skuld	Total förändring	Total förändring i %
Avsatt till pension	34 328	35 070	742	2,2 %
Ansvarsförbindelse	105 839	106 826	987	0,9 %
Summa	140 167	141 896	729	1,2 %

Tabell 3: Sammanställning av resultat för kvinnor i en exempelkommun per 2019-12-31 i Mkr

Om införande av ny dödlighet för män skett per 2019-12-31 ökar pensionsskulden för männen i exempelkommunen med ca 9,2 % och kvinnorna 1,2%. Totalt för både män och kvinnor ökar pensionsskulden med ca 3,1 %. Avsatt till pension ökar med ca 4,5 % och ansvarsförbindelsen ökar med ca 2,6 %.

Effekten av införandet av en ny dödlighet för män och kvinnor framgår av nedanstående tabell.

Exempellandsting	Nuvarande skuld	Ny skuld	Total förändring	Total förändring i %
Avsatt till pension	312 170	333 145	20 975	6,7 %
Ansvarsförbindelse	292 615	303 639	11 025	3,8 %
Summa	604 785	636 784	31 999	5,3 %

Tabell 4: Sammanställning av resultat för män och kvinnor i ett exempellandsting per 2019-12-31 i Mkr

Effekten på pensionsskulden för ett exempellandsting på grund av införandet av en ny dödlighet för män framgår av nedanstående tabell.

Exempellandsting	Nuvarande skuld	Ny skuld	Total förändring	Total förändring i %
Avsatt till pension	186 179	203 915	17 735	9,5 %
Ansvarsförbindelse	104 718	114 099	9 381	9,0 %
Summa	290 897	318 013	27 116	9,3 %

Tabell 5: Sammanställning av resultat för män i ett exempellandsting per 2019-12-31 i Mkr

Effekten av införandet av en ny dödlighet för kvinnor framgår av nedanstående tabell.

Exempellandsting	Nuvarande skuld	Ny skuld	Total förändring	Total förändring i %
Avsatt till pension	125 991	129 230	3 040	2,6 %
Ansvarsförbindelse	187 897	189 541	1 644	0,9 %
Summa	313 888	318 771	4 883	1,6 %

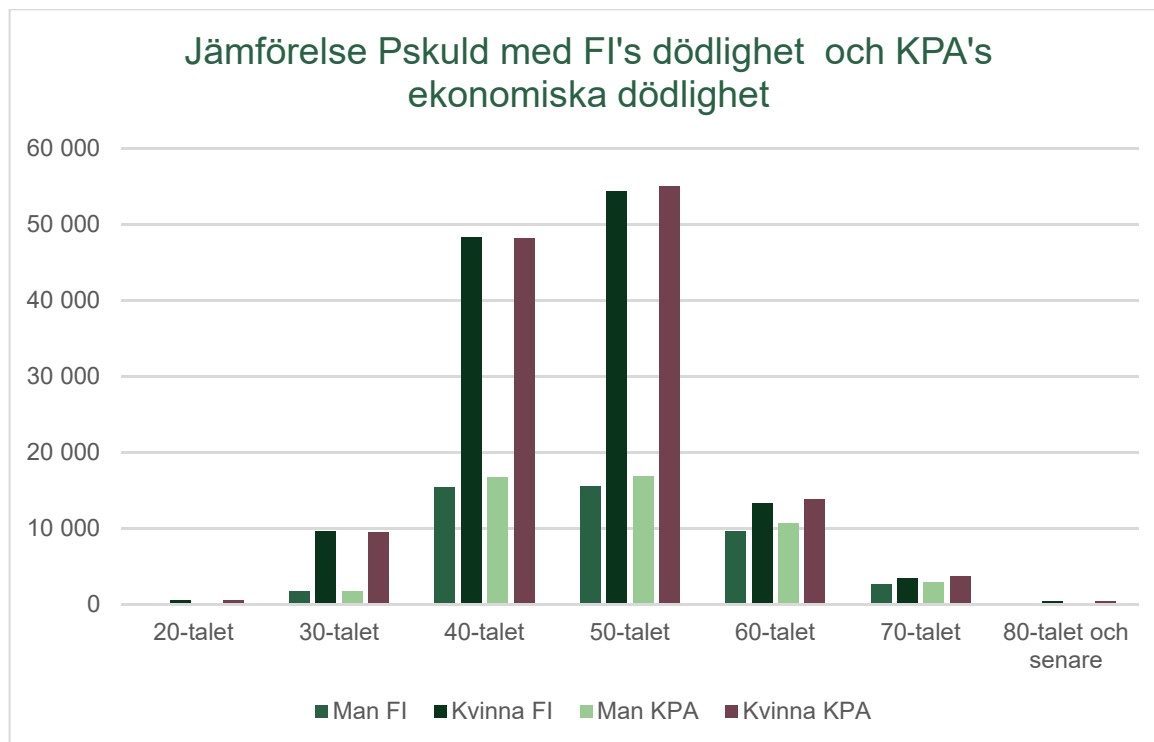
Tabell 6: Sammanställning av resultat för kvinnor i ett exempellandsting per 2019-12-31 i Mkr

Om införande av ny dödlighet skett per 2019-12-31 ökar pensionsskulden för männen i exempellandstinget med ca 9,3 % och kvinnorna med ca 1,6 %. Totalt för både män och kvinnor ökar pensionsskulden med ca 5,3 %. Avsatt till pension ökar med ca 6,7 % och ansvarsförbindelsen ökar med ca 3,8 %.

Den stora anledningen till att ansvarsförbindelsen ökar mindre procentuellt sett beror på att andelen kvinnor är större inom ansvarsförbindelsen. Dessutom ökar livslängden mer för unga åldrar jämfört med äldre. Se tabell 9

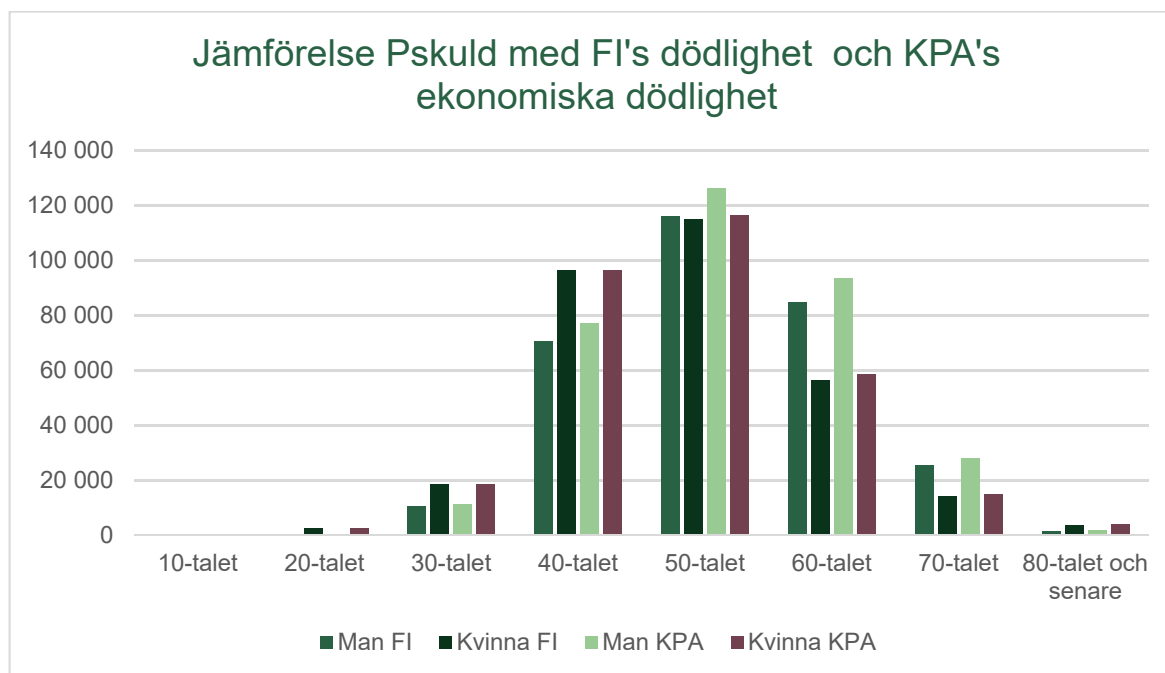
I nedanstående tabell visas hur pensionsskulden i en exempelkommun är fördelad på män respektive kvinnor samt per generation. En stor del av

pensionsskulden är koncentrerad till 40- respektive 50-talisterna och kvinnorna svarar för den största delen av pensionsskulden.



Tabell 7: Sammanställning av resultat för män och kvinnor i en exempelkommun per 2019-12-31 i Mkr uppdelad per kön och generation.

I nedanstående tabell visas hur pensionsskulden i ett exempellandsting är fördelad på män respektive kvinnor samt per generation. Jämfört med kommunernas pensionsskuld är landstingens skuld jämnare fördelad på män och kvinnor och inte lika koncentrerad på 40- respektive 50-talisterna.



Tabell 8: Sammanställning av resultat för män och kvinnor i ett exempellandsting per 2019-12-31 i Mkr uppdelad per kön och generation.

Livslängder

I nedanstående tabeller presenteras förväntad livslängd för olika åldrar per kön.

Män	Nuvarande (FFFS:2007:24)	Ny	Kvinnor	Nuvarande (FFFS:2007:24)	Ny
35	23,4	25,8	35	24,4	26,2
45	22,6	24,9	45	24,3	25,7
55	21,6	23,9	55	23,9	24,7
65	20,8	22,7	65	23,3	23,5
75	12,1	13,2	75	14,4	14,4
85	5,9	6,0	85	7,2	7,2
95	2,3	2,1	95	2,7	2,7

Tabell 9: Återstående förväntad livslängd räknat från max (ålder, 65).

Återstående livslängd för kvinnor räknat från 65-års ålder går från nuvarande 23,3 år till 23,5 år medan mäns livslängd förlängs från 20,8 år till 22,7 år. Vi ser att livslängden i synnerhet för män ökat och att livslängden konvergerar i höga åldrar

Vi ser också att skillnaden i livslängd mellan män och kvinnor minskat.

1.4 Slutsatser

Den nuvarande dödligheten enligt tryggandegrunderna visar på för hög dödlighet framför allt för männen. Efter att ha skattat ny ekonomisk dödlighet med dödlighetsförbättring enligt SCB's prognos gjordes ett antal testberäkningar av pensionsskulden.

Om SKL väljer att införa den nya dödligheten kommer pensionsskulden för kommunerna att öka med ca 3,1 % och för landstingen med ca 5,3 %.

Appendix

A· Översyn av dödlighetsantaganden för pensionsskultsberäkning för kommunala sektorn

A-1 Sammanfattning

Under 2020 genomfördes en dödlighetsundersökning utifrån KPA Pensions pensionsskultsdata för kommuner och landsting. Resultaten av dödlighetsundersökningen visade att kvinnornas dödlighet överensstämmer relativt väl med de dödlighetsantaganden som används. För männen visade undersökningen att männen lever längre än enligt de antaganden som används (FFFS:2007:24).

A-2 Data

För att få många observationer har data använts för åren 2015, 2016 och 2017 till att skatta både en antalsdödlighet och en ekonomisk dödlighet.

Ekonomisk dödlighet innebär att vi jämfört pensionsskulden för de som avlider med den totala pensionsskulden för alla inom varje åldersgrupp. Den kan skilja sig från antalsdödlighet där antalet som avlider jämförs med antalet individer i respektive åldersgrupp beroende på om de som avlider har höga eller låga pensionsskulder.

Informationen avser tjänstepensioner inom kommuner och landsting som administreras av KPA Pensionservice och är alltså inte tryggade i försäkring. Vi har valt att använda pensionsskulden som mått, summan av ansvarsförbindelsen och avsatt till pension.

A-3 Ekonomisk- vs. Antalsdödlighet

Det är viktigt att förstå att syftet är att skatta ett samband mellan dödlighet och förändrad pensionsskuld. Det är lämpligt att använda sig av risksummor, d.v.s. lämpligen skillnaden mellan pensionsskulden före och efter dödsfall, som mått på känsligheten i pensionsskulden vid dödsfall.

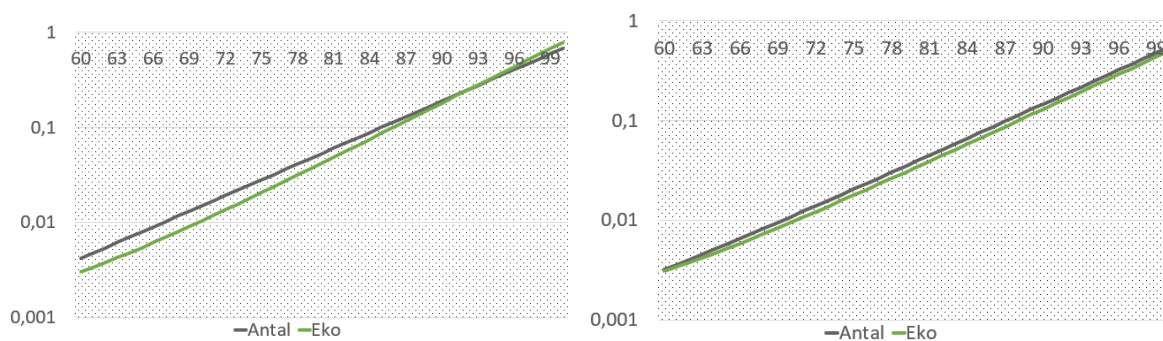
En alternativ metod är att använda sig av antalsdödlighet. Då tas inte hänsyn till risksummor vid skattningen. Det är dock viktigt att inse att antal i sig självt inte direkt säger något om känsligheten i pensionsskulden för dödsfall. Mer konkret är det svårare att hantera förklarande faktorer såsom pensionstyper och lönenivåer med antalsdödlighet.

En förklarande faktor, lönenivån, är svår att fånga med antalsdödlighet. Vi har sett i pensionsskultsdata att lönenivån är betydelsefull för att

bestämma dödligheten. Med risksummor fångas inkomstnivån upp p.g.a. att höginkomsttagare har högre pensionsskuld.

Det ska dock noteras att antals- och ekonomisk dödlighet teoretiskt konvergerar i ett homogent bestånd. Ett homogent bestånd är ett bestånd med likartad sammansättning, t.ex. vad gäller åldrar, kön, pensionstyper och löner, oavsett om det är mätt i antal eller lämplig risksomma.

Nedanstående grafer visar logaritmerade skattningar av antals- och ekonomisk dödlighet. Parametrisering gjordes på Pensionsskuldsdata.

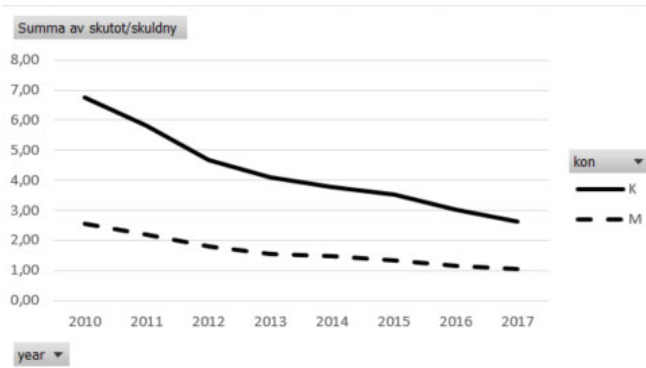


Figur 1. Män t.v. Kvinnor t.h.. Graferna visar logaritmerat m_y för antals- resp. ekonomisk dödlighet

Att ekonomisk och antalsdödlighet skiljer sig åt i Pensionsskuldsdata är en indikation på att beståndet i något avseende inte är homogent. Det är rimligt att anta att lönenivån och åldersprofilerna för förmånsbestämd ålderspension (FÅP:ar) kontra intjänad pensionsrätt (IPR:er) är avgörande faktorer då andelen FÅP:ar kontra IPR:er är olika mätt i antal respektive skuld.

Vidare ser vi också att skillnaden är tydligare för männen. En förklaring kan vara att för kvinnor dominerar andelen IPR:er jmf med andelen FÅP:ar i större grad (se figur nedan), d.v.s. beståndet är mer homogent.

Nedanstående graf beskriver utvecklingen av pensionsskulden för IPR:er (skutot) och pensionsskulden för FÅP:ar (skuldny) under åren 2010 till 2017.



Figur 2. Grafen visar kvoten mellan Skutot och skuldn under åren 2010-2017 för män respektive kvinnor

A.4 Makehams formel för dödligheten

Dödligheten har tagits fram med hjälp av Makeham-anpassning enligt nedan.

Levande (N_x): Hela ingående skulden för de som finns med i både ingående och utgående. Halva ingående skulden för de som enbart finns med i ingående (exempelvis de som dött under året).

Döda (D_x): Hela ingående skulden (utgående skuld finns ej).

$$\mu_x = \alpha + \beta \cdot e^{\gamma \cdot x}$$

$$w_{x_i} = \frac{N_{x_i}}{\hat{\mu}_{x_i}} \quad \hat{\mu}_x = \frac{D_x}{D_x + N_x}$$

Eftersom de dödas skuld finns med bland de levandes i våra data har vi istället använt

$$\hat{\mu}_x = \frac{D_x}{N_x}$$

$$w = \sum w_{x_i}$$

$$m_{10} = \sum [w_{x_i} \cdot e^{\gamma \cdot x_i}]$$

$$m_{01} = \sum [w_{x_i} \cdot \hat{\mu}_{x_i}]$$

$$m_{20} = \sum [w_{x_i} \cdot e^{2 \cdot \gamma \cdot x_i}]$$

$$m_{11} = \sum [w_{x_i} \cdot e^{\gamma \cdot x_i} \cdot \hat{\mu}_{x_i}]$$

$$\hat{\alpha} = \frac{m_{01} - \hat{\beta} \cdot m_{10}}{w}$$

$$\hat{\beta} = \frac{w \cdot m_{11} - m_{10} \cdot m_{01}}{w \cdot m_{20} - m_{10}^2}$$

Sedan ska vi minimera Q för att få fram bästa värdet på Makeham-parametrarna.

$$Q = \sum \left[w_{x_i} \cdot (\hat{\mu}_{x_i} - \alpha - \beta \cdot e^{r \cdot x_i})^2 \right]$$

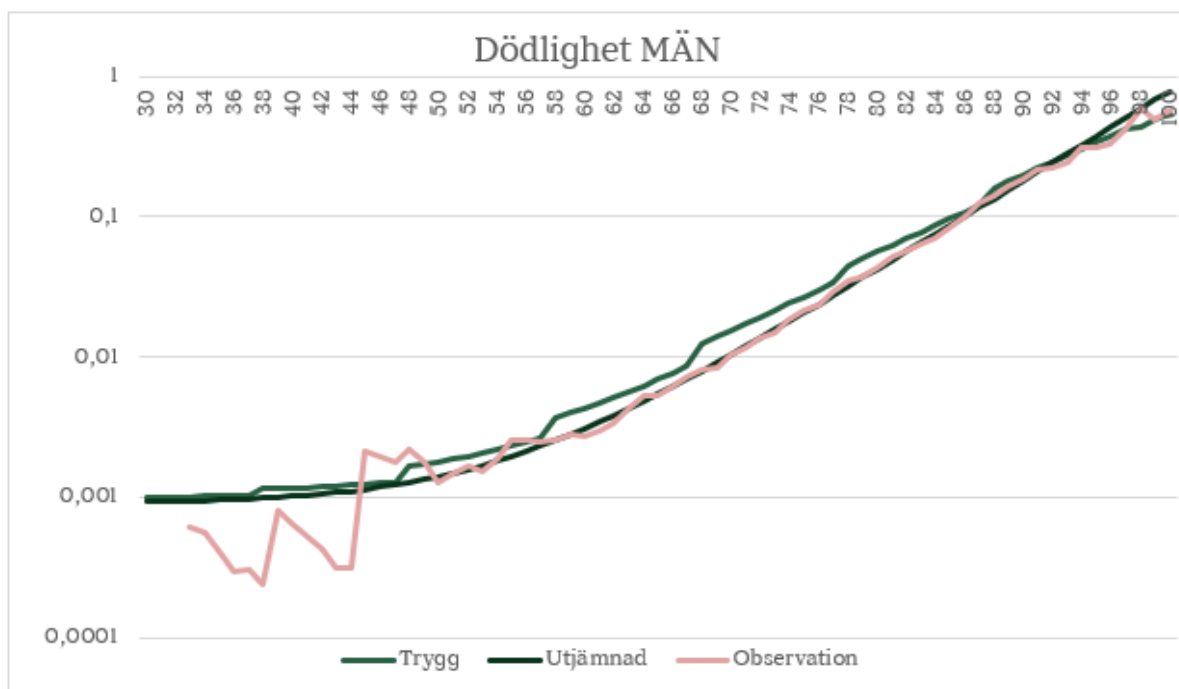
Observera att $\beta > 0$, $\gamma > 0$ & $\alpha + \beta > 0$ och att α sätts till 0 om α är negativ.

A-5 Resultat

Tryggandegrunderna är baserade på ett allmännare kollektiv på samma sätt som IPR-beståndet medan FÅP:ar i större utsträckning innehas av höginkomsttagare.

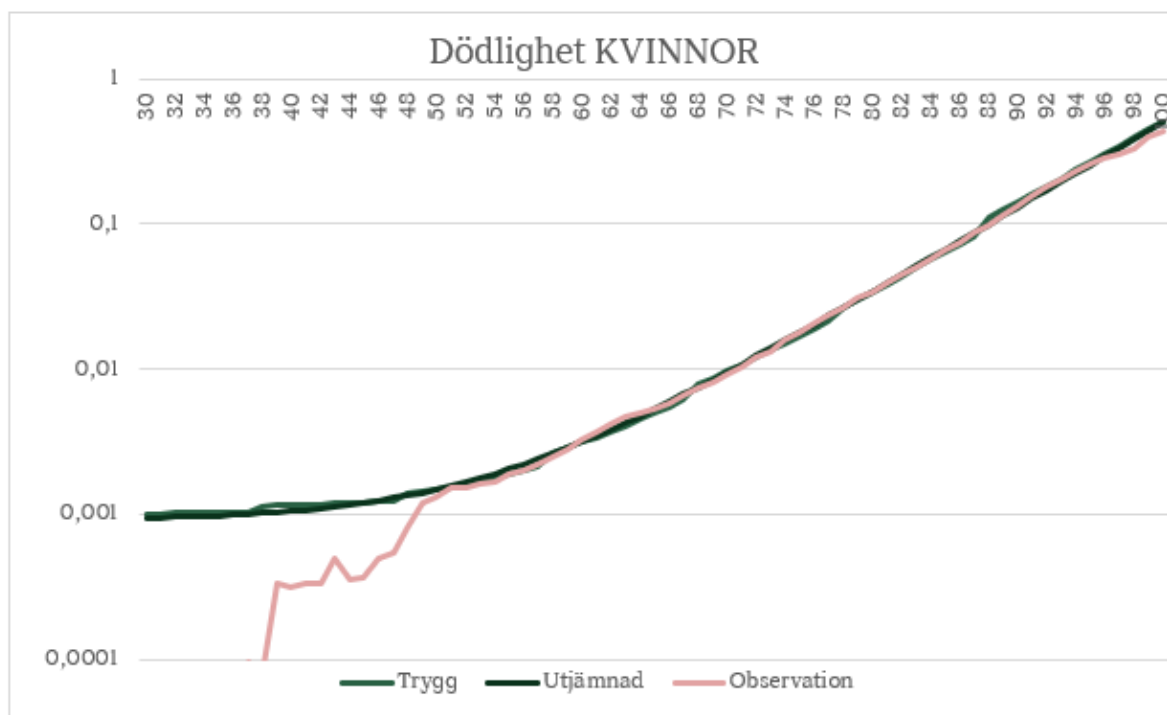
Vidare såg vi att antals- och ekonomisk dödlighet överensstämde i högre grad för kvinnor än för män. Det förefaller därför rimligt att anta att samma gäller vid en jämförelse med tryggandegrunderna, d.v.s. att vår observerade ekonomiska dödlighet skiljer sig ifrån tryggandegrundernas antalsdödlighet i större uträkning för männen.

I figurerna nedan ser vi också att så är fallet.



Figur 3. Diagrammet visar logaritmerat my för män i åldrarna 30-100 år.

Vårt nya ekonomiska my som skattats utifrån data från Pensionsskuld visar på en lägre dödlighet för män i de flesta åldrarna.



Figur 4. Diagrammet visar logaritmerat my för kvinnor i åldrarna 30-100 år.

Enligt ovanstående diagram ses att det observerade ekonomiska my för kvinnor överensstämmer väl med tryggandegrunderna.

A-6 Makeham-parametrar

Makehamparametrarna är avsedda att användas i en standarddefinition av my med basen e:

$$\mu_x = \alpha + \beta \cdot e^{\gamma \cdot x}$$

	α	β	γ
Kvinna	0.00090191	0.0000006809	0.135
Man	0.0009000	0.0000003220	0.147

Tabell 1. Makeham-parametrar anpassade för basen e

Vi vill ta hänsyn till de tryggandegrunder som Finansinspektionen tagit fram där my fixeras vid en hög ålder och därefter ökar linjärt och beräknar därför my enligt

$$\mu_x = \alpha + \beta \cdot e^{\gamma \cdot x} \quad x < w$$

$$\mu_x = \alpha + \beta \cdot e^{\gamma \cdot w} + k \cdot (x - w) \quad x \geq w$$

$w = 97$, ålder då μ blir en linjär funktion

$k = 0.03$, årlig ökning av μ efter w

Till ovanstående Makeham-parametrar vill vi också ta fram en årlig dödlighetsförbättring, se avsnitt A.7 nedan.

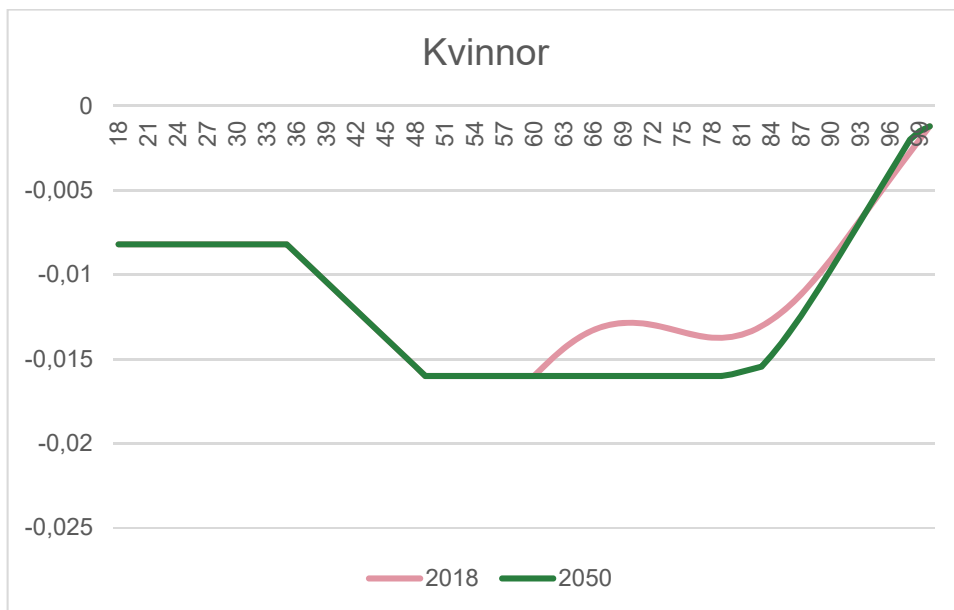
A.7 Dödligheten i framtiden

När man vill skatta trender i dödligheten är långa tidsserier och många observationer av stor vikt för ett stabilt resultat. Sveriges hela befolkning har troligen en mer homogen sammansättning över tiden än KPA:s och det finns långa tidsserier och har mindre slump och är därför mer lämplig att studera.

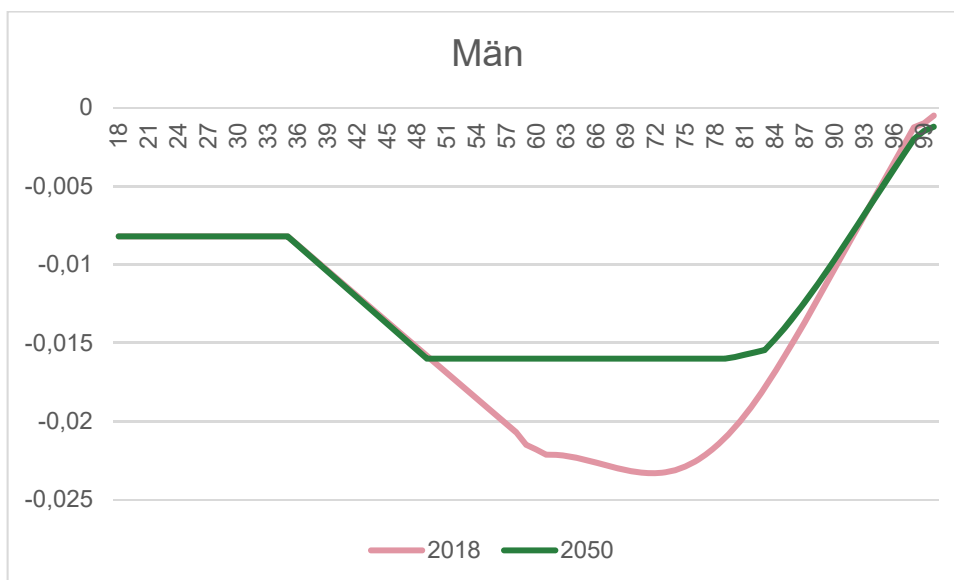
Statistiska Centralbyrån, SCB, som gör befolkningsframskrivningar för Sverige lägger ner mycket resurser på dessa. SCB gör vart tredje år en mer omfattande analys av dödligheten, den senaste var 2018. För mellanliggande år görs uppföljningar och revideringar. Syftet är huvudsakligen inte att studera dödligheten i befolkningen utan den ingår som en del av studien av befolkningen i sin helhet.

På grund av otillräckligt med data kan vi inte göra egna skattade dödlighetsförbättringar och använder oss därför av SCB:s årliga skattade dödlighetsförbättringar.

I nedanstående figurer ser vi SCB:s årliga förbättringsfaktorer som antas förändras linjärt från 2018 års nivå till 2050 års nivå.



Figur 5. Diagrammet visar dödlighetsförbättringar för kvinnor från 2018 till 2050



Figur 6. Diagrammet visar dödlighetsförbättringar för män från 2018 till 2050

Förbättringsfaktorerna spelar stor roll för att bedöma livslängden för framförallt yngre individer.

Utifrån den observerade ekonomiska dödligheten och SCB's årliga dödsriskförbättring togs följande Makehamparametrar fram uppdelade på generationer.

KPA Pensions Generationsdödlighet			Män					
Födelseår	-1919	192y	193y	194y	195y	196y	197y	1980-
a	0,0615	0,0205	0,0089	0,0032	0,0015	0,001	0,0008	0,0008
b	0,000000206	0,000000206	0,000000334	0,000000528	0,000000622	0,000000575	0,000000587	0,000000552
c	0,148	0,151	0,145	0,138	0,134	0,133	0,131	0,13

Tabell 9. Makehampparametrar för män enligt KPA Pensions dödlighetsundersökning med hänsyn till SCB's dödsriskförbättring

För åldrar över 97 år gäller en linjär dödlighet enligt:

$$m_y(x) = m_y(97) + 0.03 \cdot (x - 97)$$

Som en jämförelse visas i nedanstående tabell Makehampparametrarna enligt Tryggandegrunderna.

Tryggandegrunder Generationsdödlighet			Män					
Födelseår	-1919	192y	193y	194y	195y	196y	197y	1980-
a	0,0034	0,0034	0,0025	0,0017	0,0015	0,0013	0,0011	0,001
b	0,00002412	0,00001165	0,00000538	0,000003094	0,000001159	0,000000457	0,000000147	0,000000051
c	0,1	0,108	0,115	0,12	0,13	0,14	0,152	0,163

Tabell 10. Makehampparametrar för män enligt Finansinspektionens tryggandegrunder

KPA Pensions Generationsdödlighet			Kvinnor					
Födelseår	-1919	192y	193y	194y	195y	196y	197y	1980-
a	0,013	0,013	0,0056	0,0019	0,0011	0,001	0,0009	0,0008
b	0,000000530	0,000000530	0,000000793	0,000001219	0,000001382	0,000001161	0,000000846	0,000000781
c	0,137	0,137	0,132	0,126	0,123	0,123	0,125	0,125

Tabell 11. Makehampparametrar för kvinnor enligt KPA Pensions dödlighetsundersökning med hänsyn till SCB's dödsriskförbättring

För åldrar över 97 år gäller en linjär dödlighet enligt:

$$m_y(x) = m_y(97) + 0.03 \cdot (x - 97)$$

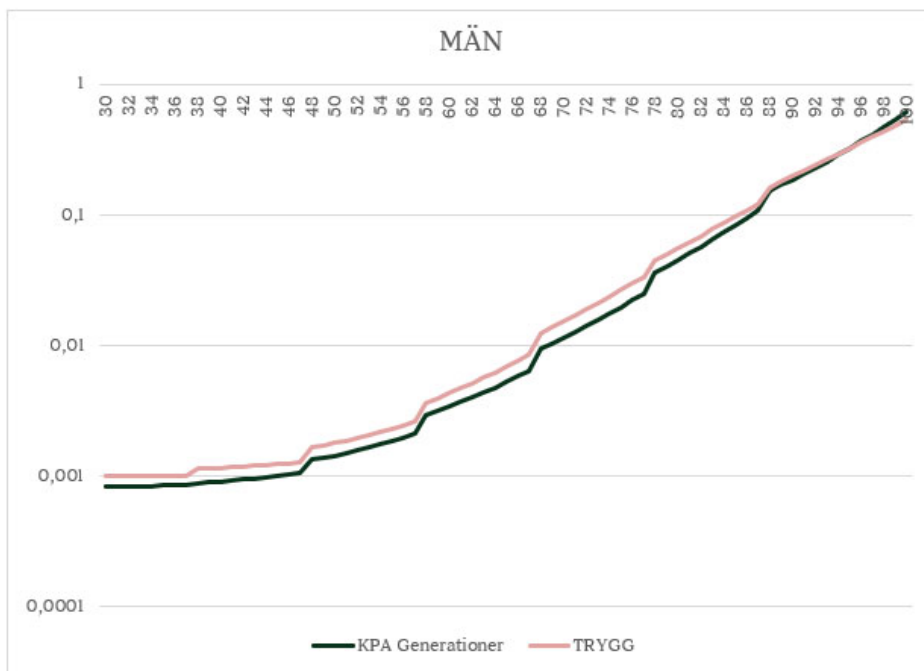
Som en jämförelse visas i nedanstående tabell Makehampparametrarna enligt Tryggandegrunderna.

Tryggandegrunder Generationsdödlighet			Kvinnor					
Födelseår	-1919	192y	193y	194y	195y	196y	197y	1980-

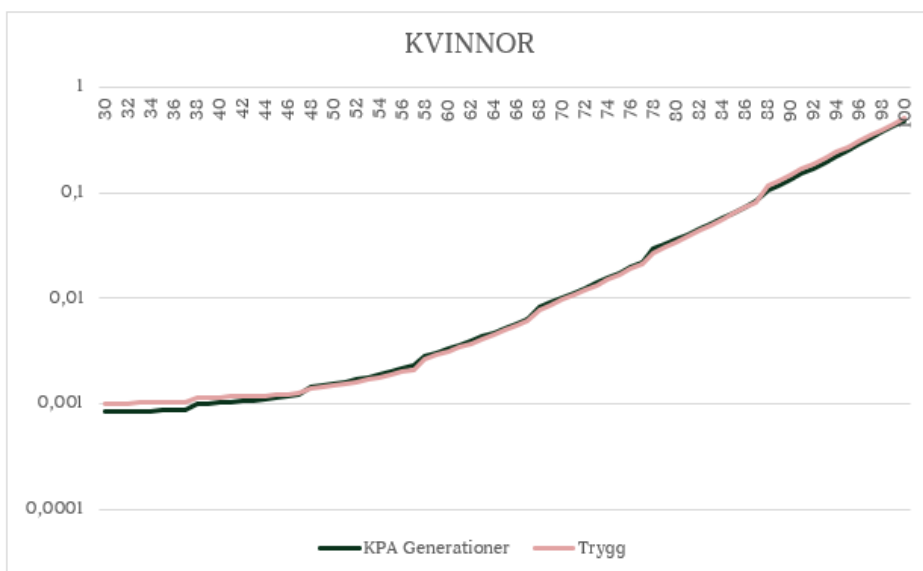
a	0,0031	0,0027	0,0021	0,0014	0,0011	0,0011	0,0011	0,001
b	0,000002058	0,000001374	0,000000977	0,000001129	0,000000879	0,000000411	0,000000129	0,000000092
c	0,124	0,128	0,13	0,127	0,129	0,137	0,15	0,154

Tabell 12. Makehampametrar för kvinnor enligt Finansinspektionens tryggandegrunder

Nedan visas en jämförelse mellan nuvarande generationsdödlighet jämfört med KPA Pensions nya skattade ekonomiska generationsdödlighet.



Figur 7. Diagrammet visar logaritmerat my för män i åldrarna 30-100 år.



Figur 8. Diagrammet visar logaritmerat my för kvinnor i åldrarna 30-100 år.

A-8 Slutsats

Utfallet enligt undersökningen visar på att männen lever längre än enligt de antaganden som används medan kvinnornas dödlighet överensstämmer relativt väl med de dödlighetsantaganden som används idag.

Då beståndet förändras över tid och antaganden görs angående livslängdsförbättringar kan det vara lämpligt att se över dödligheten var 3:e till vart 5:e år för att se om dödligheten fortfarande stämmer överens med de valda antagandena.

KPA Pension är det ledande pensionsbolaget inom kommunsektorn. Sedan starten 1922 har vi erbjudit våra kunder konkurrenskraftiga pensions- och försäkringslösningar. KPA Pension är också pensionsbolaget som tänker ett steg längre. Vi vill ge våra kunder en trygg pension i en hållbar framtid och tar därför ett aktivt samhällsansvar.

KPA Pension har idag hand om pensionen för cirka en miljon anställda inom kommun, region, kommunalförbund, kommunförbund och kommunala företag.

Vi ägs till 60 procent av Folksam och till 40 procent av Sveriges Kommuner och Regioner.