

Finanstilsynet
Århusgade 110
2100 København Ø

Anmeldelse af teknisk grundlag m.v.

I henhold til § 20, stk. 1, i lov om finansiel virksomhed skal det tekniske grundlag mv. for livsforsikringsvirksomhed samt ændringer heri anmeldes til Finanstilsynet senest samtidig med, at grundlaget mv. tages i anvendelse. I medfør af lovens § 20, stk. 3, skal de anmeldte forhold opfylde kravene i bekendtgørelse om anmeldelse af det tekniske grundlag m.v. for livsforsikringsvirksomhed. I denne anmeldelse forstås ved livsforsikringsselskaber: livsforsikringsaktieselskaber, tværgående pensionskasser og filialer af udenlandske selskaber, der har tilladelse til at drive livsforsikringsvirksomhed efter § 11 i lov om finansiel virksomhed.

Brevdato

30. december 2016

Livsforsikringsselskabets navn

PFA Soraarneq

Overskrift

Livsforsikringsselskabet angiver en præcis og sigende titel på anmeldelsen.

Justering af markedsværdigrundlag

Resume

Livsforsikringsselskabet skal udarbejde et resumé, der giver et fyldestgørende billede af anmeldelsen.

Markedsværdigrundlaget, der anvendes ved opgørelse af livsforsikringshensættelserne, opdateres til brug for årsregnskabet 2016. Opdateringerne vedrører de underliggende biometriske risici og omfatter dødelighed, invalide dødelighed og invaliditets- og reaktiveringsforudsætninger. Dødeligheden opdateres med Finanstilsynets seneste levetidsbenchmark.

Lovgrundlaget

Livsforsikringsselskabet skal angive, hvilket/hvilke nr. i lovens § 20, stk. 1, anmeldelsen vedrører.

§ 20, stk. 1, nr. 6, i Anordning om ikrafttræden for Grønland af lov om finansiel virksomhed.

Ikrafttrædelse

Livsforsikringsselskabet skal angive datoen for anmeldelsens ikrafttrædelse.

31. december 2016.

Ændrer følgende tidligere anmeldte forhold.

Livsforsikringsselskabet skal angive, hvilken tidligere anmeldelse eller hvilke tidligere anmeldelser denne anmeldelse ophæver eller ændrer.

Denne anmeldelse ændrer anmeldelsen "Justering af markedsværdigrundlag" af 23. december 2015.

Angivelse af forsikringsklasse

Livsforsikringsselskabet skal angive, hvilken forsikringsklasse det anmeldte vedrører, jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 2.

Anmeldelsen vedrører forsikringsklasse I og VI.

Anmeldelsens indhold med matematisk beskrivelse og gennemgang af de anmeldte forhold.

Livsforsikringsselskabet skal angive anmeldelsens indhold med analyser, beregninger mv. på en så klar og præcis form, at de uden videre kan danne basis for en kyndig aktuars kontrolberegninger jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 3.

Datagrundlag for estimation

Til at bestemme basisdødeligheden for PFA Soraarneq er Finanstilsynets levetidsanalyse beskrevet i brev af 19. maj 2011 gennemført. I levetidsanalysen er den observerede dødelighed i PFA Soraarneq blevet sammenlignet med den observerede dødelighed i Finanstilsynets 2016 benchmark beskrevet i brev af 18. november 2016.

Idet PFA Soraarneqs bestand er for lille til, at en analyse af øvrige biometriske risici samt forsikringstager- adfærd kan give et retvisende billede, er PFA Pensions observationer og analyser anvendt som grundlag for de øvrige parametre. Det er herved forventningen, at PFA Pensions bestand er repræsentativ for PFA Soraarneqs bestand.

Dødelighedsintensiteter

Basisdødeligheden for hele aldre x og køn k primo 2016 modelleres ved en korrigeret udgave af Finanstilsynets dødelighedsmodel. Intensiteten for dødeligheden er givet ved

$$\mu_{2016,x}^k = e^{\beta_1^k r_1(x-\frac{1}{2}) + \beta_2^k r_2(x-\frac{1}{2})} \mu_{2015,x}^{FT,k} (1 - R_x^k)^{\frac{1}{2}},$$

hvor $\mu_{2015,x}^{FT,k}$ angiver Finanstilsynets benchmark for den observerede nuværende dødelighed medio 2015 for alder x og køn k , og hvor R_x^k angiver de af Finanstilsynets senest estimerede forventede fremtidige levetidsforbedringer for alder x og køn k . Funktionerne $\mathbf{r} = (r_1, r_2)^T$ er givet ved

$$r_i(x) = \begin{cases} 1, & x \leq x_{i-1}, \\ \frac{x_i - x}{x_i - x_{i-1}}, & x_{i-1} < x \leq x_i, \\ 0, & x_i < x, \end{cases}$$

for $i = 1, 2$ og $(x_0, x_1, x_2) = (40, 60, 80)$. For $x > 110$ anvendes konstant parametrene fra alder 110 givet ved $\mu_{2015,110}^{FT,k}$ og R_{110}^k .

Det kønsafhængige benchmark for den nuværende observerede dødelighed medio 2015 og senest forventede fremtidige levetidsforbedringer er offentliggjort for heltallige aldre af Finanstilsynet d. 18. november 2016. For ikke-heltallige aldre interpoleres lineært imellem de nærmeste heltallige værdier for den observerede nuværende dødelighed og de forventede fremtidige levetidsforbedringer.

Parameterestimerne i modellen er baseret på data fra perioden 2011-2015. Resultatet af analysen fremgår af Tabel 1.

	Mænd	Kvinder
β_1^k	1,43487	1,02193
β_2^k	0,00000	0,00000

Tabel 1: β -estimer for PFA Soraarneqs bestandsdødelighed i Finanstilsynets seneste benchmarkmodel.

For et generelt $t > 2016$ er dødeligheden givet ved

$$\mu_{t,x}^k = \mu_{2016,x}^k (1 - R_x^k)^{t-2016}.$$

Til opgørelse af risikomargen anvendes yderligere et risikotillæg på dødeligheden, som svarer til at øge de fremtidige levetidsforbedringer for dødeligheden med 0,2 procentpoint i alle aldre fra primo 2016 og en reduktion af den nuværende dødelighed på 5 %:

$$\text{risk} \mu_{t,x}^k = 0,95 \cdot \mu_{2016,x}^k (1 - R_x^k - 0,002)^{t-2016}.$$

En detaljeret gennemgang af den statistiske analyse af dødeligheden er medtaget i 'Redegørelse i henhold til § 6 stk. 1'.

Invalide dødelighedsintensiteter

Invalide dødeligheden for hele aldre x primo 2016 modelleres ved en korrigeret udgave af Finanstilsynets levetidsmodel. Intensiteten for invalide dødeligheden er givet ved

$$\mu_{2016,x,k,v}^{\text{id}} = e^{\beta_1^{k,v} r_1(x-\frac{1}{2}) + \beta_2^{k,v} r_2(x-\frac{1}{2})} \mu_{2015,x}^{FT,k} (1 - R_x^k)^{\frac{1}{2}},$$

hvor x angiver alderen, k angiver køn og v angiver varigheden af invaliditeten. Der skelnes mellem varigheder på under og over 2 år. Funktionerne $\mathbf{r} = (r_1, r_2)^T$ er givet ved

$$r_i(x) = \begin{cases} 1, & x \leq x_{i-1}, \\ \frac{x_i - x}{x_i - x_{i-1}}, & x_{i-1} < x \leq x_i, \\ 0, & x_i < x, \end{cases}$$

for $i = 1, 2$ og $(x_0, x_1, x_2) = (40, 60, 80)$. Modifikationen af modellen ved fjernelse af β_3 skyldes fraværet af data for aldre over 80 år. Årets analyse er baseret på data fra de seneste fem år, 2011-2015, for mænd og kvinder i aldersintervallet 30-64 år. Resultatet af analysen fremgår af Tabel 2.

	Mænd		Kvinder	
	$v < 2$ år	$v \geq 2$ år	$v < 2$ år	$v \geq 2$ år
$\beta_1^{k,v}$	1,07640	1,19544	0,46011	1,02026
$\beta_2^{k,v}$	2,70587	1,54582	2,89991	1,45071

Tabel 2: β -estimer for PFA Pensions invalide dødelighed i Finanstilsynets seneste benchmarkmodel.

For et generelt $t > 2016$ er invalide dødeligheden givet ved

$$\mu_{t,x,k,v}^{\text{id}} = \mu_{2016,x,k,v}^{\text{id}} (1 - R_x^k)^{t-2016}.$$

Til opgørelse af risikomargen øges de fremtidige levetidsforbedringer for invalide dødeligheden med 0,2 procentpoint i alle aldre fra primo 2016 og den nuværende invalide dødelighed reduceres med 5 %.

Invalideintensiteter

Invalideintensiteten i markedsværdigrundlaget modelleres ved en log-polynomiell funktion i alderen, idet intensiteten er givet ved

$$\mu_{x,k}^{\text{ai}} = \exp \left\{ \sum_{i=0}^5 a_{i,k} x^i \right\},$$

hvor x angiver alderen og k er køn. Intensiteterne er estimeret på baggrund af data fra perioden 2011-2015 samt aldersintervallet 20-70 år. Parametrene fremgår af Tabel 3.

Køn (k)	$a_{0,k}$	$a_{1,k}$	$a_{2,k}$	$a_{3,k}$	$a_{4,k}$	$a_{5,k}$
Mænd	26,7345	-5,1605	0,2858	-7,4086E-03	9,2438E-05	-4,4849E-07
Kvinder	40,2086	-6,8012	0,3601	-9,0762E-03	1,1092E-04	-5,2839E-07

Tabel 3: Parametre for invalideintensiteten.

Reaktiveringsintensiteter

Reaktiveringsintensiteten modelleres under hensyntagen til varigheden af invaliditeten samt alder og bestand. Intensiteten er log-lineær i alderen, stykvis log-lineær i varigheden og givet ved

$$\mu_{x,v}^{\text{ia}} = \sum_{i=1}^N 1_{(\tau_{i-1}, \tau_i]}(v) \exp \{ \alpha_i + \beta_i x + \gamma_i v \}.$$

Her angiver x alder, v varighed i år og $0 = \tau_0 < \tau_1 < \tau_2 < \dots < \tau_N = \infty$, $N \in \mathbb{N}$.

Estimationen er baseret på data fra perioden 2011-2015 samt aldersintervallet $[0, 60)$ år. Herved fås $N = 4$ og parametrene i Tabel 4.

Opdaterede afsnit af teknisk grundlag vedlægges som bilag.

i	τ_i	α_i	β_i	γ_i
1	0,2727	-0,7416	-0,0369	5,3296
2	2	0,9380	-0,0369	-0,8364
3	5	0,2274	-0,0369	-0,4811
4	∞	-0,5664	-0,0909	0

Tabel 4: Parametre til reaktiveringsintensiteten opdelt på varighedsinterval i .

Opdaterede afsnit af teknisk grundlag vedlægges som bilag.

Redegørelse for de juridiske konsekvenser for forsikringstagerne

Livsforsikringsselskabet skal redegøre for de juridiske konsekvenser for den enkelte forsikringstager og andre berettigede efter forsikringsaftalerne jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 6. Er der ingen konsekvenser, skal livsforsikringsselskabet redegøre herfor.

Der er ingen juridiske konsekvenser for forsikringstagerne.

Redegørelse for de økonomiske konsekvenser for forsikringstagerne

Livsforsikringsselskabet skal redegøre for de økonomiske konsekvenser for de enkelte forsikringstagere og andre berettigede efter forsikringsaftalerne, jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 6. Er der ingen konsekvenser, skal livsforsikringsselskabet redegøre herfor. Redegørelsen skal som minimum overholde kravene i bekendtgørelsens § 3, stk. 1, og stk. 3-5.

Der er ingen direkte økonomiske konsekvenser for forsikringstagerne, men justeringerne medfører en reduktion af de kollektive bonuspotentialer.

Redegørelse for de juridiske konsekvenser for forsikringsselskabet

Livsforsikringsselskabet skal redegøre for de juridiske konsekvenser for livsforsikringsselskabet, jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 7. Er der ingen konsekvenser, skal livsforsikringsselskabet redegøre herfor. Redegørelsen kan alternativt anføres i "Redegørelse i henhold til § 6, stk. 1.", jf. bekendtgørelsens § 6, stk. 1.

Der er ingen juridiske konsekvenser for PFA Soraarnej.

Redegørelse for de økonomiske og aktuariemæssige konsekvenser for livsforsikringsselskabet

Livsforsikringsselskabet skal redegøre for de økonomiske og aktuariemæssige konsekvenser for livsforsikringsselskabet, jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 6. Er der ingen konsekvenser, skal livsforsikringsselskabet redegøre for herfor.

Redegørelsen skal som minimum overholde kravene i bekendtgørelsens § 3, stk. 2, og stk. 6-7. Redegørelsen kan alternativt anføres i "Redegørelse i henhold til § 6, stk. 1", jf. bekendtgørelsens § 6, stk. 1.

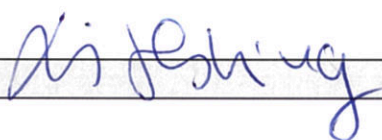
Der henvises til Redegørelse i henhold til § 6, stk. 1.

Navn

Lis Hasling

Dato og underskrift

30. december 2016

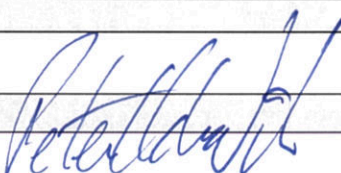


Navn

Peter Holm Nielsen

Dato og underskrift

30. december 2016



Teknisk grundlag: Markedsværdigrundlag (Soraarnej)

30. december 2016

Dette dokument indeholder afsnit 1.4.6.1, 1.4.6.4 og 1.4.6.5, der indgår i beskrivelsen af markedsværdigrundlaget. Hvis ikke andet er angivet, anvendes kønsafhængige intensiteter. PFA Pensions observationer anvendes til estimation af invalide-, invalidedøds- og reaktiveringsintensiteterne. Da de forsikrede i PFA Soraarnej forventes at have et forløb svarende til funktionærer, som udgør PFA Pensions bestand, og da PFA Pensions materiale bygger på langt flere observationer, anses det for mere rimeligt at anvende PFA Pensions tal ved estimation af sandsynlighederne for disse overgange.

1.4.6.1 Forsikringsrisiko

Dødeligheden modelleres ved den *nuværende dødelighed* samt *fremtidige levetidsforbedringer*.

Den nuværende dødelighed for hele aldre x og køn k primo 2016 modelleres ved en reduceret udgave af Finanstilsynets dødelighedsmodel,

$$\mu_{2016,x}^k = e^{\beta_1^k r_1(x-\frac{1}{2}) + \beta_2^k r_2(x-\frac{1}{2})} \mu_{2015,x}^{FT,k} (1 - R_x^k)^{\frac{1}{2}},$$

hvor $\mu_{2015,x}^{FT,k}$ angiver Finanstilsynets benchmark for den observerede nuværende dødelighed medio 2015 for alder x og køn k , og hvor R_x^k angiver de forventede fremtidige levetidsforbedringer for alder x og køn k . Funktionerne $\mathbf{r} = (r_1, r_2)^\top$ er givet ved

$$r_i(x) = \begin{cases} 1, & x \leq x_{i-1}, \\ \frac{x_i - x}{x_i - x_{i-1}}, & x_{i-1} < x \leq x_i, \\ 0, & x_i < x, \end{cases}$$

for $i = 1, 2$ og $(x_0, x_1, x_2) = (40, 60, 80)$. For $x > 110$ anvendes konstant parametrene fra alder 110 givet ved $\mu_{2015,110}^{FT,k}$ og R_{110}^k .

Det kønsafhængige benchmark for den nuværende observerede dødelighed medio 2015 er offentliggjort for heltallige aldre af Finanstilsynet d. 18. november 2016. For ikke-heltallige aldre interpoleres lineært imellem de nærmeste heltallige værdier for den observerede nuværende dødelighed og de forventede fremtidige levetidsforbedringer.

Estimaterne for β ses i Tabel 1.

	Mænd	Kvinder
β_1^k	1,43487	1,02193
β_2^k	0,00000	0,00000

Tabel 1: Estimerede β -værdier for basisdødeligheden. Estimaterne er baseret på dataperioden 2011-2015.

De **fremtidige levetidsforbedringer (trenden)** i Finanstilsynets levetidsbenchmark er baseret på data fra HMD for perioden 1986-2011, mens data for 2012-2015 er anvendt direkte fra Danmarks Statistik via de såkaldte "befolkningsregnskaber".

For et generelt $t > 2016$ er dødeligheden givet ved

$$\mu_{t,x}^k = \mu_{2016,x}^k (1 - R_x^k)^{t-2016}.$$

Invalidedødeligheden modelleres ved samme reducerede udgave af Finanstilsynets benchmark og er afhængig af, om forsikrede har været invalid i mindre eller mere end 2 år. De fremtidige levetidsforbedringer er identiske med dem anvendt for den generelle dødelighed. De anvendte β -værdier fremgår af Tabel 2. Invalidedødeligheden benyttes kun for invalideprodukter.

Invalideintensiteten i markedsværdigrundlaget modelleres ved en log-polynomiel funktion i alderen, idet intensiteten er givet ved

$$\mu_{x,k}^{\text{ai}} = \exp \left\{ \sum_{i=0}^5 a_{i,k} x^i \right\},$$

	Mænd		Kvinder	
	$v < 2$ år	$v \geq 2$ år	$v < 2$ år	$v \geq 2$ år
$\beta_1^{k,v}$	1,07640	1,19544	0,46011	1,02026
$\beta_2^{k,v}$	2,70587	1,54582	2,89991	1,45071
$\beta_3^{k,v}$	0	0	0	0

Tabel 2: Anvendte β -værdier til invalide dødeligheden, der er afhængige af varigheden (v) af invaliditeten.

Køn (k)	$a_{0,k}$	$a_{1,k}$	$a_{2,k}$	$a_{3,k}$	$a_{4,k}$	$a_{5,k}$
Mænd	26,7345	-5,1605	0,2858	-7,4086E-03	9,2438E-05	-4,4849E-07
Kvinder	40,2086	-6,8012	0,3601	-9,0762E-03	1,1092E-04	-5,2839E-07

Tabel 3: Parametre for invalideintensiteten.

hvor x angiver alderen og k er køn. Intensiteterne er estimeret på baggrund af data fra perioden 2011-2015 samt aldersintervallet 20-70 år. Parametrene fremgår af Tabel 3.

Reaktiveringsintensiteten modelleres under hensyntagen til varigheden af invaliditeten samt alder og bestand. Intensiteten er log-lineær i alderen, stykvis log-lineær i varigheden og givet ved

$$\mu_{x,v}^{ia} = \sum_{i=1}^N 1_{(\tau_{i-1}, \tau_i]}(v) \exp \{ \alpha_i + \beta_i x + \gamma_i v \}.$$

Her angiver x alder, v varighed i år og $0 = \tau_0 < \tau_1 < \tau_2 < \dots < \tau_N = \infty$, $N \in \mathbb{N}$.

Estimationen er baseret på data fra perioden 2011-2015 samt aldersintervallet $[0, 60)$ år. Herved fås $N = 4$ og parametrene i Tabel 4.

i	τ_i	α_i	β_i	γ_i
1	0,2727	-0,7416	-0,0369	5,3296
2	2	0,9380	-0,0369	-0,8364
3	5	0,2274	-0,0369	-0,4811
4	∞	-0,5664	-0,0909	0

Tabel 4: Parametre til reaktiveringsintensiteten opdelt på varighedsinterval i .

For kollektive risikoelementer anvendes 1. ordens G82-satser. Disse satser indeholder risikotillæg.

1.4.6.4 Adfærdsvariable

Forsikringstageradfærd håndteres ved at tilføje særlige tilstande for genkøb og fripolice til de eksisterende Markov- og semi-Markov-modeller for den underliggende forsikringsrisiko. Herefter beregnes modificerede overgangssandsynligheder, som integrerer de underliggende sandsynligheder med fripolicefaktorerne.

Det generelle tilstandsrum for Markov og semi-Markov modellerne er illustreret i Figur 1. For en invalide-model fører dette specielt til den velkendte 7-tilstandsmodel. For mere generelle forsikringsdækninger, fx kollektive ægtefælledækninger, tilføjes mulighed for genkøb og overgang til fripolice fra alle tilstande, hvor forsikringstageren er aktiv, via tilsvarende metoder.

Selskabet anvender de grundlæggende principper og matematiske metoder, som fremgår af artiklen "Cash flows and policyholder behaviour in the semi-Markov life insurance setup" af Kristian Buchardt, Thomas Møller og Kristian Bjerre Schmidt, Scandinavian Actuarial Journal, Vol. 2015, Issue 8, 2015.

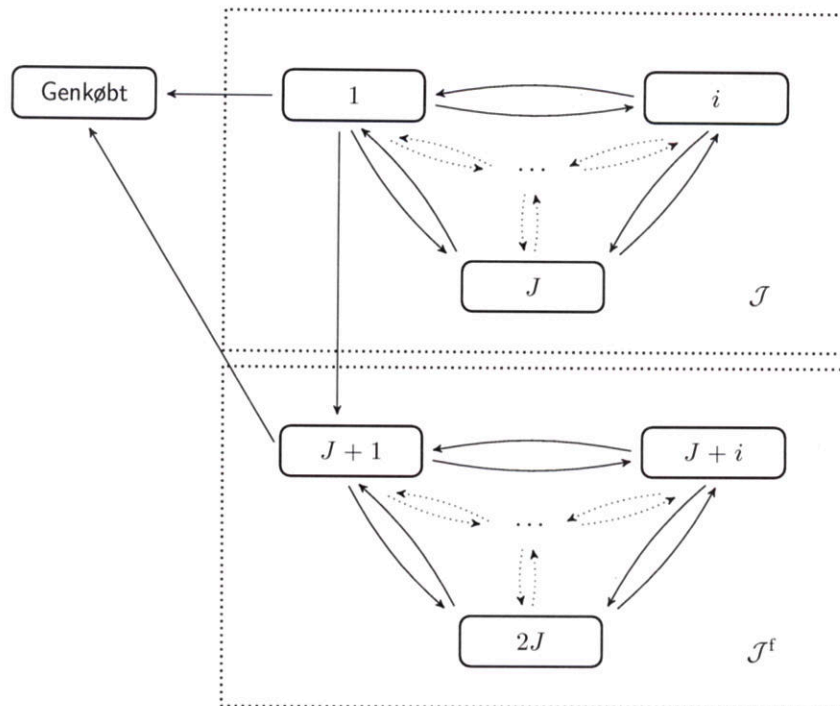
Genkøbsintensiteten er bestemt ved

$$\mu_{x, RG, k}^{ag} = e^{\alpha_k + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2} \cdot 1_{[0, 60]}(x),$$

hvor x er alderen. De kønsafhængige parametre fremgår af Tabel 5.

Fripolicefaktoren $\rho(u)$ beregnes som forholdet mellem den prospektive reserve $V_0(u)$ til tid u , opgjort på førsteordensgrundlaget, og værdien til tid u af ydelserne $V_0^+(u)$, opgjort på førsteordensgrundlaget,

$$\rho(u) = \frac{V_0(u)}{V_0^+(u)}.$$



Figur 1: Generel Markov-model til modellering af fripolice og genkøb. Tilstandsrummet $\mathcal{J} = \{1, \dots, J\}$ med J tilstande er de sædvanlige tilstande uden fripolice og genkøb, og eksempler på disse er liv-død modellen $\mathcal{J} = \{\text{I live, død}\}$, invalidemodellen $\mathcal{J} = \{\text{Aktiv, Invalid, Død}\}$ eller 2-livs modellen. Tilstandsrummet \mathcal{J}^f angiver, at man er fripolice, og er en kopi af tilstandsrummet \mathcal{J} . Det er kun fra tilstand 1, at der kan ske en overgang til fripolice. Herudover er der en genkøbstilstand, og det er kun fra tilstand 1, eller den tilsvarende fripolicetilstand $J + 1$, hvor der kan ske et genkøb.

	Mænd	Kvinder
α_k	-5,925347	-6,106185
α_1	0,129479	0,129479
α_2	-0,001624	-0,001624

Tabel 5: Anvendte parametre til genkøbsintensiteten.

Hvis der er flere førsteordensgrundlag på en police beregnes fripolicefaktoren pr. førsteordens-grundlag.

Fripoliceintensiteten er bestemt ved,

$$\mu_x^{\text{af}} = 0,08 \cdot 1_{[0,67]}(x),$$

hvor x angiver alderen. Fripoliceintensiteten er uafhængig af køn.

Forsikringstageradfærd inddrages ikke for forsikringstagere, som modtager løbende udbetalinger. Dette betyder specielt, at 7-tilstandsmodellen ikke anvendes for forsikringstagere som modtager invalidepension.

1.4.6.5 Risikotillæg

Ved opgørelse af hensættelser til markedsværdi inkluderes et risikotillæg, som består af modifikationer af bedste-skøn intensiteterne. Risikotillægget ændrer intensiteterne for invaliditet, dødelighed, invalidedødelighed, reaktivering, genkøb, samt kollektive intensiteter.

Risikotillægget vedrørende dødelighed og invalidedødelighed er modelleret ved en absolut forøgelse af trenden R_x^k på 0,002 samt en reduktion af dødeligheden på 5 %.

Risikotillægget vedrørende invalideintensiteten består af en forøgelse på 5 %.

Risikotillægget vedrørende reaktiveringsintensiteten består af en reduktion på 10 %.

Risikotillægget vedrørende genkøbsintensiteten består af en reduktion på 10 %.

