

## Anmeldelse af det tekniske grundlag m.v. for livsforsikringsvirksomhed

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.

<b>Brevdato</b>
15.12.2017
<b>Livsforsikringsselskabets navn</b>
PenSam Liv forsikringsaktieselskab
<b>Overskrift</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive en præcis og sigende titel på anmeldelsen.
Opdatering af markedsværdiparametre
<b>Resumé</b>
Livsforsikringsselskabet skal udarbejde et resumé, der giver et fyldestgørende billede af anmeldelsen.
Anmeldelsen vedrører de markedsværdiforudsætninger, som selskabet anvender ved opgørelsen af livsforsikringshensættelserne. Følgende parametre ændres i forbindelse med årsregnskabet 2017:
<ul style="list-style-type: none"><li>- Markedsværdidødelighed</li><li>- Markedsværdiinvaliditet</li><li>- Genkøbsintensiteter</li><li>- Fripoliceintensiteter</li><li>- Markedsværdiomkostninger</li></ul>
Opdateret markedsværdigrundlag "Markedsværdigrundlag PKMV" er vedlagt som bilag. Bemærk at ændringerne er markeret med rødt.
Endvidere er der foretaget en mindre redaktionel ændring i vedlagte markedsværdigrundlag.
<b>Lovgrundlaget</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive, hvilket/hvilke nr. i lovens § 20, stk. 1, anmeldelsen vedrører.
Anmeldelsen vedrører § 20 stk. 1, nr. 6 i Lov om finansiel virksomhed.
<b>Ikrafttrædelse</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive datoen for anmeldelsens ikrafttrædelse.
Årsregnskabet 2017
<b>Ændrer følgende tidligere anmeldte forhold</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive, hvilken tidligere anmeldelse eller hvilke tidligere anmeldelser denne anmeldelse ophæver eller ændrer.
Denne anmeldelse ændrer anmeldelsen "Opdatering af markedsværdiparametre" af 23.12.2016.
<b>Angivelse af forsikringsklasse</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive, hvilken forsikringsklasse det anmeldte vedrører, jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 2.

Anmeldelsen vedrører forsikringsklasse I.

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

Livsforsikringssselskabet 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.

De anmeldte parametre er gældende indtil andet anmeldes.

#### 1. Markedsværdidødelighed

Markedsværdigrundlaget indeholder to typer dødeligheder, som hver især er køns- og aldersopdelte:

- $\mu^{ad}$  betegner intensiteten for overgang fra rask (ikke invalid) til død.
- $\mu^{id}$  betegner intensiteten for overgang fra invalid til død.

Der er konstateret en signifikant overdødelighed blandt invalide i forhold til raske. Den nævnte opdeling af dødeligheden anses derfor at være rimelig og nødvendig.

Dødelighedsforudsætningerne anvendes både for overlevelsese- og dødsfaldsforsikringer.

#### 1.1 Dødelighed blandt raske

Punkterne nedenfor følger punktstillingen i Finanstilsynets brev af 22.09.2017.

##### Ad 1.

Dødeligheden blandt raske er fremkommet ved at betragte Finanstilsynets model for nuværende, observerede dødelighed på bestanden af raske kunder i PenSam Liv.

Analysen er udført for hvert køn og er baseret på data for raske kunder i PenSam Liv for årene 2012-2016 i forhold til Finanstilsynets benchmark fra regnearket "Benchmark for den observerede, nuværende dødelighed for tidsperioden 2012-2016", som er offentliggjort på Finanstilsynets hjemmeside, jf. Finanstilsynets brev af 22.09.2017.

##### Ad 2.

Tabel 1 indeholder resultatet af den statistiske analyse samt estimerne fra analysen.

**Tabel 1: Resultater af den statistiske analyse af raskdødeligheden fordelt på køn.**

Køn	Model	TestStoerrelse	TestSandsynlighed	Beta1	Beta2	Beta3	ValgtModel
Kvinde	H0	1,971705424	0,160266957	0.000000	0.000000	0.000000	1
Kvinde	H1	0,182903526	0,66888978	-0.078679	0.000000	0.000000	0
Kvinde	H2	4,312670254	0,037829538	-0.097124	0.010974	0.000000	0
Kvinde	M0	6,467279203	0,090961902	-0.063229	-0.083815	0.074601	0
Mand	H0	29,84509725	4,68E-08	0.000000	0.000000	0.000000	0
Mand	H1	143,7782331	0	0.441650	0.000000	0.000000	0
Mand	H2	2,835169796	0,092221053	-0.300627	0.502285	0.000000	1
Mand	M0	176,4585002	0	-0.265154	0.364055	0.115383	0

Modellen angivet i tabellen refererer til navngivningen af model og hypoteser i Finanstilsynets brev af 28.06.2011.

Konklusionen af analysen er, at raskdødeligheden blandt kvinder følger benchmark i alle aldre (H0) og raskdødeligheden blandt mænd overgår til benchmark fra alder 80 år (H2).

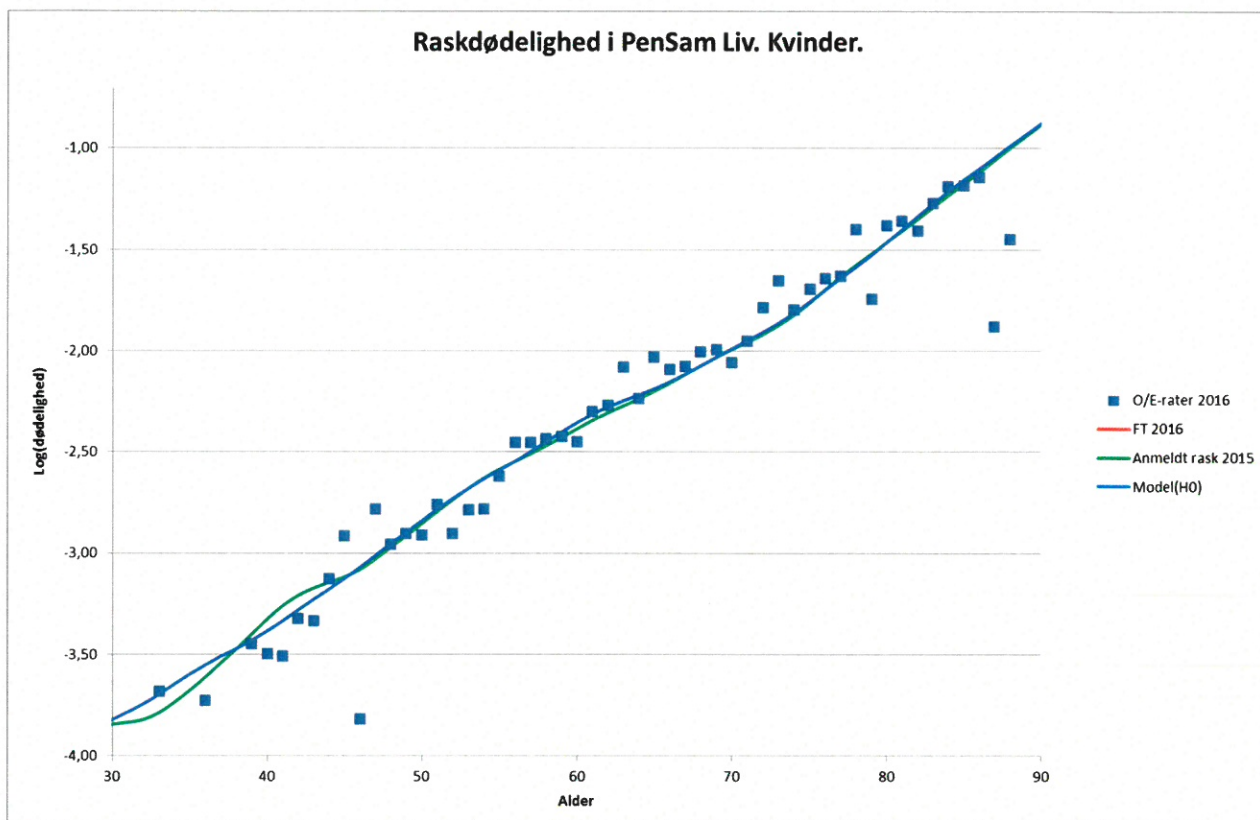
Estimerne fra analysen for de tre parametre  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  og  $\beta_3$  er angivet for hvert køn for hver af de model-



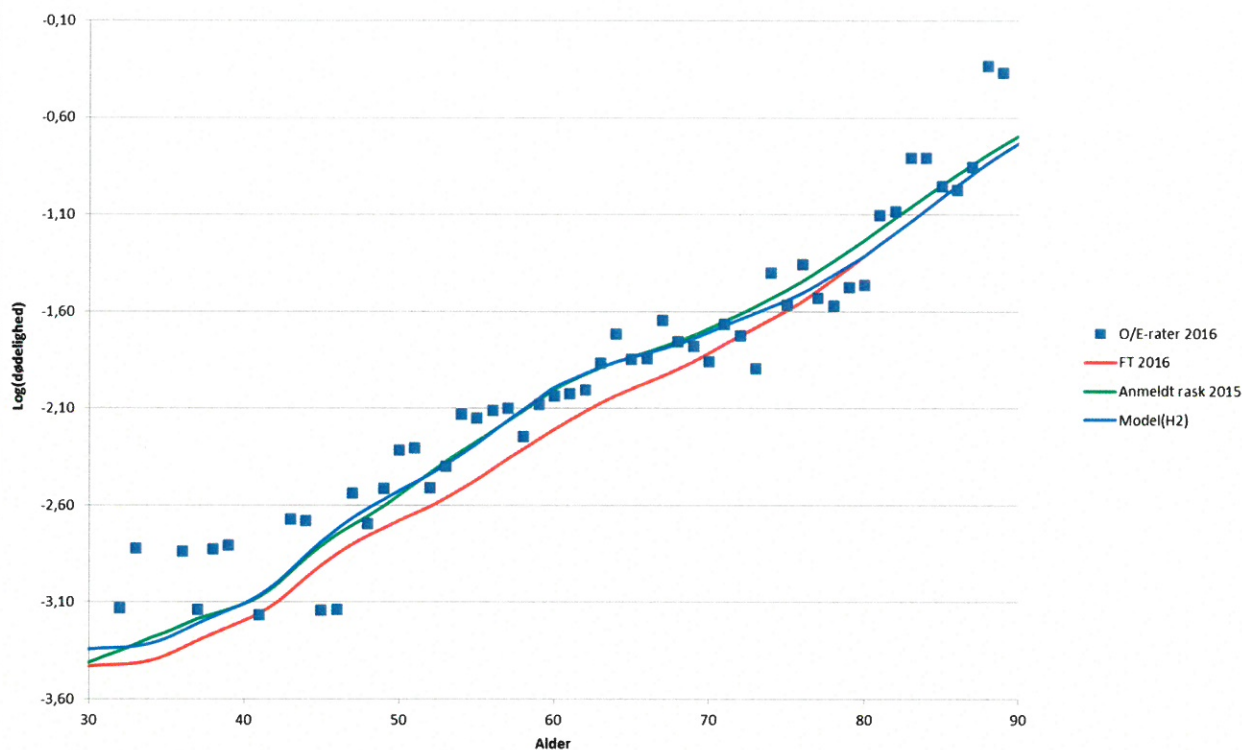
ler, som er beskrevet i Finanstilsynets brev af 28.06.2011.

### Ad 3.

I graferne nedenfor – for henholdsvis mænd og kvinder – fremgår O/E-rater i forhold til den estimerede dødelighed (H2 for mænd og H0 for kvinder) og benchmark (FT 2016) samt den tidligere anmeldte dødelighed (Anmeldt rask 2015).



### Raskdødelighed i PenSam Liv. Mænd.



#### Ad 4.

De forventede fremtidige levetidsforbedringer blandt raske er modelleret ved brug af Finanstilsynets benchmark for forventede levetidsforbedringer (regneark betegnet "Benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer 2016" på Finanstilsynets hjemmeside).

#### Ad 5.

Se under afsnit 1.4.

#### Ad 6.

I nedenstående tabel ses restlevetiderne med den estimerede raskdødelighed (H2 for mænd og H0 for kvinder) og den tidligere anmeldte raskdødelighed (Anmeldt 2015):

**Tabel 2: Restlevetider med raskdødeligheden fordelt på køn.**

Alder	Mænd		Kvinder	
	Anmeldt 2015	Model(H2)	Anmeldt 2015	Model(H0)
20	66,6	67,5	70,4	70,3
40	44,4	45,2	48,7	48,5
60	23,5	24,3	27,8	27,6
80	7,9	8,5	10,3	10,1

Restlevetider med tegningsgrundlaget kan ses i afsnit 1.3.

#### Ad 7.

For at sikre stabilitet i hensættelserne valgte vi ved sidste års opdatering at anvende model H0 for raske kvinder, selvom resultatet af den statistiske analyse tilsagde, at model M0 skulle anvendes. Ved dette års opdatering tilsiger resultatet af analysen, at model H0 anvendes. Som langsigtet stabil for-

ventning til levetid anses det således at være "best estimate" at forblive på samme model (H0) år for år.

PenSam har i efteråret 2017 været i dialog med Finanstilsynet angående håndtering af risikoen for hop i modellen. Denne risiko modelleres ikke i det partielt interne stød på levetiden, men der igangsættes nu en udvidelse af den partielt interne model, således at denne risiko vil blive håndteret i fremtiden. Indtil da er det skønnet, at det ikke er nødvendigt med et tillæg til hensættelserne for de raske i PenSam Liv, da de raske kvinder i PenSam Liv allerede ligger på den model, der medfører den højeste hensættelse, og de raske mænd i PenSam Liv ikke har en signifikant sandsynlighed for at springe til en model, der medfører forhøjede hensættelser, og desuden ikke har den samme økonomiske vægt som kvinderne. Se nærmere beskrivelse i brev til Finanstilsynet af 24.11.2017.

Selskabets bedste skøn for dødeligheden blandt raske (inklusive levetidsforbedringer) er således modelleret ved parametrene fra Tabel 1 (ValgtModel=1) samt regnearket "Benchmark for den nuværende observerede dødelighed 2016" på Finanstilsynets hjemmeside, korrigeret for forventet levetidsforbedring (regneark betegnet "Benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer 2016" på Finanstilsynets hjemmeside), jf. Finanstilsynets breve af 28.06.2011 og 22.09.2017. Bedste skøn over fremtidig raskdødelighed afhænger derfor af både kalendertid og alder.

## 1.2 Dødelighed blandt invalide

Punkterne nedenfor følger punktopstillingen i Finanstilsynets brev af 22.09.2017.

### Ad 1.

Dødeligheden blandt invalide er fremkommet ved at anvende Finanstilsynets model for nuværende, observerede dødelighed på bestanden af invalide kunder i hele PenSam.

I PenSam har man observeret en højere dødelighed blandt invalide kunder sammenlignet med raske kunder. Det findes derfor retvisende at estimere dødeligheden blandt invalide for sig. Erfaringsgrundlaget blandt invalide er imidlertid betydeligt mindre end erfaringsgrundlaget blandt raske. I mindre juridiske enheder vil det derfor ikke være muligt at estimere et signifikant niveau for invalidedødeligheden uden at inddrage eksterne data. Af disse grunde er det fundet mest retvisende at estimere invalidedødeligheden på baggrund af data i hele PenSam.

En invalidepensionist, der teknisk set overgår til alderspensionist, betragtes i analysen som værende invalid.

Analysen er udført for hvert køn og er baseret på data for invalide kunder i hele PenSam for årene 2012-2016 i forhold til Finanstilsynets benchmark fra regnearket "Benchmark for den observerede, nuværende dødelighed for tidsperioden 2012-2016", som er offentliggjort på Finanstilsynets hjemmeside, jf. Finanstilsynets brev af 22.09.2017.

### Ad 2.

Tabel 3 indeholder resultatet af den statistiske analyse samt estimerne fra analysen.



**Tabel 3: Resultater af den statistiske analyse af invalidedødeligheden fordelt på køn.**

Køn	Model	TestStoerrelse	TestSandsynlighed	Beta1	Beta2	Beta3	ValgtModel
Kvinde	H0	602,471007	0	0.000000	0.000000	0.000000	0
Kvinde	H1	932,2103444	0	3.985.088	0.000000	0.000000	0
Kvinde	H2	57,06711426	4,21E-14	1.300.839	1.564.967	0.000000	0
Kvinde	M0	1591,748466	0	1.534.082	1.015.466	0.435178	1
Mand	H0	96,43445534	0,00E+00	0.000000	0.000000	0.000000	0
Mand	H1	238,4513963	0	4.041.253	0.000000	0.000000	0
Mand	H2	12,82165975	0,00034263	0.605900	1.942.239	0.000000	0
Mand	M0	347,7075114	0	0.915335	1.149.906	0.650894	1

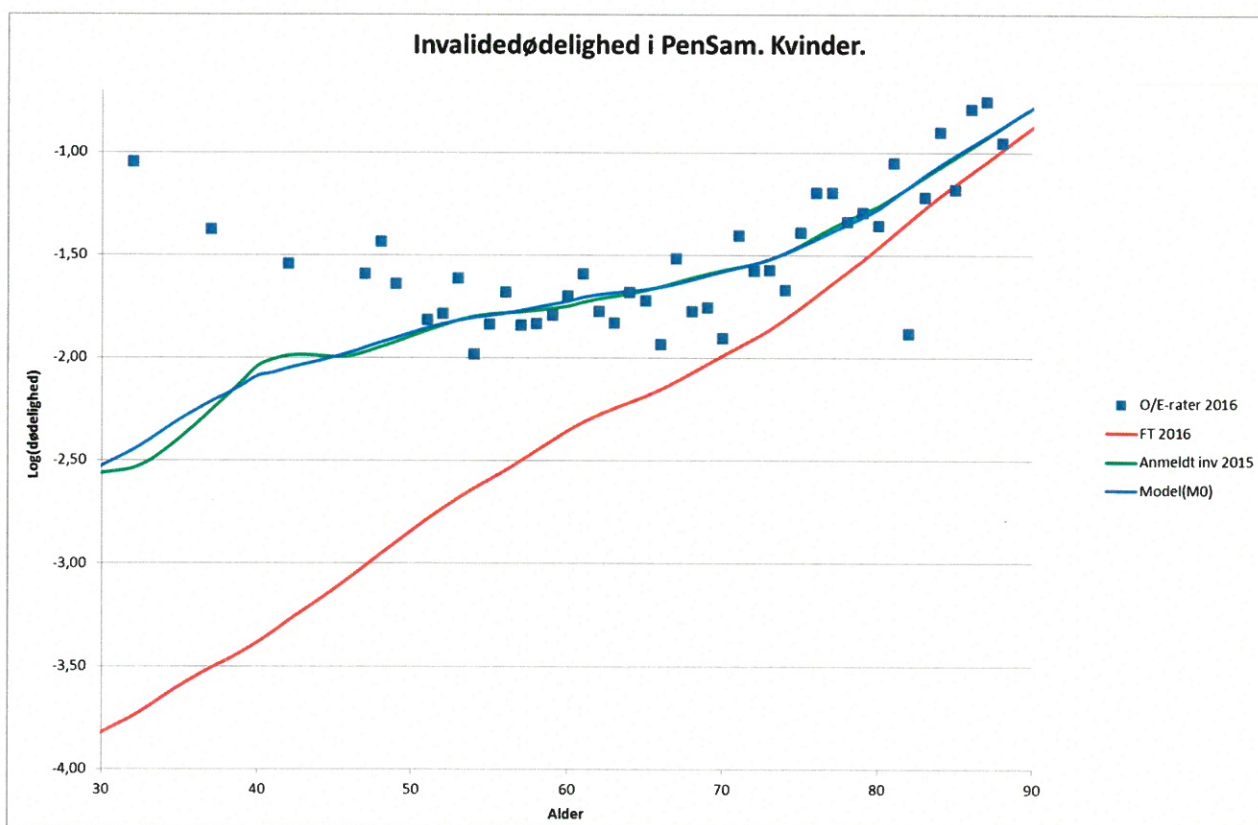
Modellen angivet i tabellen refererer til navngivningen af model og hypoteser i Finanstilsynets brev af 28.06.2011.

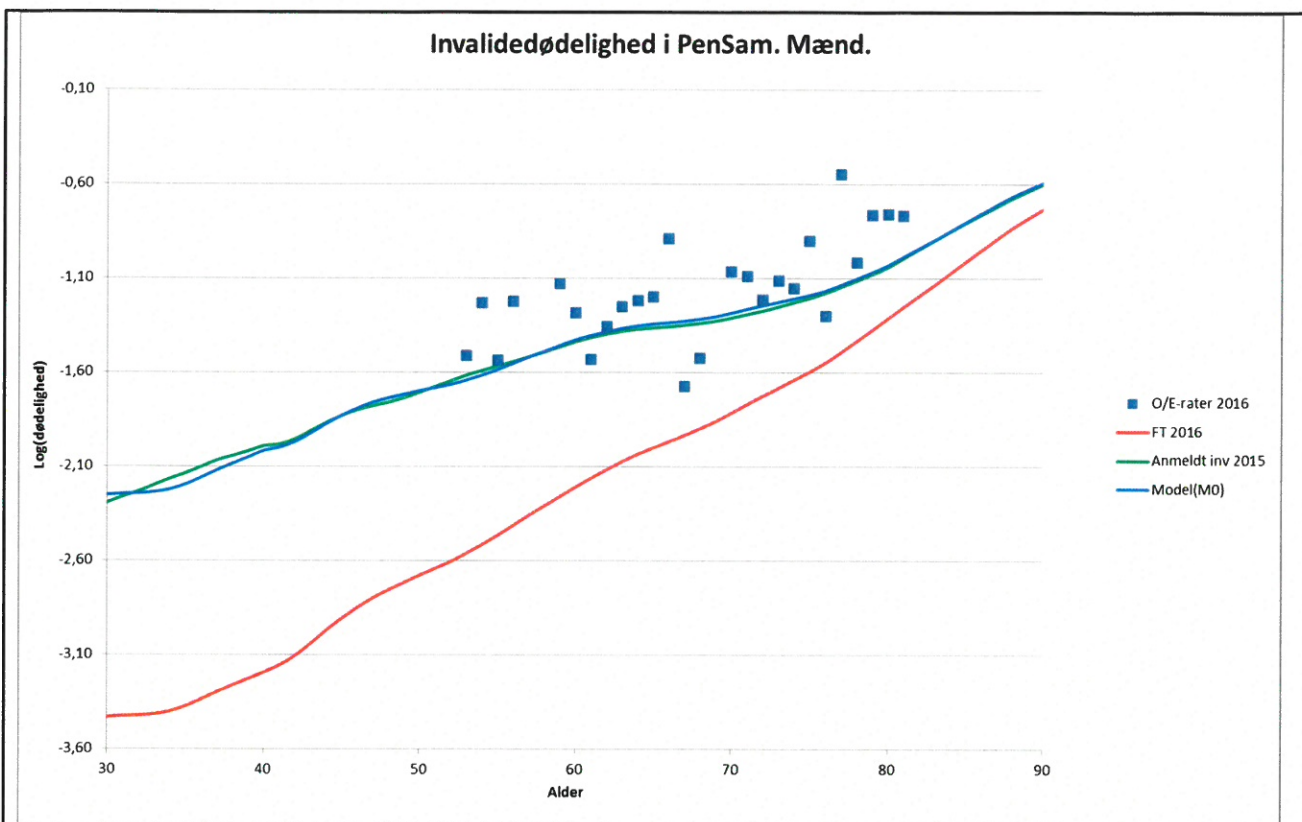
Konklusionen er, at invalidedødeligheden blandt både mænd og kvinder overgår til benchmark fra alder 100 år (M0).

Estimaterne fra analysen for de tre parametre  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  og  $\beta_3$  er angivet for hvert køn for hver af de modeller, som er beskrevet i Finanstilsynets brev af 28.06.2011.

### Ad 3.

I graferne nedenfor – for henholdsvis mænd og kvinder – fremgår O/E-rater i forhold til den estimerede dødelighed (M0) og benchmark (FT 2016) samt den tidligere anmeldte dødelighed (Anmeldt inv 2015).





**Ad 4.**

De forventede fremtidige levetidsforbedringer blandt invalide er modelleret ved brug af Finanstilsynets benchmark for forventede levetidsforbedringer (regneark betegnet "Benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer 2016" på Finanstilsynets hjemmeside).

**Ad 5.**

Se under afsnit 1.4.

**Ad 6.**

I nedenstående tabel ses restlevetiderne med den estimerede invalidedødelighed (M0 for mænd og kvinder) og den tidligere anmeldte invalidedødelighed (Anmeldt 2015):

**Tabel 4: Restlevetider med invalidedødeligheden fordelt på køn.**

Alder	Mænd		Kvinder	
	Anmeldt 2015	Model(M0)	Anmeldt 2015	Model(M0)
20	53,7	54,1	60,6	60,4
40	32,6	32,6	38,6	38,8
60	17,2	16,9	22,3	22,3
80	6,5	6,4	8,8	8,7

Restlevetider med tegningsgrundlaget kan ses i afsnit 1.3.

**Ad 7.**

PenSam har i efteråret 2017 været i dialog med Finanstilsynet angående håndtering af risikoen for hop i modellen. Denne risiko modelleres ikke i det partielle interne stød på levetiden, men der igangsættes nu en udvidelse af den partielle interne model, således at denne risiko vil blive håndteret i fremtiden. Indtil da er det skønnet, at det ikke er nødvendigt med et tillæg til hensættelserne for de invalide i PenSam

Liv, da de invalide i PenSam Liv ikke har en signifikant sandsynlighed for at springe til en model, der medfører forhøjede hensættelser. Se nærmere beskrivelse i brev til Finanstilsynet af 24.11.2017.

Selskabets bedste skøn for dødeligheden blandt invalide (inklusive levetidsforbedringer) er således modelleret ved parametrene fra Tabel 3 samt regnearket "Benchmark for den nuværende observerede dødelighed 2016" på Finanstilsynets hjemmeside, korrigeret for forventet levetidsforbedring (regneark betegnet "Benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer 2016" på Finanstilsynets hjemmeside), jf. Finanstilsynets breve af 28.06.2011 og 22.09.2017. Bedste skøn over fremtidig invalidedødelighed afhænger derfor af både kalendertid og alder.

### 1.3 Dødelig i tegningsgrundlaget

I nedenstående tabel ses restlevetiderne med tegningsgrundlagene i PenSam Liv.

**Tabel 5: Restlevetider med tegningsgrundlagene fordelt på køn.**

Alder	Mænd						Kvinder					
	PS17	PSUNI17	G82	G12	K12	K99	PS17	PSUNI17	G82	G12	K12	K99
20	64,1	58,2	53,5	62,1	65,8	57,3	68,8	58,2	57,3	66,9	65,8	57,3
40	44,5	39,3	35,0	43,7	46,8	38,6	49,1	39,3	38,6	47,2	46,8	38,6
60	26,1	21,6	18,5	25,4	27,9	21,5	29,9	21,6	21,5	28,3	27,9	21,5
80	11,4	8,3	7,0	9,8	11,3	8,8	8,3	8,3	8,8	12,4	11,3	8,8

I rentekontributionsgruppen Tradition ugaranterede anvendes tegningsgrundlagene PS90, PS92 og PS93, omtegnet pr. 01.01.2017 og benævnt PS17 i ovenstående tabel. I rentekontributionsgruppen Fleksion anvendes den undervurderede dødelighed i tegningsgrundlaget PSUni, omtegnet pr. 01.01.2017 og benævnt PSUni17 i ovenstående tabel. Bemærk at grundlagene er ugaranterede for disse to rentekontributionsgrupper, hvormed markedsværdidødeligheden ikke anvendes til opgørelse af hensættelserne.

Tegningsgrundlaget G82 anvendes i de garanterede grundlag Tradition garanterede og PMF, mens også tegningsgrundlagen G12, K12 og K99 anvendes i PMF (G12 og K12 som opskrivningsgrundlag).

Invalidedødeligheden ligger overvejende under dødeligheden i tegningsgrundlaget, men ligger over dødeligheden i tegningsgrundlaget i visse aldre for tegningsgrundlagen PSUni17 og G82.

Raskdødeligheden ligger for de fleste aldre over tegningsgrundlagene. Kun raskdødeligheden i alder 60 og 80 ligger under tegningsgrundlagen G12, K12 og PS17.

Det bemærkes, at bonusanvendelse fra og med bonus for 2015 er ændret fra at være opskrivning af ydelserne til at være styrkelse af depoterne, jf. redegørelsen til anmeldelsen af 21.12.2015.

### 1.4 Konsekvenser ved ændring af levetidsforudsætningerne

I nedenstående tabel ses beregninger af regnskabsposten 'Garanterede ydelser' med henholdsvis den nuværende anmeldte dødelighed, med Finanstilsynets benchmark for den observerede nuværende dødelighed og benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer og endelig med modeldødeligheden tillagt levetidsforbedringer:





**Tabel 6: Garanterede ydelser pr. 31.10.2017 ved ændring af levetidsforudsætninger.**

i t. kr.	PMF (rnt3)	Tradition, garanterede (rnt4)
Nuværende anmeldte dødelighed	4.343.816	15.636.311
Finanstilsynets benchmark	4.469.295	16.400.528
Modeldødelighed	4.352.990	15.732.115

De reelle økonomiske konsekvenser ved ændring af levetidsforudsætning (modeldødelighed ift. nuværende anmeldte dødelighed) ses i afsnittet 'Redegørelse for de økonomiske og aktuarmæssige konsekvenser for livsforsikrings-selskabet'.

## 2. Markedsværdiinvaliditet

De opdaterede invalideintensiteter der indgår i beregning af livsforsikringshensættelser, fremgår af det vedlagte markedsværdigrundlag "Markedsværdigrundlag PSMV".

Invalideintensiteterne er bestemt ved et Gompertz-Makeham udtryk på baggrund af egne data.

Til bestemmelse af bedste skøn for invalideintensiteterne er der benyttet egne data for årene 2012-2016.

## 3. Genkøbsintensiteter

Med baggrund i egne data for tilbagekøb og overførsler i perioden 2012-2016, er genkøbsintensiteter estimeret. Intensiteterne fremgår af det vedlagte markedsværdigrundlag "Markedsværdigrundlag PSMV" bilag 4.

## 4. Fripoliceintensiteter

Alle kunder (med garanterede grundlag) er hvilende eller pensionerede bortset fra en meget lille andel selvbetalere i PMF. Da denne bestand er meget lille, anvendes data for Fleksion og de aktive kunde-forhold i PMF, som er flyttet til Fleksion pr. 01.01.2016, til at estimere en fripoliceintensitet.

Intensiteten estimeres med baggrund i egne data i perioden 2012-2016 og fremgår af det vedlagte markedsværdigrundlag "Markedsværdigrundlag PSMV" bilag 4.

## 5. Markedsværdiomkostninger

Omkostningsstørrelserne anmeldes nedenfor.

Forsikringer tegnet på grundlagene PS90, PS92 eller PS93 (Tradition, omkostningsgruppe O4):

ADM(1)	ADM(2)	ADM(3)
0 kr.	0 kr.	290 kr.

Forsikringer der oprindeligt er tegnet i PMF Pension (PMF, omkostningsgruppe O3):

stykomp	prmfaktor
320 kr.	1



### Mindre redaktionel ændring til markedsværdigrundlaget

Som en mindre redaktionel ændring til afsnit 12 i markedsværdigrundlaget, præciseres anvendelsen af individuelt og kollektivt bonuspotentiale samt fortjenstmargen til tabsdækning i overensstemmelse med reglerne i kontributionsbekendtgørelsen.

### 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, eftersom det anmeldte alene vedrører parametre til brug for regnskabsaflæggelse

### Redegørelse for de økonomiske konsekvenser for forsikringstagerne

Livsforsikringsselskabet skal redegøre for de økonomiske konsekvenser for de enkelte forsikringstager 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 økonomiske konsekvenser for forsikringstagerne, eftersom det anmeldte alene vedrører parametre til brug for regnskabsaflæggelse

### Redegørelse for de juridiske konsekvenser for livsforsikringsselskabet

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 selskabet, eftersom det anmeldte alene vedrører parametre til brug for regnskabsaflæggelse

### 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 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.

Konsekvenserne er beregnet med bestand og rentekurve pr. 31.10.2017.

#### 1. Markedsværdidødelighed

Effekten på regnskabsposten "Garanterede ydelser" ved ændring af dødelighedsparametre opdelt efter rentekontributionsgrupper er angivet i nedenstående tabel:

i t. kr.	PMF (rnt3)	Tradition, garanterede (rnt4)
Ændring GY	+9.174	+95.804

#### 2. Markedsværdiinvaliditet

Effekten på regnskabsposten "Garanterede ydelser" ved ændring af invalideparametrene er for hver rentekontributionsgruppe angivet i nedenstående tabel:

i t. kr.	PMF (rnt3)
Ændring GY	-488

### 3. Genkøbsintensiteter

Effekten på regnskabsposten "Garanterede ydelser" ved ændring af invalideparametrene er for hver rentekontributionsgruppe angivet i nedenstående tabel:

i t. kr.	<b>PMF (rnt3)</b>
<b>Ændring GY</b>	+ 7.040

### 4. Fripoliceintensiteter

Effekten på regnskabsposten "Garanterede ydelser" ved ændring af invalideparametrene er for hver rentekontributionsgruppe angivet i nedenstående tabel:

i t. kr.	<b>PMF (rnt3)</b>
<b>Ændring GY</b>	+ 113

### 5. Markedsværdiomkostninger

Effekten på regnskabsposten "Garanterede ydelser" ved ændring af omkostningssatserne er for hver rentekontributionsgruppe angivet i nedenstående tabeller:

i t. kr.	<b>PMF (rnt3)</b>	<b>Tradition, garanterede (rnt4)</b>
<b>Ændring GY</b>	-15.259	+ 31.078

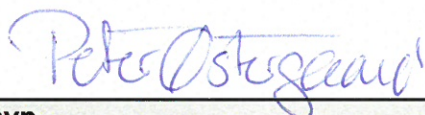
**Navn**

Angivelse af navn

Peter Østergaard

**Dato og underskrift**

15.12.2017

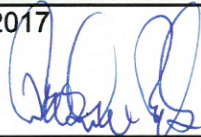
**Navn**

Angivelse af navn

Torsten Fels

**Dato og underskrift**

15.12.2017

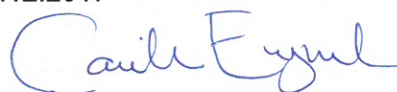
**Navn**

Angivelse af navn

Camilla Myrdal Engmark

**Dato og underskrift**

15.12.2017



<b>1</b>	<b>ANVENDELSESOMRÅDE</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>MODEL</b> .....	<b>2</b>
2.1	TILSTANDSRUM .....	2
2.2	BETALINGSSTRØMME .....	4
<b>3</b>	<b>RISIKOELEMENTER</b> .....	<b>5</b>
3.1	DØDELIGHED.....	5
3.2	INVALIDITET .....	5
3.3	KOLLEKTIVE ÆGTEFÆLLEPENSIONER.....	5
3.4	KOLLEKTIVE BØRNERENTER.....	6
3.5	GENKØB OG FRIPOLICE.....	6
<b>4</b>	<b>SATSER SOM INDGÅR I BETALINGSSTRØMMEN VEDRØRENDE ADMINISTRATION</b> .....	<b>6</b>
4.1	BIDRAGSBETALENDE .....	6
4.2	IKKE-BIDRAGSBETALENDE.....	6
4.3	AKTUELLE FORSIKRINGER.....	6
<b>5</b>	<b>HENSÆTTELSER TIL FORSIKRINGS- OG INVESTERINGSKONTRAKTER (FH)</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>LIVSFORSIKRINGSHENSÆTTELSER (LH)</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>GY – NUTIDSVÆRDIEN AF FORVENTEDE FREMTIDIGE BETALINGSSTRØMME</b> .....	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>RISIKOMARGEN</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>RETROSPEKTIVE HENSÆTTELSER</b> .....	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>INDIVIDUET BONUSPOTENTIALE</b> .....	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>KOLLEKTIVT BONUSPOTENTIALE</b> .....	<b>9</b>
<b>12</b>	<b>FORTJENSTMARGEN</b> .....	<b>9</b>
<b>13</b>	<b>PENSIONSFAFKASTSKAT</b> .....	<b>9</b>
<b>14</b>	<b>KOLLEKTIVE HENSÆTTELSER</b> .....	<b>10</b>
14.1	IBNR-, RBNS- OG ERSTATNINGSHENSÆTTELSER .....	10
14.1.1	<i>Matematisk beskrivelse:</i> .....	10
14.1.2	<i>Parametre</i> .....	11
14.2	OPD-HENSÆTTELSE .....	12
14.2.1	<i>Parametre</i> .....	12

## 1 Anvendelsesområde

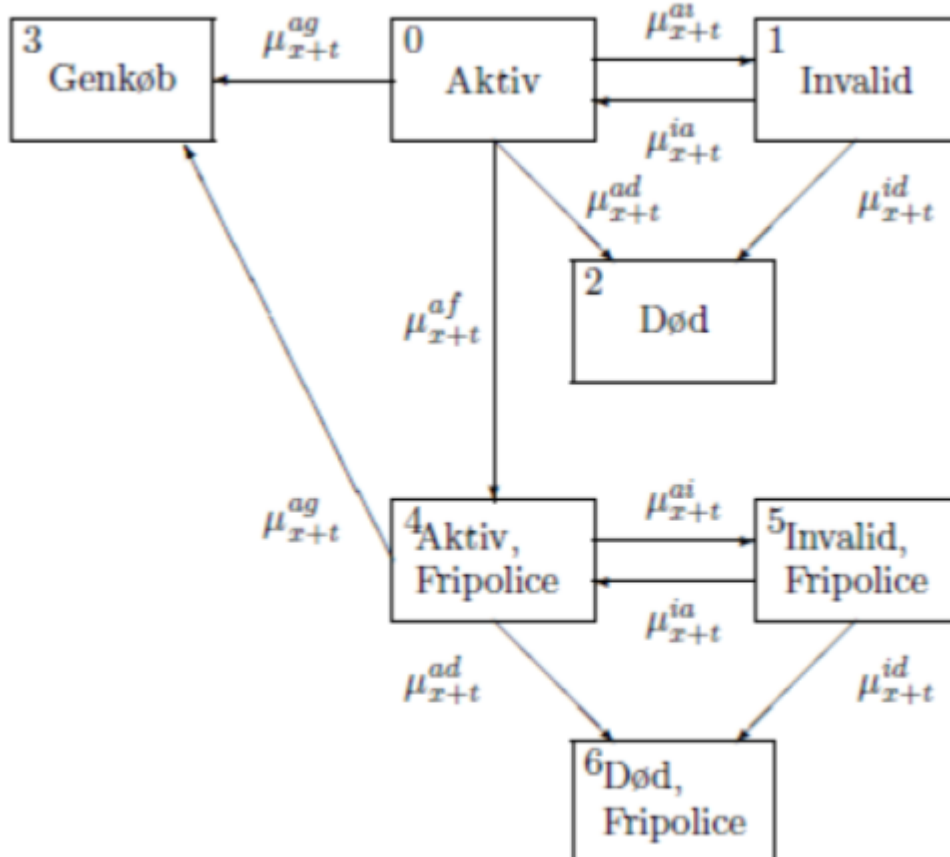
Dette beregningsgrundlag vedrører opgørelse af livsforsikringshensættelser til markedsværdi for Pen-Sam Liv forsikringsaktieselskab og tager udgangspunkt i regnskabsposter defineret i Bekendtgørelse om finansielle rapporter for forsikringsselskaber og tværgående pensionskasser.

Beregningsgrundlaget finder anvendelse indtil andet anmeldes.

## 2 Model

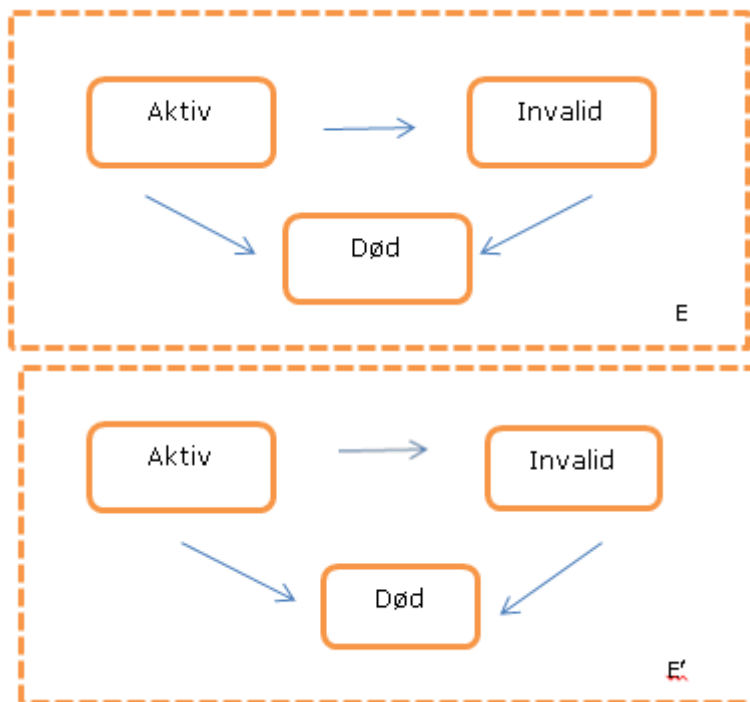
### 2.1 Tilstandsrum

Ved modellering af forsikringstagers adfærdsoptioner udvides 3-tilstandsmodellen med tilstandene genkøb og fripolice (7-tilstandsmodellen).

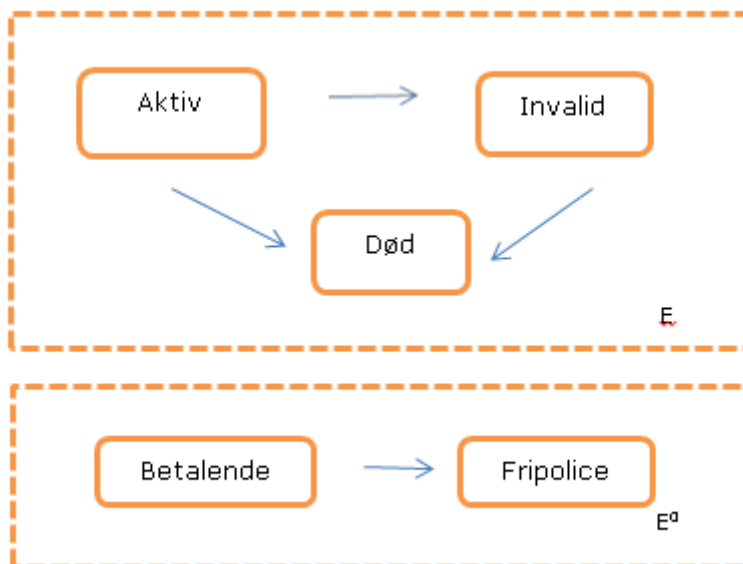


I modellen er sandsynligheden for reaktivering og overgang fra fripolice til aktiv sat til nul, jf. redegørelsen i henhold til § 6, stk. 1, i anmeldelsen af markedsværdigrundlaget. Med denne antagelse kan udvidelsen til en 7-tilstandsmodel beskrives således:

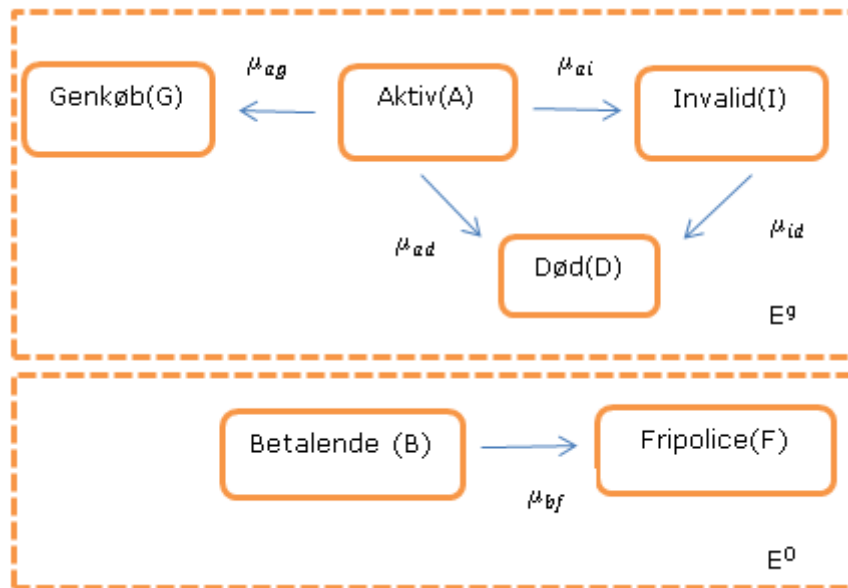
Lad  $E$  være tilstandsrummet for den sædvanlige 3-tilstandsmodel med tilstandene Aktiv (A), Invalid (I) og Død (D), mens tilstandsrummet  $E^f$  beskriver policens tilstand efter overgang til fripolice. Tilstandsrummet  $\bar{E} = E \cup E^f$  angiver tilstandsrummet for den udvidede Markov model (jf. figur nedenfor), hvor forsikringstageren kun kan benytte fripoliceoptionen fra tilstanden Aktiv (A).



I modellen antages det, at overgangintensiteterne "Aktiv til Død" og "Aktiv til Invalid" fra den oprindelige 3-tilstandsmodel er de samme efter overgangen til fripolice. Herved kan modellen ovenfor reduceres til en 3x2 model, hvor overgangen til fripolice bliver modelleret i et selvstændigt tilstandsrum  $E^0$ .



Ved modellering af genkøbsoptionen bliver 3-tilstandssrummet E udvidet med en genkøbstilstand, således at man får en 4x2 model til samlet set at modellere adfærdsoptionerne, jf. figur nedenfor.



Ved beregning af betalingsstrømmene bliver de to tilstandsrum  $E^g = \{A, I, D, G\}$  og  $E^0 = \{B, F\}$  kombineret, og der tages højde for, at forsikringstageren kun kan benytte fripoliceoptionen fra tilstand Aktiv, ved at regne sandsynligheden for udløsning af optionen som produktet af aktivsandsynligheden ( $p_{aa}$ ) og fripolicesandsynligheden angivet i afsnittet nedenfor.

## 2.2 Betalingsstrømme

Betalingsstrømmene kan modelleres via enhedsbetalingsstrømme i tilstand  $i \in E^g$  givet ved

$$dA_i(s, t) = \sum_j p_{ij}(s, t) \cdot \left( b_j(t) + \sum_{k \neq j} \mu_{jk}(t) b_{jk}(t) \right) dt$$

hvor

$p_{ij}(s, t)$  angiver sandsynligheden for at gå fra tilstand  $i$  til tilstand  $j$  i tidsrummet fra tid  $s$  til tid  $t$ ,

$\mu_{jk}(t)$  angiver overgangsintensiteten fra tilstand  $j$  til tilstand  $k$  til tid  $t$ , og kan antage kombinationer, som angivet i figuren ovenfor,

$b_j(t)$  angiver den betaling, der sker i tilstand  $j$  på tid  $t$

$b_{jk}(t)$  angiver den betaling, der finder sted ved overgang fra tilstand  $j$  til tilstand  $k$  på tid  $t$

og hvor overgangssandsynlighederne  $p_{ij}(s, t)$  er givet ved at løse nedenstående differentia ligning numerisk

$$\frac{d}{dt} p_{ij}(s, t) = p_{ij}(s, t) \cdot \left( \sum_{j \neq i} \mu_{ij}(s) - \sum_{k \neq i} \mu_{ik}(s) \right) p_{kj}(s, t)$$

Enhedsbetalingsstrømmene for ydelser (herunder administration) (index '+') hhv. præmie (index '-') er givet ved:

$$dA_i^+(s, t) = \sum_j p_{ij}(s, t) \cdot \left( b_j^+(t) + \sum_{k \neq j} \mu_{jk}(t) b_{jk}^+(t) \right) dt$$

og

$$dA_i^-(s, t) = \sum_j p_{ij}(s, t) \cdot \left( b_j^-(t) + \sum_{k \neq j} \mu_{jk}(t) b_{jk}^-(t) \right) dt$$

Med  $Y$  og  $PRM$  betegnende ydelse og præmie bliver forsikredes ydelses- og præmiebetalingsstrømmen ( $dA_i^+(s, t)$  og  $dA_i^-(s, t)$ ) i 4x2 modellen givet ved:

$$Y \cdot dA_i^+(s, t) = Y \cdot dA_i^+(s, t) - PRM \cdot \int_s^t \rho(u) p_{AA}(s, u) p_{BB}^0(s, u) \mu_{bf}^0(u) du \cdot dA_A^+(s, t)$$

og

$$PRM \cdot dA_i^-(s, t) = PRM \cdot dA_i^-(s, t) - PRM \cdot \int_s^t p_{AA}(s, u) p_{BB}^0(s, u) \mu_{bf}^0(u) du \cdot dA_A^-(s, t)$$

hvor  $dA_A^+(s, t)$  og  $dA_A^-(s, t)$  er aktivbetingede til tid  $s$ , og hvor  $\rho(u)$  er fripolicebrøken, som er givet som forholdet mellem det fremtidige aktivbetingede 1. ordens præmieaktiv og det fremtidige aktivbetingede 1. ordens passiv. Dermed svarer  $PRM \cdot \rho(u)$  til den reduktion af ydelsen, der opleves i forbindelse med en overgang til fripolice til tid  $u$ .

Ved overgangen fra aktiv til genkøb sættes  $b_{AG}^+(t)$  til betalingen hørende til genkøbsoptionen lig med den aktivbetingede 1. ordens reserve til tid  $t$ .

Det antages endvidere, at den sidste betaling i betalingsstrømmen senest ligger i den periode, hvor forsikredes fylder 125 år.

### 3 Risikoelementer

#### 3.1 Dødelighed

Dødelighedsforudsætningerne, der anvendes ved opgørelse af de garanterede ydelser fremgår af Bilag 1.

- $\mu_{ad}$  betegner intensiteten for overgang fra aktiv til død, intensiteten er den samme uanset om overgangen sker fra aktiv og betalende eller aktiv og fripolice
- $\mu_{id}$  betegner intensiteten for overgang fra invalid til død, intensiteten er den samme uanset om overgangen sker fra aktiv og betalende eller aktiv og fripolice.

#### 3.2 Invaliditet

Invalideforudsætningerne, der anvendes ved opgørelse af de garanterede ydelser fremgår af Bilag 1.

- $\mu_{ai}$  betegner intensiteten for overgang fra aktiv til invalid, intensiteten er den samme uanset om overgangen sker fra aktiv og betalende eller aktiv og fripolice.

#### 3.3 Kollektive ægtefællepensioner

Forudsætningerne vedrørende kollektive ægtefællepensioner, der anvendes ved opgørelse af de garanterede ydelser fremgår af Bilag 1.



### 3.4 Kollektive børnerenter

Forudsætningerne vedrørende kollektive børnerenter, der anvendes ved opgørelse af de garanterede ydelser fremgår af Bilag 1.

### 3.5 Genkøb og fripolice

Genkøbs- og fripolice intensiteterne, der anvendes ved opgørelse af de garanterede ydelser fremgår af Bilag 4.

- $\mu_{ag}$  betegner intensiteten for overgang fra aktiv til genkøb, intensiteten er den samme uanset om overgangen sker fra aktiv og betalende eller aktiv og fripolice
- $\mu_{bf}$  betegner intensiteten for overgang fra betalende til fripolice.

## 4 Satser som indgår i betalingsstrømmen vedrørende administration

Ved beregning af nutidsværdien af forventede fremtidige udgifter til administration anvendes omkostningssatserne ADM(1), ADM(2), ADM(3), "Stykomk" og "Prmfaktor".

Satserne er angivet i Bilag 3.

### 4.1 Bidragsbetalende

For forsikringer med bidragsbetaling udgør satserne i betalingsstrømmen vedrørende administration følgende:

- ADM(1) så længe forsikringen er eventuel, dog Stykomk\*Prmfaktor for PMF
- ADM(3) fra tidspunktet for overgang til alderspensionist, og så længe der sker udbetaling af alderspension, dog Stykomk for PMF.

### 4.2 Ikke-bidragsbetalende

For ikke-bidragsbetalende forsikringer udgør satserne i betalingsstrømmen vedrørende administration ADM(2), dog Stykomk for PMF.

### 4.3 Aktuelle forsikringer

For aktuelle forsikringer udgør satserne i betalingsstrømmen vedrørende administration ADM(3), dog Stykomk for PMF.

## 5 Hensættelser til forsikrings- og investeringskontrakter (FH)

Posten "Hensættelser til forsikrings- og investeringskontrakter"(FH), jf. posten III i Bekendtgørelse om finansielle rapporter for forsikringsselskaber og tværgående pensionskasser, Bilag 2, opgøres som summen af Livsforsikringshensættelser(LH) og Fortjenstmargen (FFO).

$$FH = LH + FFO$$

Posterne opgøres for hver kontributionsgruppe vedrørende rente.

## 6 Livsforsikringshensættelser (LH)

Livsforsikringshensættelser beregnes som  $LH_{LivIGY}$  eller  $LH_{Liv}$ . De samlede ser, LH, opgøres for hver kontributionsgruppe vedrørende rente og defineres som summen over alle policer i en given gruppe. Hensættelser, hvor investeringsrisikoen udelukkende bæres af forsikringstagerne, betegnes med  $LH_{LivIGY}$ . Hensættelser, hvor investeringsrisikoen ikke bæres af forsikringstagerne, betegnes med  $LH_{Liv}$ .

Hertil lægges hensættelser (GRP) vedrørende gruppeliv.

$LH_{LivGY}$  anvendes for ikke garanterede ydelser, jf. § 67, stk. 3, i Bekendtgørelse om finansielle rapporter for forsikringselskaber og tværgående pensionskasser hvor betingelserne, jf. Finanstilsynets notat af 31.07.2015 "Hensættelser baseret på juridisk evne og ledelsens hensigt om at justere fremtidige ydelser, jf. §§ 66 og 67", er opfyldt.

$$LH_{LivGY} = \sum_i Retro_i + KB + PAL + DIV$$

Øvrige livsforsikringshensættelser opgøres som  $LH_{Liv}$  ud fra nutidsværdien af bedste skøn af de forventede betalingsstrømme (GY), der afstedkommes af de livsforsikringer og investeringskontrakter, som selskabet har indgået tillagt en risikomargen (RM), som er det beløb, selskabet forventeligt vil skulle betale en anden forsikringsvirksomhed for at denne vil overtage risikoen for, at omkostningerne ved at afvikle virksomhedens bestand afviger fra den opgjorte nutidsværdi af de forventede betalingsstrømme. Derudover tillægges værdien af forventet fremtidig bonus (FDB), som kan opdeles i individuelt bonuspotentiale og kollektivt bonuspotentiale. Endelig tages der højde for pensionsafkastskat.

$$LH_{Liv} = \sum_i GY_i + RM + IB + KB + PAL + DIV$$

hvor

GY = Regnskabsposten Garanterede ydelser,

RM = Risikomargen,

IB = Individuelt bonuspotentiale,

KB = Kollektivt bonuspotentiale,

PAL = Pensionsafkastskat og

DIV = De samlede hensættelser til IBNR, RBNS, Erstatningshensættelser og OPD-hensættelse, samt erstatningshensættelser og hensættelser til gruppeliv.

Ved beregningen af GY opgøres nutidsværdien af de forventede fremtidige betalingsstrømme under hensyn tagen til forsikringstageradfærd givet ved fremtidige omskrivninger til fripolice og genkøb (7-tilstandsmodel).

## 7 GY – nutidsværdien af forventede fremtidige betalingsstrømme

Nutidsværdien af bedste skøn af de forventede betalingsstrømme, som afstedkommes af de kontrakter, der er indgået, opgøres på policeniveau (GY) som, jf. § 66 i Bekendtgørelse om finansielle rapporter for forsikringselskaber og tværgående pensionskasser:

$$GY_{police} = NV(Y^G) + NV(Adm(s)) - NV(PRM^G)$$

hvor

- $Y^G$  er de garanterede ydelser på policen opdelt på grundlagsrenteniveau. I tilfælde hvor policen falder ind under en af de nedenfor beskrevne tilfælde, vil ydelsen blive omregnet til en konverteringssum
- $Adm(s)$  er satsen, der benyttes ved opgørelsen af de fremtidige betalingsstrømme vedrørende administration, hvor  $s$  afhænger af forsikringens omkostningsgruppe og tilstand
- $PRM^G$  udgør policens aftalte bruttopræmie efter fradrag af arbejdsmarkedsbidrag

Beregningen af  $GY_{police}$  opgøres som summen af de tilbagediskonterede betalingsstrømme, der genereres under hensyntagen til fremtidige omskrivninger til fripolice og tilbagekøb (7-tilstandsmodel), med basis i de anmeldte parametre, jf. afsnit 3 og 4.

Ved opgørelsen af  $GY_{police}$  tages der desuden hensyn til de kontraktuelle forhold ved at

1. selskabet er berettiget til at tvangskonvertere ikke-præmiebetalende policer med et beløb, som ikke overstiger en minimumsgrænse
2. kunderne er berettiget til at ydelseskonvertere policer på tidspunktet for start af udbetaling af alderspension, hvis den forventede løbende alderspension ved pensionering ikke overstiger beløbsgrænsen for konvertering af pensionsydelse, jf. Pensionsbeskatningsloven § 29.

I forbindelse med en eventuel tvangskonvertering (punkt 1 ovenfor) opgøres værdien under hensyntagen til at administrationsomkostningerne sættes til at løbe i et år, da det antages at konverteringen sker indenfor det først kommende år.

I forbindelse med adgangen til ydelseskonvertering (punkt 2 ovenfor) ved pensionering, vil betalingsstrømme vedrørende ydelser og administrationsomkostninger, der sker efter pensionering blive nulstillet, og der bliver beregnet en engangsudbetaling på baggrund af størrelsen af den forventede reserve.

## 8 Risikomargen

Risikomargen medtages i beregningen af livsforsikringshensættelser (jf. afsnit 6).

Risikomargen opgøres for hver kontributionsgruppe  $i$  vedrørende rente som:

$$RM^i = CoC \cdot Varighed^i \cdot SCR_0^i$$

hvor

$$CoC = 6\%$$

$$Varighed^i = \sum_{t=1}^{125} t * \frac{betalingsstrøm_t \cdot (1 + r_t)^{-t}}{Samlet betalingsstrøm}$$

med

$$Samlet betalingsstrøm = \sum_{t=1}^{125} betalingsstrøm_t \cdot (1 + r_t)^{-t}$$

og

$betalingsstrøm_t$  er summen af de betalinger (ydelse, administration og præmie), der sker i modellen til tid  $t$ .

Og  $SCR_0^i$  er solvenskravet til tid 0, beregnet i overensstemmelse med artikel 38, stk. 2, i EU's forordning 2015/35 af 10.10.2014.

## 9 Retrospektive hensættelser

Den retrospektive hensættelser for hver kontributionsgruppe vedrørende rente,  $retro_i$ , er summen af den retrospektive hensættelse for hver forsikring, som opgøres som den retrospektive hensættelse med

den forhøjelse eller reduktion, der måtte være foretaget ved fordeling af de realiserede resultater til forsikringen.

### 10 Individuelt bonuspotentiale

Det individuelle bonuspotentiale er den del af værdien af forventet bonus, der er indeholdt i de retrospektive hensættelser og opgøres for hver kontributionsgruppe vedrørende rente som

$$IB = \max(0; Retro - GY - RM - FFO)$$

hvor GY og RM er nul for den del af bestanden, hvor forsikringstager selv bærer investeringsrisikoen.

### 11 Kollektivt bonuspotentiale

Det kollektive bonuspotentiale er opdelt på kontributionsgrupper vedrørende rente, risiko og omkostninger, jf. § 67, stk. 1, i Bekendtgørelse om finansielle rapporter for forsikringselskaber og tværgående pensionskasser samt efter resultatfordeling i henhold til de til enhver tid anmeldte kontributionsregler.

Kontributionsgrupperne fremgår af anmeldelse af 24.04.2015.

### 12 Fortjenstmargen

Fortjenstmargen opgøres for hver kontributionsgruppe vedrørende rente som nutidsværdien af det forventede fremtidige overskud i de resterende kontraktperioder for de kontrakter, som selskabet har indgået.

Fortjenstmargen før resultatfordeling ( $FFO_{fr}$ ) opgøres som

$$FFO_{fr} = FFO_{sats} \cdot \sum_t \frac{\text{retrospektive hensættelse}_t}{(1+r_t)^t},$$

hvor  $FFO_{sats}$  er angivet i Bilag 5.

Herefter opgøres den endelige Fortjenstmargen som

$$FFO = \min(FFO_{fr}, FH_{fr} - GY - RM - \text{risikoforrentning})$$

hvor

$$FH_{fr} = FH_{primo} - KB^{\text{risiko}} - KB^{\text{omkostninger}} - PAL + Afkast_{\text{bogført}}^{\text{efter PAL}} + Prm_{\text{bogført}} - Udbetaling_{\text{bogført}} - \text{Omkostninger}_{2.\text{orden}} - \text{Risikoresultat}_{2.\text{orden}}$$

og *risikoforrentning* er defineret i anmeldelsen af "Regler for forrentning af basiskapitalen", anmeldt den 24.04.2015.

De beregnede størrelser af individuelt og kollektivt bonuspotentiale samt fortjenstmargen kan anvendes til dækning af negative realiserede resultater samt til risikoforrentning i overensstemmelse med reglerne i kontributionsbekendtgørelsen.

### 13 Pensionsafkastskat

Ifølge Bekendtgørelse om finansielle rapporter for forsikringselskaber og tværgående pensionskasser, § 66, skal der tages hensyn forventet pensionsafkastskat betalt på vegne af forsikringstagerne ved opgørelsen af livsforsikringshensættelser.

Der tages højde for forventet fremtidig pensionsafkastskat ved at reducere den rentekurve, der anvendes ved diskontering af de beregnede betalingsstrømme, med den til enhver tid gældende sats for pensionsafkastskat.

Endvidere medtages opsamlet, men ikke afregnet pensionsafkastskat ved opgørelsen af Livsforsikringshensættelserne.

#### 14 Kollektive hensættelser

De kollektive hensættelser kan opdeles i

- IBNR-, RBNS-, og erstatningshensættelser
- OPD-hensættelse (hensættelse for opretholdt præmiefri dækning ved bidragsbortfald)

Kollektive hensættelser vedrørende bonusfond i gruppeliv er defineret i PsGrp2003.

De kollektive hensættelser medtages ved opgørelsen af Livsforsikringshensættelserne jf. afsnit 6.

##### 14.1 IBNR-, RBNS- og erstatningshensættelser

Hensættelserne er kollektive, og fastsættes iht. § 66 i "Bekendtgørelse om finansielle rapporter for forsikringsselskaber og tværgående pensionskasser".

Hensættelserne kan opdeles i hensættelser til:

- a. IBNR-skader
- b. RBNS-skader

##### 14.1.1 Matematisk beskrivelse:

Lad

$w$  angive en kontributionsgruppe

$t$  angive opgørelsestidspunktet for hensættelsen

$tp$  angive perioden på 12 måneder før tid  $t$

$\rho_{t,w}$  parameter til beregning af IBNR-hensættelsen

$\beta_t$  parameter til beregning af erstatningshensættelsen

$Ris1_{tp,w}$  1. ordens risikopræmier for perioden  $tp$

$IBNR_{t,w}$  IBNR-hensættelse (inkl.erstatningshensættelse) opgjort til tid  $t$

$RBNS_{t,w}$  RBNS-hensættelse (inkl.erstatningshensættelse) opgjort til tid  $t$

$erstat_{t,w}$  erstatningshensættelsen opgjort til tid  $t$

$Pens_{tp,w}$  Årlig pension for nye skader registreret i perioden  $tp$

$Re\ sspr_{tp,w}$  Reservespring for nye skader registreret i perioden  $tp$

$Re\ sspr_j$  Forventet reservespring for en RBNS-skade  $j$

$YD_j$  Forfaldne, ej udbetalte, ydelser for en RBNS-skade  $j$

Ad. a.

$$IBNR_{t,w} = \rho_{t,w} \cdot Ris1_{tp,w}$$

$$erstat_{t,w} = IBNR_{t,w} \cdot \beta_t \cdot \left( \frac{Pens_{tp,w}}{Re\ sspr_{tp,w}} \right)$$

Ad. b.

$$RBNS_{t,w} = \sum_{j \in W} Re\ sspr_j$$

$$erstat_{t,w} = \sum_{j \in W} YD_j$$

Ved beregningen under a) og b) anvendes PenSam Liv's tegningsgrundlag.

#### 14.1.2 Parametre

Parametrene er gældende indtil videre.

$\beta = 1/10$  for PMF og

$\beta = 4/12$  for de øvrige kontributionsgrupper vedrørende rente

mens

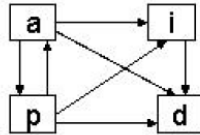
$\rho_i = \rho = 0,3$  for PMF og

$\rho_i = \rho = 0,08$  for de øvrige kontributionsgrupper vedrørende rente

## 14.2 OPD-hensættelse

Metoden til opgørelse af kollektiv hensættelse ved bidragsbortfald for forsikringer etableret på tegningsgrundlagene PS15, PS90, PS92, PS93 henholdsvis PSUNI:

Betragt følgende tilstandsmodel, hvor  $a$  står for aktiv,  $i$  for invalid,  $d$  for død og  $p$  for opretholdt præmiefri dækning (OPD):



Lad  $J(t)$  være mængden af forsikringer i tilstand  $p$  til tid  $t$ , lad  $y_j$  være den  $j$ 'te forsikredes alder ved overgang til tilstand  $p$  ( $j \in J(t)$ ), og lad  $u_j$  være periodelængden, hvor vedkommende er omfattet af OPD. Det forudsættes, at  $\mu^{pi} = \mu^{ai}$  og  $\mu^{pd} = \mu^{ad}$ , samt at  $\mu^{pa} = \lambda$  er aldersuafhængig. Nettopassivet for grundform  $g$  i tilstand  $p$  til tid  $t$  for den  $j$ 'te forsikrede kan opskrives som

$$\begin{aligned} k_{j,g}^{\text{OPD}}(t) &= K_g^{\text{OPD}}(y, u) \\ &= \int_0^u e^{-\int_0^\theta (\delta + \mu_{y+s}^{pa} + \mu_{y+s}^{pi} + \mu_{y+s}^{pd}) ds} (\mu_{y+\theta}^{pi} S_{y+\theta}^{pi}(g) + \mu_{y+\theta}^{pd} S_{y+\theta}^{pd}(g)) d\theta \\ &= \int_0^u e^{-\int_0^\theta (\delta + \mu_{y+s}^{pa} + \mu_{y+s}^{ai} + \mu_{y+s}^{ad}) ds} (\mu_{y+\theta}^{ai} S_{y+\theta}^{ai}(g) + \mu_{y+\theta}^{ad} S_{y+\theta}^{ad}(g)) d\theta \\ &= \int_0^u e^{-\lambda\theta} \frac{D_{y+\theta}^a}{D_y^a} (\mu_{y+\theta}^{ai} S_{y+\theta}^{ai}(g) + \mu_{y+\theta}^{ad} S_{y+\theta}^{ad}(g)) d\theta, \end{aligned}$$

hvor  $\mu^{ai}$  og  $\mu^{ad}$  følger tegningsgrundlaget for den  $j$ 'te forsikrede (PS90, PS92, PS93 eller PSUNI), og indekset  $j$  er udeladt for læsevenligheds skyld. Nettopassivet ved bidragsgenkomst er 0;  $S^{pa} = 0$ .

Den samlede kollektive hensættelse vedrørende OPD til tid  $t$  regnes som

$$H(t) = \sum_{j \in J(t)} V_j^{\text{OPD}}(t),$$

hvor  $V_j^{\text{OPD}}(t)$  er OPD-reserven for den  $j$ 'te forsikring til tid  $t$ . OPD-reserven for den  $j$ 'te forsikring regnes som

$$V_j^{\text{OPD}}(t) = \sum_{g \in G_j} (P_{j,g}^{\text{OPD}} - H_{j,g}^{\text{OPD}}) k_{j,g}^{\text{OPD}}(t), j \in J(t),$$

hvor  $P_{j,g}^{\text{OPD}}$  og  $H_{j,g}^{\text{OPD}}$  er pensionstilsagnet henholdsvis hvilepensionen for grundform  $g$  umiddelbart før overgang til tilstand  $p$ , og  $G_j$  er mængden af grundformer tilknyttet den  $j$ 'te forsikring.

### 14.2.1 Parametre

Faktoren  $\lambda$  til opgørelse af hensættelse til opretholdt dækning antager værdien 0,33 for alle kontributionsgrupper.

## Bilag 1 Risikoelementer

De anmeldte parametre er gældende indtil andet anmeldes.

### Risikoelementer

x betegner fyldt alder.

#### Dødelighed

Markedsværdigrundlaget indeholder 2 typer dødeligheder, som hver især er køns- og aldersopdelte:

- $\mu^{ad}$  betegner intensiteten for overgang fra aktiv (ikke-invalid) til død
- $\mu^{id}$  betegner intensiteten for overgang fra invalid til død

Der er konstateret signifikant overdødelighed blandt invalide i forhold til raske. Den nævnte opdeling af dødeligheden anses derfor at være rimelig og nødvendig.

Dødelighedsforudsætningerne anvendes både for overlevelsesh- og dødsfaldsforsikringer.

#### Dødeligheden blandt raske

Dødeligheden blandt raske er fremkommet ved at anvende Finanstilsynets model for nuværende, observerede dødelighed på bestanden af raske kunder i PenSam Liv.

Analysen er udført for hvert køn og er baseret på data for raske kunder i PenSam Liv for årene 2012-2016 i forhold til Finanstilsynets benchmark fra regnearket "Benchmark for den observerede, nuværende dødelighed for tidsperioden 2012-2016", som er offentliggjort på Finanstilsynets hjemmeside, jf. Finanstilsynets brev af 22.09.2017.

Tabel nedenfor indeholder estimaterne fra analysen.

Køn	Model	TestStoerrelse	TestSandsynlighed	Beta1	Beta2	Beta3	ValgtModel
Kvinde	H0	1,971705424	0,160266957	0.000000	0.000000	0.000000	1
Kvinde	H1	0,182903526	0,66888978	-0.078679	0.000000	0.000000	0
Kvinde	H2	4,312670254	0,037829538	-0.097124	0.010974	0.000000	0
Kvinde	M0	6,467279203	0,090961902	-0.063229	-0.083815	0.074601	0
Mand	H0	29,84509725	4,68E-08	0.000000	0.000000	0.000000	0
Mand	H1	143,7782331	0	0.441650	0.000000	0.000000	0
Mand	H2	2,835169796	0,092221053	-0.300627	0.502285	0.000000	1
Mand	M0	176,4585002	0	-0.265154	0.364055	0.115383	0

Modellen angivet i tabellen refererer til navngivningen af model og hypoteser i Finanstilsynets brev af 28.06.2011.

Konklusionen af analysen er, at raskdødeligheden blandt kvinder følger benchmark i alle aldre (H0) og raskdødeligheden blandt mænd overgår til benchmark fra alder 80 år (H2).

Estimaterne fra analysen for de tre parametre  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  og  $\beta_3$  er angivet for hvert køn for hver af de modeller, som er beskrevet i Finanstilsynets brev af 28.06.2011.

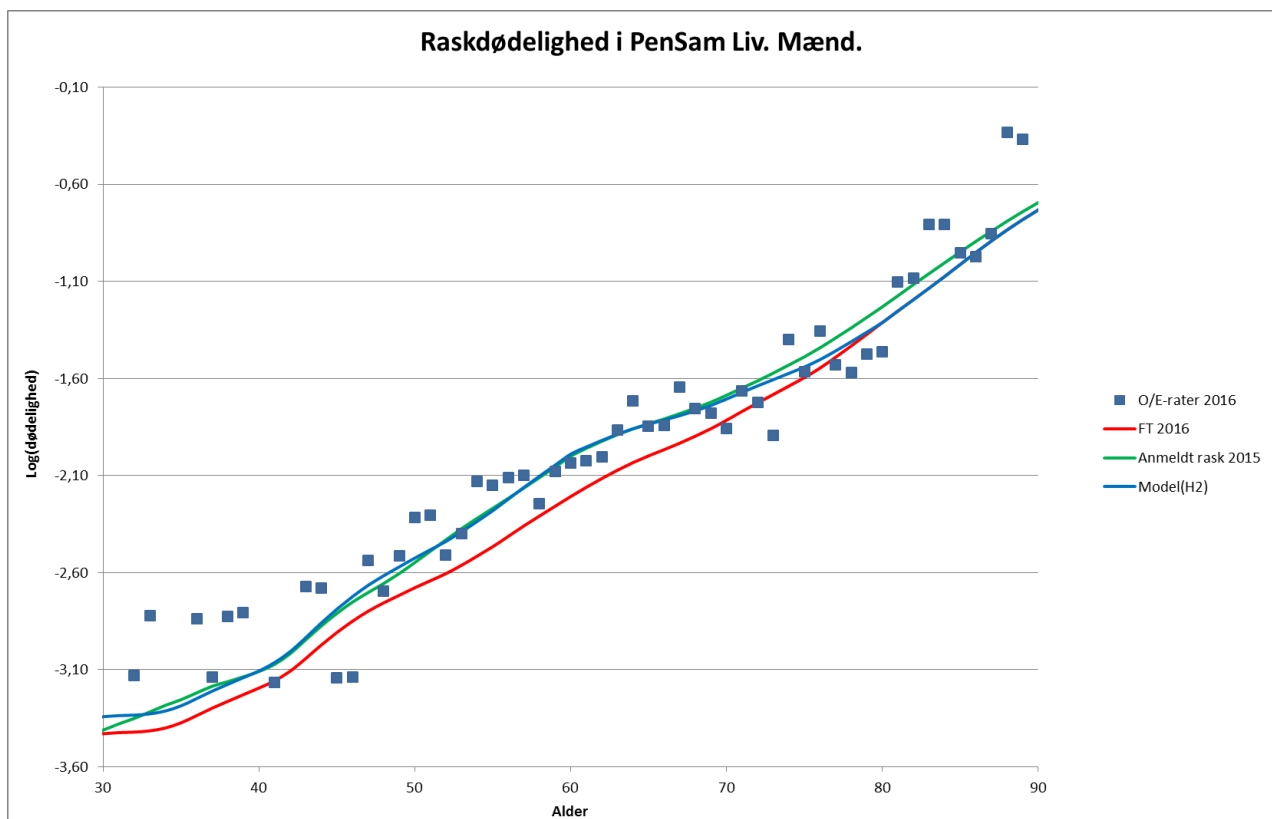
For at sikre stabilitet i hensættelserne valgte vi ved sidste års opdatering at anvende model H0 for raske kvinder, selvom resultatet af den statistiske analyse tilsagde, at model M0 skulle anvendes. Ved dette års opdatering tilsiger resultatet af analysen, at model H0 anvendes. Som langsigtet stabil forventning til levetid anses det således at være "best estimate" at forblive på samme model (H0) år for år.

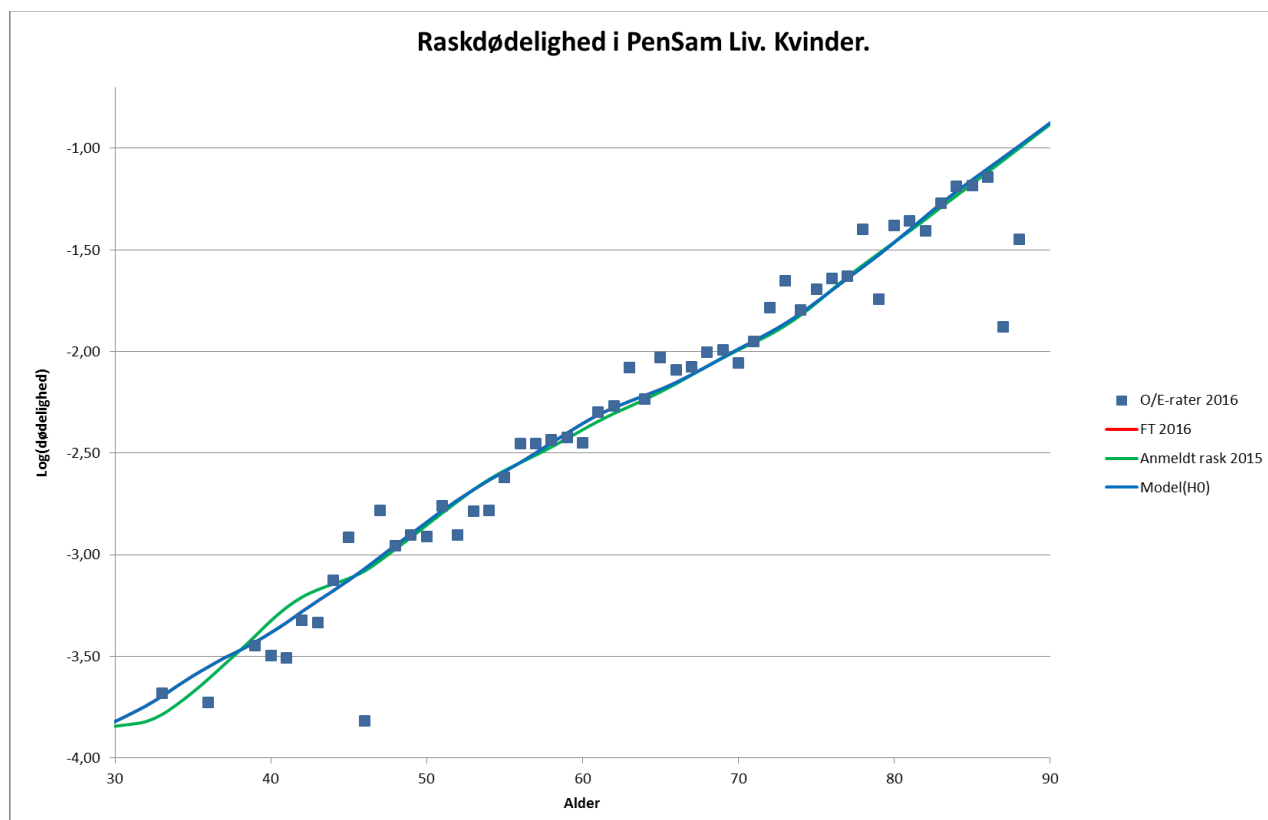


PenSam har i efteråret 2017 været i dialog med Finanstilsynet angående håndtering af risikoen for hop i modellen. Denne risiko modelleres ikke i det partielt interne stød på levetiden, men der igangsættes nu en udvidelse af den partielt interne model, således at denne risiko vil blive håndteret i fremtiden. Indtil da er det skønnet, at det ikke er nødvendigt med et tillæg til hensættelserne for de raske i PenSam Liv, da de raske kvinder i PenSam Liv allerede ligger på den model, der medfører den højeste hensættelse, og de raske mænd i PenSam Liv ikke har en signifikant sandsynlighed for at springe til en model, der medfører forhøjede hensættelser, og desuden ikke har den samme økonomiske vægt som kvinderne. Se nærmere beskrivelse i brev til Finanstilsynet af 24.11.2017.

Selskabets bedste skøn for dødeligheden blandt raske (inklusive levetidsforbedringer) er således modelleret ved parametrene fra Tabel 1 (ValgtModel=1) samt regnearket "Benchmark for den nuværende observerede dødelighed 2016" på Finanstilsynets hjemmeside, korrigeret for forventet levetidsforbedring (regneark betegnet "Benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer 2016" på Finanstilsynets hjemmeside), jf. Finanstilsynets breve af 28.06.2011 og 22.09.2017. Bedste skøn over fremtidig raskdødelighed afhænger derfor af både kalendertid og alder.

I graferne nedenfor – for henholdsvis mænd og kvinder – fremgår O/E-rater i forhold til den estimerede dødelighed (H2 for mænd og H0 for kvinder) og benchmark (FT 2016) samt den tidligere anmeldte dødelighed (Anmeldt rask 2015).





I nedenstående tabel ses restlevetiderne med den estimerede raskdødelighed (M0 for mænd og H0 for kvinder) og den tidligere anmeldte raskdødelighed (Anmeldt 2014):

**Tabel 2: Restlevetider med raskdødeligheden fordelt på køn.**

Alder	Mænd		Kvinder	
	Anmeldt 2015	Model(H2)	Anmeldt 2015	Model(H0)
20	66,6	67,5	70,4	70,3
40	44,4	45,2	48,7	48,5
60	23,5	24,3	27,8	27,6
80	7,9	8,5	10,3	10,1

### Dødeligheden blandt invalide

Dødeligheden blandt invalide er fremkommet ved at anvende Finanstilsynets model for nuværende, observerede dødelighed på bestanden af invalide kunder i hele PenSam.

I PenSam har man observeret en højere dødelighed blandt invalide kunder sammenlignet med raske kunder. Det findes derfor retvisende at estimere dødeligheden blandt invalide for sig. Erfaringsgrundlaget blandt invalide er imidlertid betydeligt mindre end erfaringsgrundlaget blandt raske. I mindre juridiske enheder vil det derfor ikke være muligt at estimere et signifikant niveau for invalidedødeligheden uden at inddrage eksterne data. Af disse grunde er det fundet mest retvisende at estimere invalidedødeligheden på baggrund af data i hele PenSam.

En invalidepensionist, der teknisk set overgår til alderspensionist, betragtes i analysen som værende invalid.

Analysen er udført for hvert køn og er baseret på data for invalide kunder i hele PenSam for årene 2012-2016 i forhold til Finanstilsynets benchmark fra regnearket "Benchmark for den observerede, nu-værende dødelighed for tidsperioden 2012-2016", som er offentliggjort på Finanstilsynets hjemmeside, jf. Finanstilsynets brev af 22.09.2017.

Tabellen nedenfor indeholder resultatet af den statistiske analyse samt estimerne fra analysen.

Køn	Model	TestStoerrelse	TestSandsynlighed	Beta1	Beta2	Beta3	ValgtModel
Kvinde	H0	602,471007	0	0.000000	0.000000	0.000000	0
Kvinde	H1	932,2103444	0	3.985.088	0.000000	0.000000	0
Kvinde	H2	57,06711426	4,21E-14	1.300.839	1.564.967	0.000000	0
Kvinde	M0	1591,748466	0	1.534.082	1.015.466	0.435178	1
Mand	H0	96,43445534	0,00E+00	0.000000	0.000000	0.000000	0
Mand	H1	238,4513963	0	4.041.253	0.000000	0.000000	0
Mand	H2	12,82165975	0,00034263	0.605900	1.942.239	0.000000	0
Mand	M0	347,7075114	0	0.915335	1.149.906	0.650894	1

Modellen angivet i tabellen refererer til navngivningen af model og hypoteser i Finanstilsynets brev af 28.06.2011.

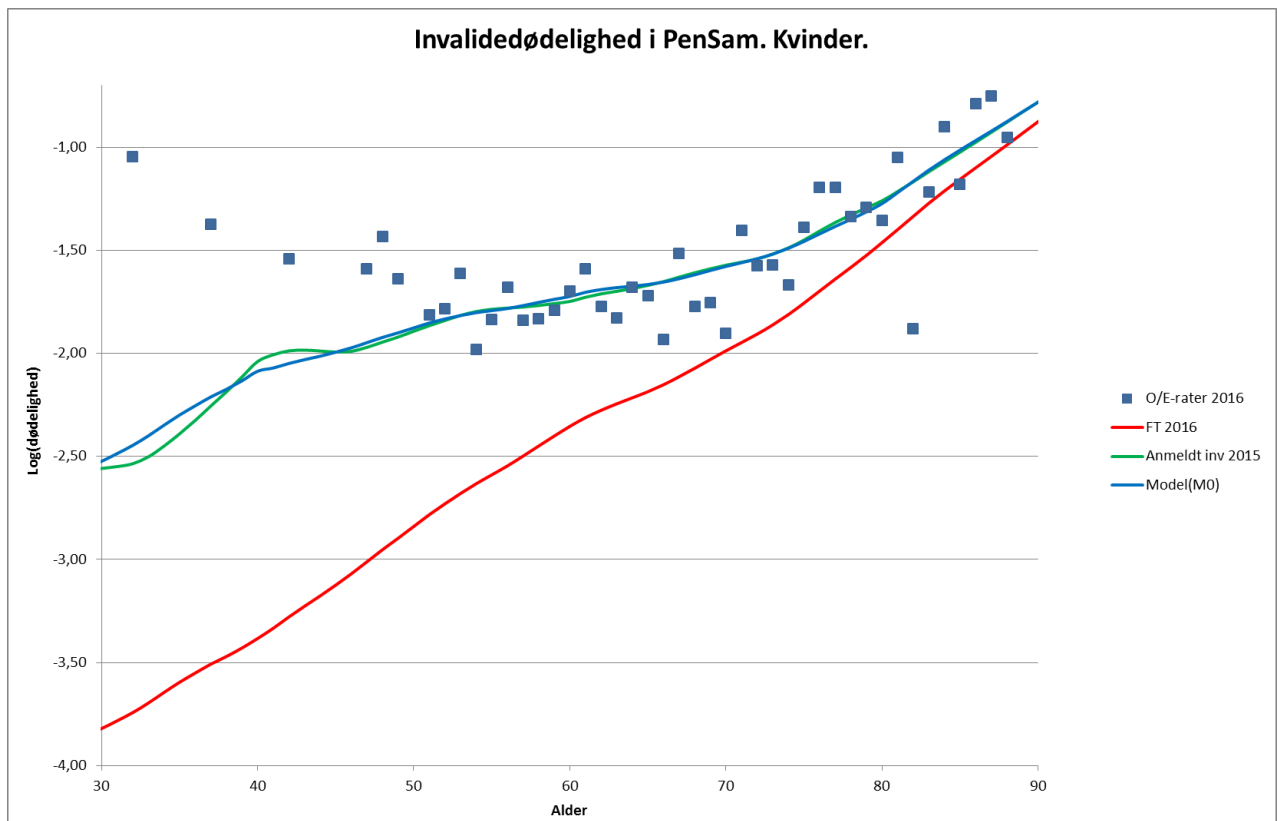
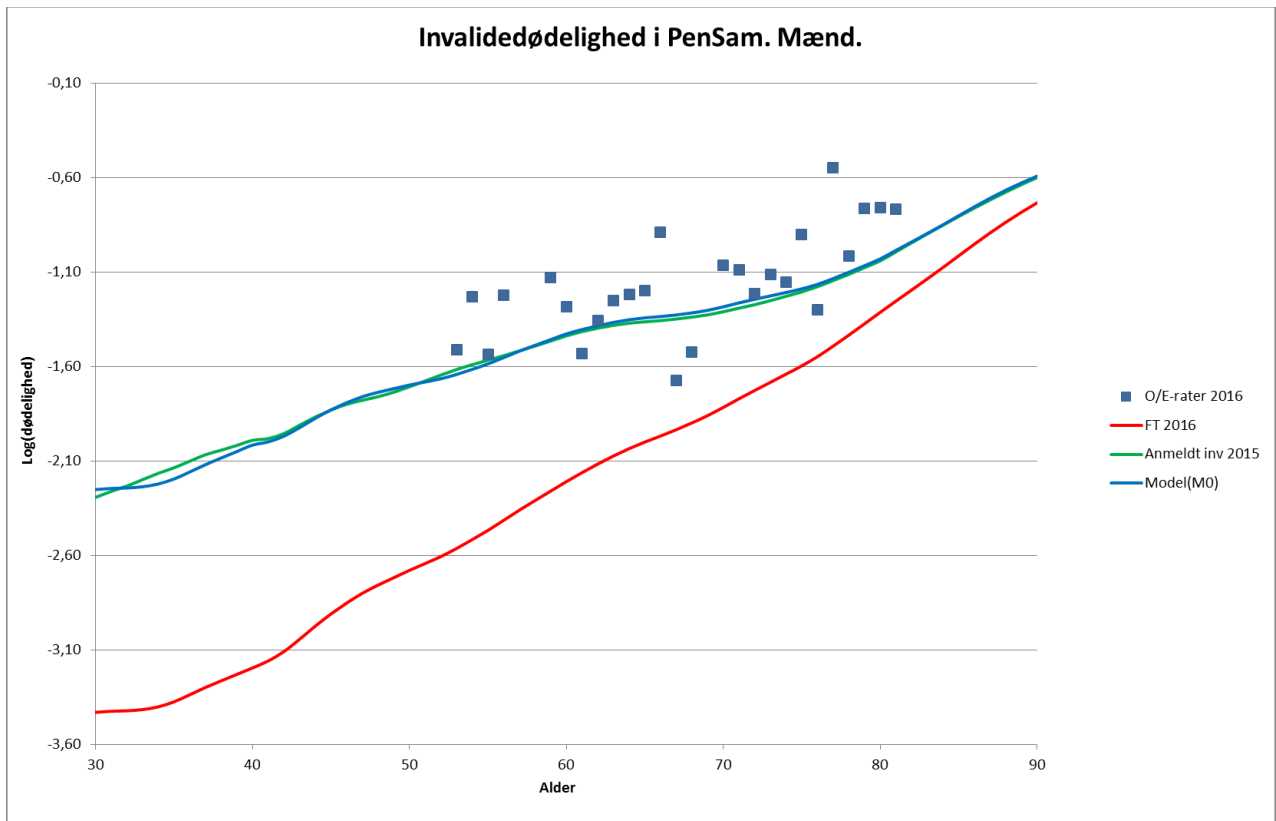
Konklusionen er, at invalidedødeligheden blandt både mænd og kvinder overgår til benchmark fra alder 100 år (M0).

Estimerne fra analysen for de tre parametre  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  og  $\beta_3$  er angivet for hvert køn for hver af de modeller, som er beskrevet i Finanstilsynets brev af 28.06.2011.

PenSam har i efteråret 2017 været i dialog med Finanstilsynet angående håndtering af risikoen for hop i modellen. Denne risiko modelleres ikke i det partielt interne stød på levetiden, men der igangsættes nu en udvidelse af den partielt interne model, således at denne risiko vil blive håndteret i fremtiden. Indtil da er det skønnet, at det ikke er nødvendigt med et tillæg til hensættelserne for de invalide i PenSam Liv, da de invalide i PenSam Liv ikke har en signifikant sandsynlighed for at springe til en model, der medfører forhøjede hensættelser. Se nærmere beskrivelse i brev til Finanstilsynet af 24.11.2017.

Selskabets bedste skøn for dødeligheden blandt invalide (inklusive levetidsforbedringer) er således modelleret ved parametrene fra Tabel 3 samt regnearket "Benchmark for den nuværende observerede dødelighed 2016" på Finanstilsynets hjemmeside, korrigeret for forventet levetidsforbedring (regneark betegnet "Benchmark for de forventede fremtidige levetidsforbedringer 2016" på Finanstilsynets hjemmeside), jf. Finanstilsynets breve af 28.06.2011 og 22.09.2017. Bedste skøn over fremtidig invalidedødelighed afhænger derfor af både kalendertid og alder.

I graferne nedenfor – for henholdsvis mænd og kvinder – fremgår O/E-rater i forhold til den estimerede dødelighed (M0 for kvinder og mænd) og benchmark (FT 2016) samt den tidligere anmeldte dødelighed (Anmeldt inv 2015).



I nedenstående tabel ses restlevetiderne med den estimerede invalidedødelighed (M0 for mænd og kvinder) og den tidligere anmeldte invalidedødelighed (Anmeldt 2015):

Alder	Mænd		Kvinder	
	Anmeldt 2015	Model(M0)	Anmeldt 2015	Model(M0)
20	53,7	54,1	60,6	60,4
40	32,6	32,6	38,6	38,8
60	17,2	16,9	22,3	22,3
80	6,5	6,4	8,8	8,7

### Realisationsrisiko

Vi har beregnet realisationsrisikoen i PenSam Liv via formel (20') i RISK03 indsendt til Finanstilsynet 04.09.2015 i forbindelse med overgang til Partiel Intern Model.

Med denne formel regnes et selskabsspecifikt realisationsrisikostød, hvor der som  $H(T+1)$  anvendes  $H(T)$  tillagt 10 %. Alphahat, som anvendes til beregning af realisationsrisikoen, er baseret på data for hele PenSam Liv fra 2012-2016 og fremgår af nedenstående tabel:

# dødsfald (faktisk) 2011-2015	# dødsfald (forventet) 2012-2016	Alphahat
7.078	5.673	1,25

Dette viser, at selskabet har en overdødelighed i forhold til benchmark. Det selskabsspecifikke stød er beregnet til 1,44 %.

Kalibrering af det ikke-selskabsspecifikke systematiske og usystematiske stød er gennemgået i valideringsrapporten for den Partielle Interne Model.

### Beregning af hensættelser til markedsværdi

Ved beregning af hensættelser til markedsværdi foretages en lineær interpolation mellem dødelighederne, der er beregnet i heltallige aldre.

#### Invaliditet

Invaliditet for køn  $s$ ,  $s \in \{\text{kvinde, mand, unisex}\}$ :

$$\mu^{ai}(x) = \begin{cases} a1_s + 10^{b1_s + c1_s x - 10} & \text{for } x < 40 \\ a2_s + 10^{b2_s + c2_s x - 10} & \text{for } 40 \leq x < 60 \\ a3_s + 10^{b3_s + c3_s x - 10} & \text{for } x \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu^{ai}(x) = 0, \text{ for } x \geq 67 \text{ for PMF.}$$

Parameterværdier fremgår af tabellerne nedenfor.

### Kollektive ægtefællepensioner

#### Risikoelementer for kollektiv ægtefællepension med mandlig forsørger

$$\gamma_x = 0,15 \cdot 10 \frac{(x-28)^2}{28(x-15)} \quad \text{for } x > 15; \quad \gamma_x = 0 \quad \text{for } x \leq 15$$

$$\sigma_x = 0,012 \cdot 10 \frac{(x-15)^2}{1600} \quad \text{for } x > 15; \quad \sigma_x = 0 \quad \text{for } x \leq 15$$

$$\lambda_x = 0,615 \cdot x + 8$$

$$s_x = \left(0,21 - \frac{1}{x-10}\right) \cdot x$$

#### Risikoelementer for kollektiv ægtefællepension med kvindelig forsørger

$$\gamma_x = 0,13 \cdot 10 \frac{(x-24)^2}{20(x-12)} \quad \text{for } x > 12; \quad \gamma_x = 0 \quad \text{for } x \leq 12$$

$$\sigma_x = 0,02 \cdot 10 \frac{(x-12)^2}{2100} \quad \text{for } x > 12; \quad \sigma_x = 0 \quad \text{for } x \leq 12$$

$$\lambda_x = 0,915 \cdot x + 4$$

$$s_x = \left(0,21 - \frac{1}{x-7}\right) \cdot x$$

#### Risikoelementer for kollektiv ægtefællepension

$$\gamma_x = \begin{cases} 0,15 \cdot 10 \frac{(x-28)^2}{28(x-15)} & , \text{for } x > 15 \\ 0 & , \text{for } x \leq 15 \end{cases}$$

$$\sigma_x = \begin{cases} 0,012 \cdot 10 \frac{(x-15)^2}{1600} & , \text{for } x > 15 \\ 0 & , \text{for } x \leq 15 \end{cases}$$

$$\lambda_x = 0,615 \cdot x + 8$$

$$s_x = \left(0,21 - \frac{1}{x-10}\right) \cdot x$$

**Kollektive børnerenter**

**Risikoelementer for kollektive børnerenter med mandlig forsørger "Faderskabsintensitet"**

$$c_x = 0,15 \cdot 10^{-\frac{(x-28)^2}{11 \cdot (x-15)}} \quad \text{for } x > 15; \quad c_x = 0 \quad \text{for } x \leq 15$$

**Risikoelementer for kollektive børnerenter med kvindelig forsørger "Moderskabsintensitet" for PMF**

$$c_x = 0,13 \cdot 10^{-\frac{(x-24)^2}{7 \cdot (x-12)}} \quad \text{for } x > 12; \quad c_x = 0 \quad \text{for } x \leq 12$$

**Risikoelementer for kollektive børnerenter med kvindelig forsørger "Moderskabsintensitet" for øvrige grundlag**

$$c_x = 0,18 \cdot 10^{-\frac{(x-24)^2}{7 \cdot (x-12)}} \quad \text{for } x > 12; \quad c_x = 0 \quad \text{for } x \leq 12$$

**Risikoelementer for kollektive børnerenter**

**"Forældreintensitet"**

$$c_x = \begin{cases} 0,15 \cdot 10^{-\frac{(x-27)^2}{13,5 \cdot (x-12)}} & , \text{ for } x > 12 \\ 0 & , \text{ for } x \leq 12 \end{cases}$$

Parameterværdier vedr. intensiteten fra aktiv til invalid i PMF:  $\mu^{ai}$

<b>a1<sub>u</sub></b>	<b>b1<sub>u</sub></b>	<b>c1<sub>u</sub></b>	<b>a2<sub>u</sub></b>	<b>b2<sub>u</sub></b>	<b>c2<sub>u</sub></b>	<b>a3<sub>u</sub></b>	<b>b3<sub>u</sub></b>	<b>c3<sub>u</sub></b>
0	5,000001	0	-0,000900	6,581982	0,018853	-0,000005	19,339513	-0,195150



**Bilag 2**      **Diskonteringsrente**

Som diskonteringsrente, anvendes en rentekurve, jf. § 65a i Bekendtgørelse om finansielle rapporter for forsikringselskaber og tværgående pensionskasser, hvor diskonteringsrenten er inkl. volatilitetsjusteringer, jf. selskabets ansøgning om anvendelse af volatilitetsjusteringer godkendt af Finanstilsynet den 11.12.2015, og reduceret med PAL inden den benyttes til opgørelsen af livsforsikringshensættelser.

**Bilag 3 Omkostningssatser**

De anmeldte parametre er gældende, indtil andet anmeldes.

De anmeldte omkostningsstørrelser er angivet nedenfor.

Forsikringer, tegnet på grundlagene G82 og K99 (PMF, omkostningsgruppe O3):

<b>Stykomk</b>	<b>Prmfaktor</b>
320 kr.	1

Forsikringer, tegnet på grundlagene PS90, PS92 eller PS93 (Tradition, omkostningsgruppe O4):

<b>ADM(1)</b>	<b>ADM(2)</b>	<b>ADM(3)</b>
0 kr.	0 kr.	290 kr.

#### Bilag 4 Genkøbs- og fripoliceintensiteter

De anmeldte intensiteter er gældende indtil andet anmeldes.

##### Genkøb

Nedenstående tabeller angiver de anvendte aldersafhængige genkøbsintensiteter,  $\mu_{ag}$ . Intensiteten er uafhængig af, om overgang sker fra aktiv og præmiebetalende eller aktiv og fripolice, men opdelt på PMF og Tradition og Fleksion:

Alder	Tradition og Fleksion	PMF
20	0,00050	0,00000
21	0,00290	0,00400
22	0,00530	0,00800
23	0,00770	0,01200
24	0,01010	0,01600
25	0,01250	0,02000
26	0,01490	0,02400
27	0,01490	0,02800
28	0,01490	0,03200
29	0,01490	0,03200
30	0,01490	0,03200
31	0,01490	0,03200
32	0,01490	0,03200
33	0,01490	0,03200
34	0,01490	0,03200
35	0,01490	0,03700
36	0,01490	0,03630
37	0,01490	0,03560
38	0,01490	0,03490
39	0,01490	0,03420
40	0,01490	0,03350
41	0,01490	0,03280
42	0,01490	0,03210
43	0,01490	0,03140
44	0,01442	0,03070
45	0,01394	0,03000
46	0,01346	0,02930
47	0,01298	0,02860
48	0,01250	0,02780
49	0,01202	0,02720
50	0,01154	0,02650
51	0,01106	0,02580
52	0,01058	0,02510
53	0,01010	0,02440
54	0,00962	0,02370
55	0,00914	0,02300

56	0,00866	0,02230
57	0,00818	0,02160
58	0,00770	0,02090
59	0,00722	0,02020

### Fripolice

Fripoliceintensiteten for PMF:

$$\mu^{bf}(x) = \begin{cases} a1_s + 10^{b1_s + c1_s x - 10} & \text{for } x < 60 \\ a2_s + 10^{b2_s + c2_s x - 10} & \text{for } 60 \leq x < 65 \end{cases}$$

$$\mu^{bf}(x) = 0, \text{ for } x \geq 65$$

Nedenstående tabel angiver de anvendte parameterværdier angående fripoliceintensiteten,  $\mu_{bf}$ :

$a1_u$	$b1_u$	$c1_u$	$a2_u$	$b2_u$	$c2_u$
0,0922785	10,4421501	-0,0414616	-0,9	8,634073	0,0227747

Genkøbs- og fripoliceintensiteterne sættes til nul hvis forsikringen er aktuel.

**Bilag 5 Sats til opgørelse af Fortjenstmargen (FFO)**

Til brug for opgørelse af Fortjenstmargen benyttes satsen

$$FFO_{sats} = 0,1\%$$

Satsen er uafhængig af kontributionsgruppe vedrørende rente.