

## 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>
21. december 2017
<b>Livsforsikringsselskabets navn</b>
Industriens Pensionsforsikring A/S.
<b>Overskrift</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive en præcis og sigende titel på anmeldelsen.
Anmeldelse af satser til markedsværdigrundlaget vedr. gennemsnitsrente.
<b>Resumé</b>
Livsforsikringsselskabet skal udarbejde et resumé, der giver et fyldestgørende billede af anmeldelsen.
I markedsværdigrundlaget, som bruges til den regnskabsmæssige opgørelse af livsforsikringshensættelse til gennemsnitsrente, ændres dødeligheden og de fremtidige levetidsforbedringer.
Den nye dødelighed er fastsat med udgangspunkt i bestandsdata for 2012 til 2016, og de fremtidige levetidsforbedringer er fastsat med udgangspunkt i Finanstilsynets seneste benchmark for levetidsforbedringer offentliggjort 22. september 2017.
Markedsværdigrundlaget inkl. satser vedlægges som bilag. Derudover vedlægges selve dødelighedsanalysen som bilag.
<b>Lovgrundlaget</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive, hvilket/hvilke nr. i lovens § 20, stk. 1, anmeldelsen vedrører.
Anmeldelsen vedrører § 20 nr. 6.
<b>Ikrafttrædelse</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive datoen for anmeldelsens ikrafttrædelse.
31. december 2017.
<b>Ændrer følgende tidligere anmeldte forhold</b>
Livsforsikringsselskabet skal angive, hvilken tidligere anmeldelse eller hvilke tidligere anmeldelser denne anmeldelse ophæver eller ændrer.
Markedsværdigrundlaget er senest anmeldt den 16. december 2016 og erstattes af nærværende anmeldelse. I forhold til den tidligere anmeldelse er dødeligheden ændret.
<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.

På baggrund af Finanstilsynets offentliggjorte benchmark for dødelighed og levetidsforbedringer af 22. september 2017 har vi gennemført en dødelighedsanalyse med henblik på at fastsætte dødelighed og fremtidige levetidsforbedringer, som skal bruges i opgørelsen af livsforsikringshensættelserne til markedsværdi for gennemsnitsrentebestanden.

Analysen er vedlagt anmeldelsen og omfatter:

1. datagrundlag
2. Den statistiske analyse samt resultater af test
3. Grafisk fremstilling
4. Levetidsforbedringer
5. Konsekvenser for hensættelser
6. Restlevetider
7. Vurdering af analysen

I forhold til markedsværdigrundlaget, der er vedlagt som bilag, er der foretaget en årstalstilpasning i afsnit 4.3. og en opdatering af tabellerne 1-3 med de faktiske værdier for dødsintensiteten, de fremtidige levetidsforbedringer samt kønsvægte. Ændringerne er rettemarkerede.

**Redegørelse for de juridiske konsekvenser for forsikringstagerne**

Livsforsikringssselskabet 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 livsforsikringssselskabet redegøre herfor.

Der er ingen juridiske konsekvenser for forsikringstagerne, idet ændringerne alene påvirker de regnskabsmæssige hensættelser.

**Redegørelse for de økonomiske konsekvenser for forsikringstagerne**

Livsforsikringssselskabet 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 livsforsikringssselskabet redegøre herfor.

Redegørelsen skal som minimum overholde kravene i bekendtgørelsens § 3, stk. 1, og stk. 3-5.

Der er ingen økonomiske konsekvenser for forsikringstagerne, idet ændringerne alene påvirker de regnskabsmæssige hensættelser.

**Redegørelse for de juridiske konsekvenser for livsforsikringssselskabet**

Livsforsikringssselskabet skal redegøre for de juridiske konsekvenser for livsforsikringssselskabet, jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 7. Er der ingen konsekvenser, skal livsforsikringssselskabet 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 forsikringssselskabet, da ændringerne er opdatering af satser til regnskabsmæssige hensættelser.

**Redegørelse for de økonomiske og aktuarmæssige konsekvenser for livsforsikringssselskabet**

Livsforsikringssselskabet skal redegøre for de økonomiske og aktuarmæssige konsekvenser for livsforsikringssselskabet, jf. bekendtgørelsens § 2, stk. 6. Er der ingen konsekvenser, skal livsforsikringssselskabet 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.

Ændring af dødeligheden og de fremtidige levetidsforbedringer i markedsværdigrundlaget påvirker de regnskabsmæssige livsforsikringshensættelser vedr. gennemsnitsrente og indregnes allerede pr. 31. december 2017.

Som det fremgår af punkt 5 af analysen, der er vedlagt som bilag til anmeldelsen, er den økonomiske effekt for selskabet opgjort ultimo september 2017 en stigning i livsforsikringshensættelserne på 54,7

mio. kr. og dermed et tilsvarende fald i det kollektive bonuspotentiale.

Vi har vurderet selskabets realisationsrisiko ud fra den metode, som er angivet i Aktuarforeningens notat fra september 2012 'Longevity Stress and the Danish Longevity Benchmark'.

I denne metode er der et selskabsspecifikt realisationsrisikostød, der fastsættes som  $2,6/\sqrt{5H}$ , hvor H er de forventede antal døde over en periode på 5 år i selskabets bestand under Finanstilsynets benchmarkdødelighed. H opgjort i perioden 2012-2016 for hele bestanden i Industriens Pension er 5.438. Det selskabsspecifikke realisationsrisikostød for Industriens Pension er derfor  $2,6/\sqrt{5} * 5438 = 1,58 \%$ .


**Navn**

Angivelse af navn

Adm. direktør Laila Mortensen

**Dato og underskrift**

21. december 2017



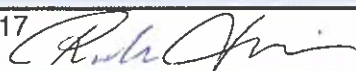
**Navn**

Angivelse af navn

Ansvarshavende aktuar Rikke Francis

**Dato og underskrift**

21. december 2017



**Navn**

Angivelse af navn

**Dato og underskrift**



# Gennemsnitsrente - Markedsværdigrundlag (regnskabsmæssige hensættelser)

Gældende fra 31. december 2017

Anmeldt den 21. december 2017

Erstatter anmeldelse af 16. december 2016

## 1.0 Livsforsikringshensættelsen til gennemsnitsrente

### 1.1 Indledning

Markedsværdigrundlaget er grundlaget for opgørelsen af de regnskabsmæssige hensættelser for bonusberettigede forsikringer (gennemsnitsrente). Nærværende grundlag omfatter alene opgørelsen af livsforsikringshensættelser til gennemsnitsrente for en afviklingsbestand bestående af pensionister. Dermed bliver opgørelsen simpel, da der ikke skal tages højde for invaliditet, genkøb eller omskrivning til fripolice.

Livsforsikringshensættelser til gennemsnitsrente opgøres som summen af værdien af de garanterede ydelser, risikomargen, individuelt bonuspotentiale og kollektivt bonuspotentiale.

Beregningen foretages for hver forsikring for sig og summeres herefter for alle bonusberettigede forsikringer. For forsikringer, som har forsikringsydelser beregnet på mere end ét grundlag, foretages beregningerne samlet for alle forsikringens grundlag. Risikomargen opgøres på bestandsniveau.

Fastsættelsen af aktiver og passiver til markedsværdi tager udgangspunkt i de tekniske grundlag, men beregnes på basis af de satser og parametre som fremgår af bilaget *Satser og parametre vedrørende livsforsikringshensættelser til markedsværdi*.

Disponeringen af årets realiserede resultat, der foretages efter den beregningsmæssige opgørelse, bestemmer størrelsen på det kollektive bonuspotentiale og kan desuden resultere i anvendelse af en del af det individuelle bonuspotentiale. Disponeringen foretages i henhold til selskabets anmeldte regler herfor og er således ikke omfattet af de her beskrevne principper.

### 1.2 Definitioner

PAS(g,mv) Passivet for grundform g beregnet med markedsværdiparametre.

AKT(g,mv) Aktivet for grundform g beregnet med markedsværdiparametre.

## 2.0 Beregninger på medlemsniveau

I markedsværdisammenhæng regnes der pr. ydelsesmodtager, dvs. afledte pensionister behandles, som om de udgjorde deres eget medlemsskab.

### 2.1 Værdien af de garanterede ydelser på medlemsniveau

Værdien af de garanterede ydelser på medlemsniveau m findes ved at summere de garanterede ydelser for de enkelte grundformer g og hertil lægge de forventede omkostninger på medlemsniveau:

$$GY(m) = \sum GY(g) + OMK-MV(m)$$

hvor

$$GY(g) = Ydelsen(g) * PAS(g,mv) \text{ og}$$

$$OMK-MV(m) = omk-fri(m) * \\ (PAS(210,mv) * 1\{\text{Medlemmet har en livsvarig livrente}\} + \\ PAS(215,udløbsalder,mv) * 1\{\text{Medlemmet har ikke en livsvarig livrente}\})$$

Der summeres over alle medlemmets grundformer.

### 2.2 Individuelt bonuspotentiale kontra styrkelse på medlemsniveau

Det individuelle bonuspotentiale på medlemsniveau opgøres som:

$$IB(m) = \text{MAKS}[0 ; RH(m) - GY(m)]$$

hvor RH(m) er værdien af den retrospektive hensættelse på medlemsniveau, som findes ved at summere de retrospektive hensættelser for de enkelte grundformer:

$$RH(m) = \sum RH(g).$$

Overstiger værdien af de garanterede ydelser den retrospektive hensættelse, dvs. der er ikke noget individuelt bonuspotentiale, vil medlemsskabet i regnskabssammenhæng blive styrket. Styrkelsen opgøres til:

$$\text{Styrkelse}(m) = \text{MAKS}[0 ; GY(m) - RH(m)].$$

## 3.0 Beregninger på bestandsniveau

### 3.1 Risikomargen

Risikomargenen beregnes i overensstemmelse med artikel 37-39 i Kommissionens delegerede forordning (EU) 2015/35 af 10. oktober 2014 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/138/EF om adgang til og udøvelse af forsikrings- og genforsikringsvirksomhed (Solvens II).

$$RM = CoC * \sum_{t=0} \frac{SCR_t}{(1+r_t)^{t+1}}$$

hvor

SCR<sub>t</sub> er solvenskapitalkravet for gennemsnitsrentebestanden på tid *t* beregnet under forudsætningerne i forordningens artikel 38 om, at porteføljen overdrages til og afvikles i et tomt selskab.

CoC er kapitalomkostningssatsen og

r<sub>t</sub> er den risikofri rentekurve for en løbetid på *t* år.

### 3.2 Livsforsikringshensættelsen til gennemsnitsrente

Livsforsikringshensættelsen til gennemsnitsrente bestemmes på bestandsniveau som:

$$LH = GY + RM + IB + KB$$

hvor

$$GY = \sum GY(m) \text{ og}$$

$$IB = \sum IB(m)$$

Det kollektive bonuspotentiale bestemmes som følge af overskudsdisponeringen. Disponeringen af årets realiserede resultat, kan desuden resultere i anvendelse af en del af det individuelle bonuspotentiale.

Summeringen ved opgørelse af GY og IB sker over alle bonusberettigede medlemmer m.

---oo0oo---

## 4.0 BILAG: Satser og parametre vedrørende livsforsikringshensættelser til markedsværdi

Beregning af livsforsikringshensættelserne til markedsværdi baseres på forudsætninger om rente, risiko og omkostninger. Nedenstående satser og parametre er gældende indtil andet anmeldes.

### 4.1 Diskonteringsrente

Diskonteringsrenten er en risikofri rentekurve og fastsættes som beskrevet i regnskabsbekendtgørelsen.

### 4.2 Omkostningstillæg

Der anvendes følgende årlige omkostningstillæg:

- omk-fri(m) = 336 kr. gældende fra 31. december 2013.

### 4.3 Kapitalomkostningssats

Kapitalomkostningssatsen udgør følgende:

- CoC = 6 % gældende fra 31. december 2015.

### 4.3 Dødelighed

Dødeligheden er baseret på unisex svarende til teknisk grundlag.

Der anvendes følgende dødelighed:

$$\mu_{x,y}^{IP} = \mu_{x,2018}^{IP} \times (1 - LF_x)^{y-2018}$$

$$LF_x = (1 - w_x) \times LF_x^{FT,M} + w_x \times LF_x^{FT,K}$$

gældende fra 31. december 2017, hvor

- $x$  angiver medlemmets alder
- $y$  angiver årstallet for beregning af dødeligheden
- $\mu_{x,2018}^{IP}$  angiver modeldødelighed 2016 fremskrevet med 2 års levetidsforbedringer for Industriens Pension, beregnet med udgangspunkt Finanstilsynets offentliggjorte benchmark for dødeligheden den 22. september 2017 og efter de af Finanstilsynet angivne retningslinjer
- $LF_x^{FT,M}$  angiver den af Finanstilsynet i 2017 offentliggjorte levetidsforbedring for mænd
- $LF_x^{FT,K}$  angiver den af Finanstilsynet i 2017 offentliggjorte levetidsforbedring for kvinder
- $w_x$  angiver andelen af kvinder i alder  $x$  opgjort pr. 1. september 2017.



$\mu_{x,2018}^{IP}$ ,  $LF_x$  og  $w_x$  er tabelleret nedenfor.

De faktiske værdier for dødelhedsformlen er:

**Tablet 1: Dødeligheden  $\mu_{x,2018}^{IP}$  for hver alder x:**

alder	fødselsår	dødelighed
0	2018	0,00570407
1	2017	0,00031377
2	2016	0,00019903
3	2015	0,00015651
4	2014	0,00015375
5	2013	0,00014115
6	2012	0,00012625
7	2011	0,00011726
8	2010	0,00010804
9	2009	0,00010147
10	2008	0,00009730
11	2007	0,00009955
12	2006	0,00010194
13	2005	0,00011155
14	2004	0,00012522
15	2003	0,00014441
16	2002	0,00017644
17	2001	0,00022122
18	2000	0,00027880
19	1999	0,00034086
20	1998	0,00042068
21	1997	0,00048689
22	1996	0,00054375
23	1995	0,00057102
24	1994	0,00057514
25	1993	0,00056870
26	1992	0,00053259
27	1991	0,00050860
28	1990	0,00049839
29	1989	0,00051011
30	1988	0,00051107
31	1987	0,00052238
32	1986	0,00052722
33	1985	0,00053388
34	1984	0,00055167
35	1983	0,00057253
36	1982	0,00062221

alder	fødselsår	dødelighed
37	1981	0,00068386
38	1980	0,00074599
39	1979	0,00080571
40	1978	0,00086559
41	1977	0,00093257
42	1976	0,00102310
43	1975	0,00116700
44	1974	0,00136149
45	1973	0,00156178
46	1972	0,00178801
47	1971	0,00202440
48	1970	0,00226031
49	1969	0,00247677
50	1968	0,00269981
51	1967	0,00296498
52	1966	0,00321843
53	1965	0,00352857
54	1964	0,00390915
55	1963	0,00432240
56	1962	0,00480424
57	1961	0,00540958
58	1960	0,00605547
59	1959	0,00675394
60	1958	0,00757700
61	1957	0,00831833
62	1956	0,00903987
63	1955	0,00976304
64	1954	0,01047743
65	1953	0,01126492
66	1952	0,01189976
67	1951	0,01256183
68	1950	0,01339337
69	1949	0,01432205
70	1948	0,01575508
71	1947	0,01718021
72	1946	0,01870930
73	1945	0,02026899

alder	fødselsår	dødelighed
74	1944	0,02202346
75	1943	0,02442363
76	1942	0,02664413
77	1941	0,02961434
78	1940	0,03328679
79	1939	0,03743571
80	1938	0,04273425
81	1937	0,04931493
82	1936	0,05650413
83	1935	0,06501102
84	1934	0,07466047
85	1933	0,08620084
86	1932	0,09965647
87	1931	0,11476145
88	1930	0,13148369
89	1929	0,14955744
90	1928	0,16864305
91	1927	0,18930727
92	1926	0,21207474
93	1925	0,23654063
94	1924	0,26363605
95	1923	0,29277898
96	1922	0,32378143
97	1921	0,35646428
98	1920	0,39060594
99	1919	0,42597886
100	1918	0,46201677
101	1917	0,49818778
102	1916	0,53433784
103	1915	0,57004794
104	1914	0,60494952
105	1913	0,63913712
106	1912	0,67199963
107	1911	0,70329156
108	1910	0,73400726
109	1909	0,76252192
110	1908	0,78872985

**Tabel 2:** Forventet levetidsforbedring  $LF_x$  fra 2018 for hver alder  $x$ :

alder	levetidsforbedring
0	0,03192655
1	0,04817171
2	0,05021053
3	0,05215126
4	0,05390221
5	0,05892187
6	0,06292033
7	0,06609649
8	0,06705423
9	0,06705158
10	0,06536685
11	0,06434136
12	0,06321119
13	0,06089482
14	0,05838926
15	0,05390670
16	0,04806241
17	0,04328811
18	0,03992923
19	0,03640663
20	0,03521400
21	0,03358689
22	0,03166190
23	0,03031627
24	0,02975806
25	0,03001409
26	0,03093791
27	0,03184037
28	0,03271570
29	0,03368708
30	0,03433069
31	0,03517916
32	0,03599857
33	0,03622717
34	0,03574934
35	0,03535817
36	0,03453699

alder	levetidsforbedring
37	0,03392243
38	0,03386816
39	0,03355140
40	0,03314201
41	0,03257637
42	0,03139603
43	0,02982871
44	0,02830613
45	0,02682603
46	0,02528504
47	0,02422581
48	0,02332848
49	0,02263945
50	0,02198043
51	0,02137848
52	0,02090264
53	0,02053391
54	0,02051318
55	0,02069330
56	0,02099455
57	0,02144838
58	0,02203452
59	0,02248273
60	0,02288371
61	0,02325708
62	0,02352263
63	0,02381092
64	0,02421776
65	0,02468648
66	0,02510397
67	0,02541041
68	0,02553879
69	0,02549862
70	0,02556778
71	0,02518299
72	0,02466861
73	0,02415298

alder	levetidsforbedring
74	0,02353615
75	0,02344154
76	0,02272798
77	0,02189000
78	0,02092459
79	0,01989397
80	0,01901590
81	0,01783703
82	0,01665968
83	0,01539463
84	0,01410880
85	0,01286572
86	0,01173999
87	0,01076130
88	0,00983335
89	0,00892565
90	0,00803651
91	0,00702635
92	0,00608600
93	0,00534767
94	0,00476031
95	0,00441593
96	0,00394817
97	0,00338858
98	0,00274897
99	0,00199101
100	0,00140746
101	0,00114434
102	0,00094423
103	0,00084266
104	0,00083715
105	0,00058829
106	0,00037142
107	0,00018507
108	0,00008884
109	0,00007017
110	0,00005410

**Tabel 3:**  $w_x$  andelen af kvinder i alder  $x$ : pr. 1. september 2017

alder	andel kvinder	andel mænd
0-19	0,25	0,75
20-24	0,20	0,80
25-29	0,16	0,84
30-34	0,19	0,81
35-39	0,21	0,79
40-44	0,23	0,77
45-49	0,25	0,75
50-54	0,26	0,74
55-59	0,27	0,73
60-64	0,25	0,75
65-69	0,22	0,78
70-74	0,16	0,84
75-79	0,10	0,90
80-110	0,07	0,93

---oo0oo---



# Analyse af dødelighed i Industriens Pension i forhold til Finanstilsynets benchmark

Oktober 2017

## Indledning

Dødelighedsanalysen for bestanden i Industriens Pension er lavet efter retningslinjerne angivet i Finanstilsynets breve af 19. maj 2011 og 24. april 2012 samt i det opdaterede benchmark for levetidsforudsætninger af 22. september 2017.

For perioden 2012-2016 sammenlignes den faktiske dødelighed i Industriens Pension med Finanstilsynets benchmark.

## 1. Datagrundlag

Analysen er baseret på data fra hele bestanden i Industriens Pension for årene 2012 til 2016. Bestanden var ved indgangen til september 2017 på ca. 400.000 medlemmer. I analysen skelnes der ikke mellem markedsrente og gennemsnitsrente. Medlemsbestanden er gennem tiden optaget i samme ordning på samme vilkår.

Industriens Pension er et forholdsvist ungt selskab og har en forholdsvis lille andel af "gamle" medlemmer. Indtil omkring 2005 udtrådte de fleste medlemmer i forbindelse med alderspensionering, da deres opsparring var så lille, at den blev kapitaliseret og udbetalt som engangsbetalt i stedet for at blive udbetalt som løbende pension. Dødsfaldseksposeringen i de høje aldre er følgelig ganske lav.

Datagrundlaget i en komprimeret form kan ses i Tabel 1. Her er eksposering og hændelser lagt sammen på tværs af årene 2012-2016. Samtidig er eksposering og dødsfald samlet i aldersintervaller á 5 år. De ældste og de yngste er dog samlet i større aldersintervaller. Eksposeringen er opgjort i *person x år*, altså en eksposering på 1 er én person i ét år.

**Tabel 1 Oversigt over eksposering og antal dødsfald i perioden 2012-2016**

Alder	Kvinder			Mænd		
	Eksposering	Antal dødsfald	O/E-rater	Eksposering	Antal dødsfald	O/E-rater
0-19	2.493	0	0,00%	7.889	1	0,01%
20-24	19.708	2	0,01%	81.060	29	0,04%
25-29	26.344	3	0,01%	120.390	55	0,05%
30-34	34.523	10	0,03%	139.749	99	0,07%
35-39	50.303	17	0,03%	175.994	171	0,10%
40-44	65.828	53	0,08%	201.966	308	0,15%
45-49	76.221	98	0,13%	218.435	570	0,26%
50-54	69.969	195	0,28%	192.666	845	0,44%
55-59	56.011	266	0,47%	154.132	1.117	0,72%
60-64	38.359	285	0,74%	118.605	1.231	1,04%
65-69	19.084	184	0,96%	82.047	1.223	1,49%
70-74	4.442	65	1,46%	31.660	698	2,20%
75-79	417	4	0,96%	4.961	147	2,96%
80-110	47	3	6,43%	454	32	7,06%

Medlemmerne i Industriens Pension er hovedsageligt beskæftiget i mandsdominerede fag. Det betyder, at 77 % af den samlede bestand er mænd. Datagrundlag vedr. mænd er således noget større end datagrundlaget for kvinder. Tabel 2 viser medlemmernes fordeling på køn og alder (5 års intervaller) pr. 1. september 2017.

**Tabel 2. Bestandens kønsfordeling pr. 1. september 2017**

Alder	Kvinder	Mænd
0-19	433	1.312
20-24	4.163	16.584
25-29	4.430	22.480
30-34	6.009	26.191
35-39	7.891	29.328
40-44	10.907	36.134
45-49	13.399	39.579
50-54	15.182	42.717
55-59	12.524	34.120
60-64	8.846	26.008
65-69	5.184	17.862
70-74	2.356	12.321
75-79	313	2.891
80-110	26	343

## 2. Den statistiske analyse samt resultater af test

De statistiske test er gennemført kønsopdelt i programpakken R efter retningslinjer beskrevet på side 2 – 4 i Finanstilsynets brev af 19. maj 2011.

### Mænd

$$\text{Test af } H_0^M : \beta_1^M = \beta_2^M = \beta_3^M = 0$$

Her testes, om man bør benytte en ukorrigeret benchmark-dødelighed.

Testet giver en chisquare teststørrelse på 791,44, som vurderet i en  $\chi^2$ -fordeling med 3 frihedsgrader giver en forkastelse af hypotesen (testsandsynligheden er mindre end 0,0001).

Dette betyder, at Industriens Pension foreløbigt skal benytte en korrigeret dødelighed vedrørende mænd.

$$\text{Test af } H_2^M : \beta_3^M = 0$$

Testet undersøger om regressoren, der kan korrigere benchmark-dødeligheden i aldre over 80 år, kan antages at være 0. Testes den til at være nul, betyder det, at benchmark-dødeligheden skal bruges for aldre over 80 år.

Testet giver en chisquare teststørrelse på 0,46041, som vurderet i en  $\chi^2$ -fordeling med 1 frihedsgrad giver en accept af hypotesen (testsandsynligheden er 0,4974). Dvs. at  $\beta_3^M$  kan antages at være 0 og benchmark-dødeligheden for mænd over 80 år skal ikke korrigeres.

$$\text{Test af } H_1^M: \beta_2^M = \beta_3^M = 0$$

Der testes nu videre. Denne test undersøger om regressorene, der korrigerer benchmark-dødeligheden i aldre over 60 år, kan antages at være 0. Der testes mod den forrige hypotese, altså det antages at dødeligheden for aldre over 80 år svarer til benchmark.

Accepteres hypotesen betyder det, at benchmark-dødeligheden skal benyttes for aldre over 60 år.

Testet giver en chisquare teststørrelse på 341,17, som vurderet i en  $\chi^2$ -fordeling med 1 frihedsgrad giver en forkastelse af hypotesen (testsandsynligheden er mindre end 0,0001).

På baggrund af disse tre tests fastslås det, at  $\beta_3^M$  kan antages at være 0, at  $\beta_1^M$  og  $\beta_2^M$  er signifikante med følgende parameter estimerer (estimeret i en model hvor  $\beta_3^M = 0$ ).

**Tabel 3  $\beta$ 'er mænd**

Mænd	Estimat 2017	Estimat 2016	Estimat 2015
$\beta_1$	0,17520	0,19172	0,20740
$\beta_2$	0,37446	0,37860	0,35792
$\beta_3$	0,00000	0,00000	0,00000

### Kvinder

$$\text{Test af } H_0^K: \beta_1^K = \beta_2^K = \beta_3^K = 0.$$

Først testes, om man bør benytte en ukorrigeret benchmark-dødelighed.

Testet giver en chisquare teststørrelse på 105,99, som vurderet i en  $\chi^2$ -fordeling med 3 frihedsgrader giver en forkastelse af hypotesen (testsandsynligheden er mindre end 0,0001).

$$\text{Test af } H_2^K: \beta_3^K = 0$$

Som for mænd testes videre vedr. regressoren, der kan korrigerer benchmark-dødeligheden i aldre over 80 år.

Testet giver en chisquare teststørrelse på 1,0896, som vurderet i en  $\chi^2$ -fordeling med 1 frihedsgrad giver en accept af hypotesen (testsandsynligheden er 0,2966). Dvs. at  $\beta_3^K$  kan antages at være 0 og benchmark-dødeligheden for kvinder over 80 år skal ikke korrigeres.

$$\text{Test af } H_1^K: \beta_3^K = \beta_2^K = 0$$

Der testes nu videre. Denne test undersøger om regressorene, der korrigerer benchmark-dødeligheden i aldre over 60 år, kan antages at være 0. Der testes mod den forrige hypotese, altså det antages at dødeligheden for aldre over 80 år svarer til benchmark.

Accepteres hypotesen betyder det, at benchmark-dødeligheden skal benyttes for aldre over 60 år.

Testet giver en chisquare teststørrelse på 80,677, som vurderet i en  $\chi^2$ -fordeling med 1 frihedsgrader giver en forkastelse af hypotesen (testsandsynligheden er mindre end 0,0001).

Tabel 4.  $\beta$ 'er kvinder

Kvinder	Estimat 2017	Estimat 2016	Estimat 2015
$\beta_1$	-0,24882	-0,19981	-0,18783
$\beta_2$	0,40472	0,40987	0,38474
$\beta_3$	0,00000	0,00000	0,00000

### Modeldødelighed for mænd og kvinder

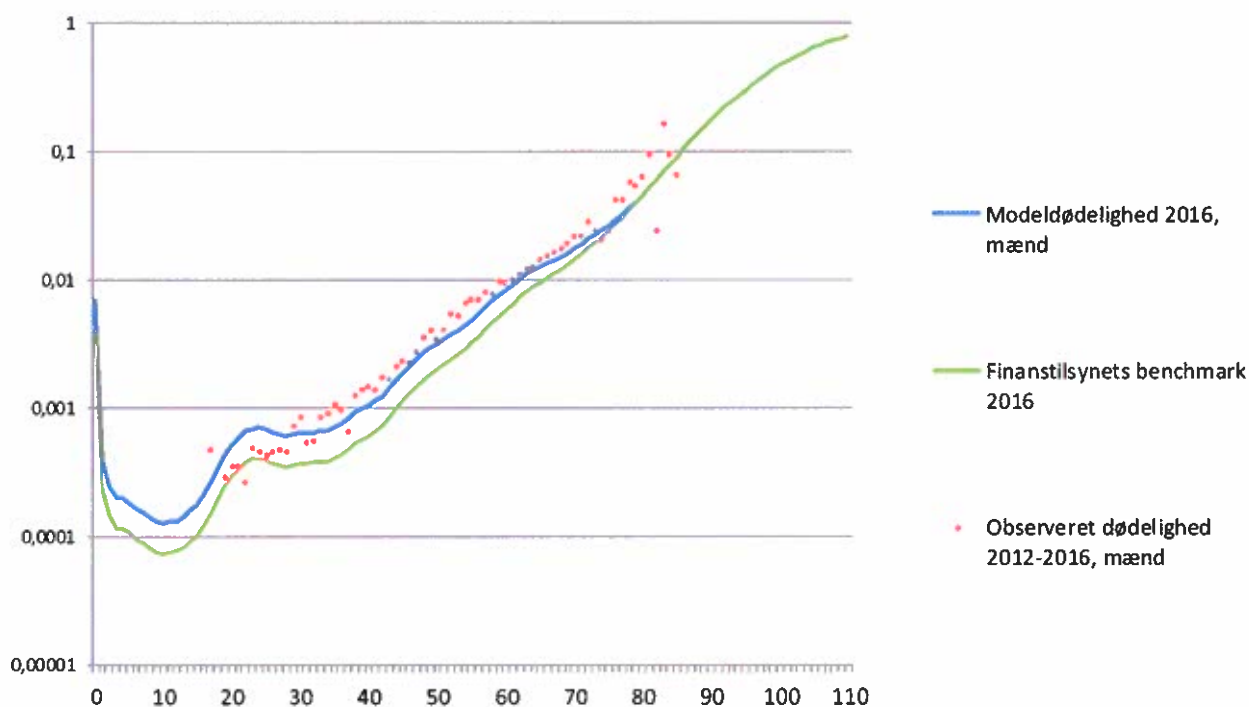
På baggrund af de fundne betaer og Finanstilsynets benchmark-dødelighed kan der estimeres en modeldødelighed for bestanden af henholdsvis mænd og kvinder i Industriens Pension ud fra formlen:

For  $k \in \{K, M\}$

$$\mu_{x,2016}^k = \exp\left(\beta_1^k r_1(x) + \beta_2^k r_2(x) + \beta_3^k r_3(x)\right) \mu_{x,2016}^{FT,k}$$

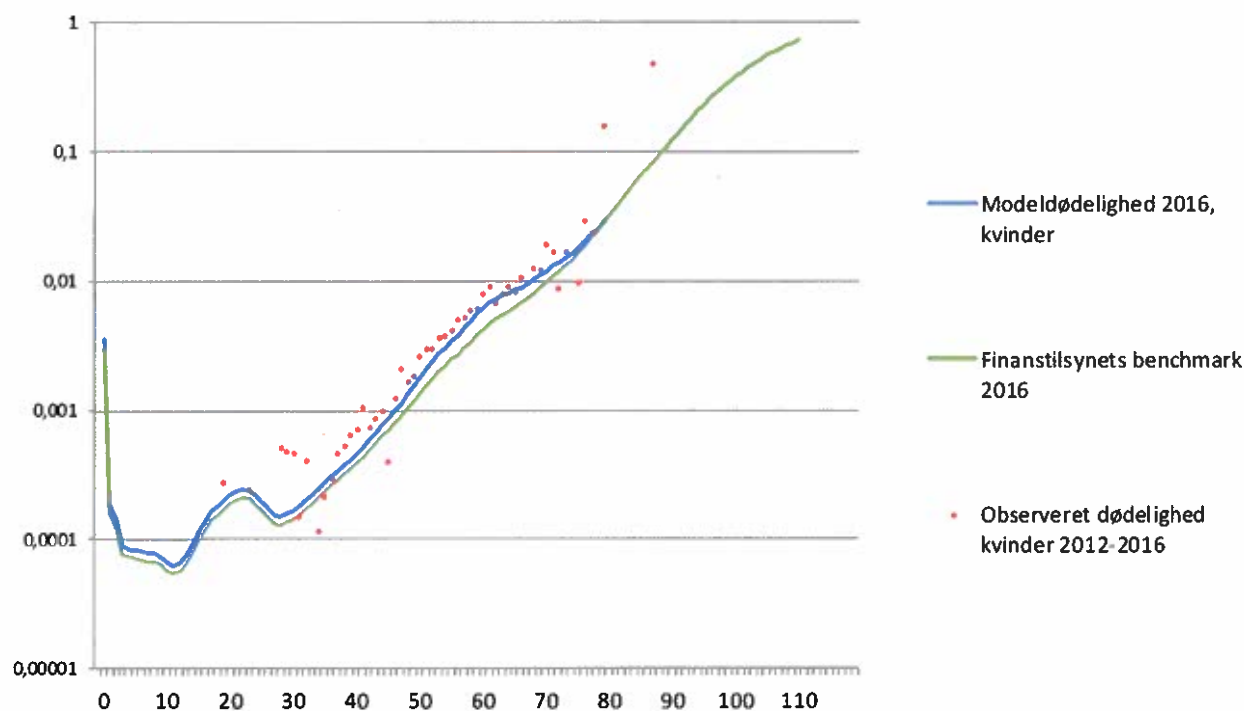
Modeldødeligheden navngives med et 2016 svarende til det sidste år af datamængden, tilsvarende med Finanstilsynets benchmark offentliggjort 22. september 2017.

Figur 1 Mænd – dødelighed





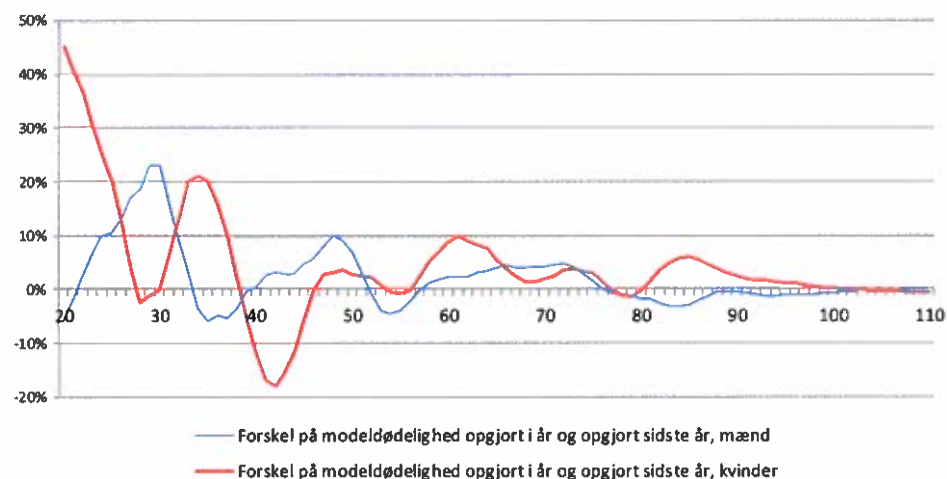
Figur 2 Kvinder – dødelighed



### Sammenligning af modeldødelighed i år med sidste år

Nedenfor sammenlignes modeldødeligheden for hhv. mænd og kvinder i år med den tilsvarende modeldødelighed opgjort sidste år. Da der jo ligger en forventning om levetidsforbedringer indlejret i modellen, så er modeldødeligheden sidste år fremskrevet med 1 års levetidsforbedringer, for at bringe den på samme år som dette års modeldødelighed. Figureerne illustrerer altså de ændringer i modeldødeligheden, som ligger ud over de forventede levetidsforbedringer. Bemærk at x-aksen først starter i alder 20. Der er faktisk nogle ret store forskelle før alder 20, men disse er ikke særlig relevante i forholdt til, at Industriens Pension har ganske få medlemmer yngre end 20 år. Ved ikke at tage dem med, kan man få et lidt mere detaljeret billede over ændringerne i de øvrige aldre.

Figur 3 Ændringer fra sidste år



### Fastsættelse af modeldødelighed for unisex grundlag

På baggrund af modeldødeligheden for 2016 skal der fastsættes en unisex-modeldødelighed, idet tegningsgrundlaget i Industriens Pensions er et unisex-grundlag.

I Finanstilsynets brev af 24. april 2012 omtales to metoder til at opgøre dødeligheden i et unisex grundlag. I Industriens Pension anvendes metode 1, hvor unisex-modeldødeligheden bestemmes som et kønsvægtet gennemsnit af modeldødelighederne for hhv. mænd og kvinder.

$$\mu_{x,2016}^{Unisex} = w_x \cdot \mu_{x,2016}^K + (1 - w_x) \cdot \mu_{x,2016}^M$$

Der tages udgangspunkt i kønsfordelingen  $w_x$  og  $(1-w_x)$ , hvor  $w_x$  betegner andelen af kvinder som funktion af alderen  $x$ . Kønsfordelingen i Industriens Pension fastsættes ud fra bestanden pr. 1. september 2017. For at eliminere tilfældige udsving i kønsfordelingen for enkelte årgange, fastsættes den i 5-årige intervaller. Dog fastsættes kønsfordelingen for medlemmer under 20 som et samlet gennemsnit og ligeledes for medlemmer fra 80 år og opefter.

Ud fra Tabel 2 kan man således finde værdierne for  $w_x$  og  $(1-w_x)$ .  $w_x$  og  $(1-w_x)$  er angivet i Tabel 5

**Tabel 5. Aldersafhængig kønsfordeling**

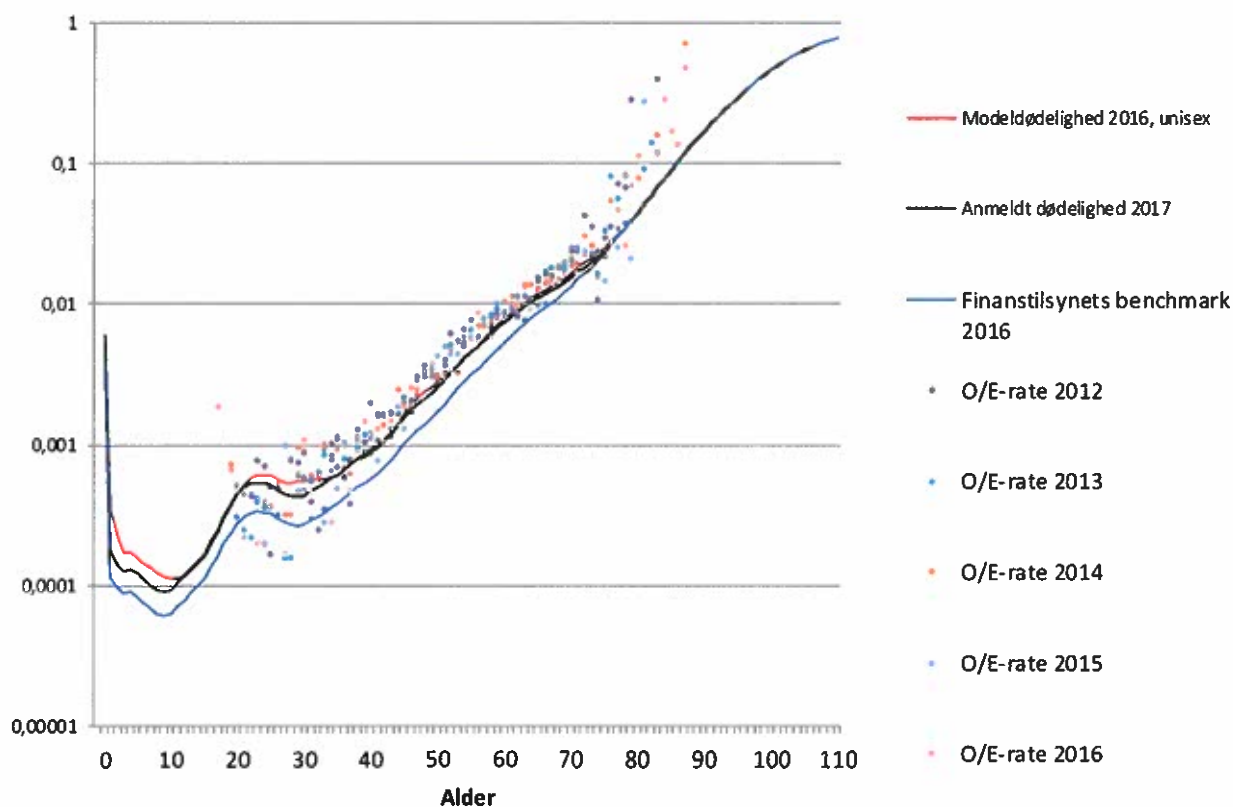
Alder	Andel kvinder	Andel mænd
0-19	25%	75%
20-24	20%	80%
25-29	16%	84%
30-34	19%	81%
35-39	21%	79%
40-44	23%	77%
45-49	25%	75%
50-54	26%	74%
55-59	27%	73%
60-64	25%	75%
65-69	22%	78%
70-74	16%	84%
75-79	10%	90%
80-110	7%	93%

### 3. Grafisk fremstilling

I figuren nedenfor vises:

- Modeldødeligheden 2016, unisex
- Nuværende anmeldt dødelighed i markedsværdigrundlag og markedsrøntegrundlag
- Finanstilsynets benchmark dødelighed for 2016 omsat til unisex med kønsvægte fra Industriens Pension.
- De observerede dødelighedsrater for årene 2012-2016 lagt sammen.

Figur 4 Unisex dødeligheder



Bemærk at for enkelte årgange blandt de helt unge og blandt de helt gamle er dødelighedsraten 0. I så fald er den ikke afbildet i figuren, da en dødelighedsrate på 0 ikke kan plottes ind på en logaritmisk skala.

Dødeligheden i Industriens Pension ligger over Finanstilsynets benchmark for alle aldre til og med 80 år. Fra alder 80 er modeldødeligheden og Finanstilsynets benchmark sammenfaldende, da hypoteserne  $H_2^M$  og  $H_2^K$  begge accepteres, så  $\beta_3^k = \beta_3^k = 0$ .

#### 4. Levetidsforbedringer

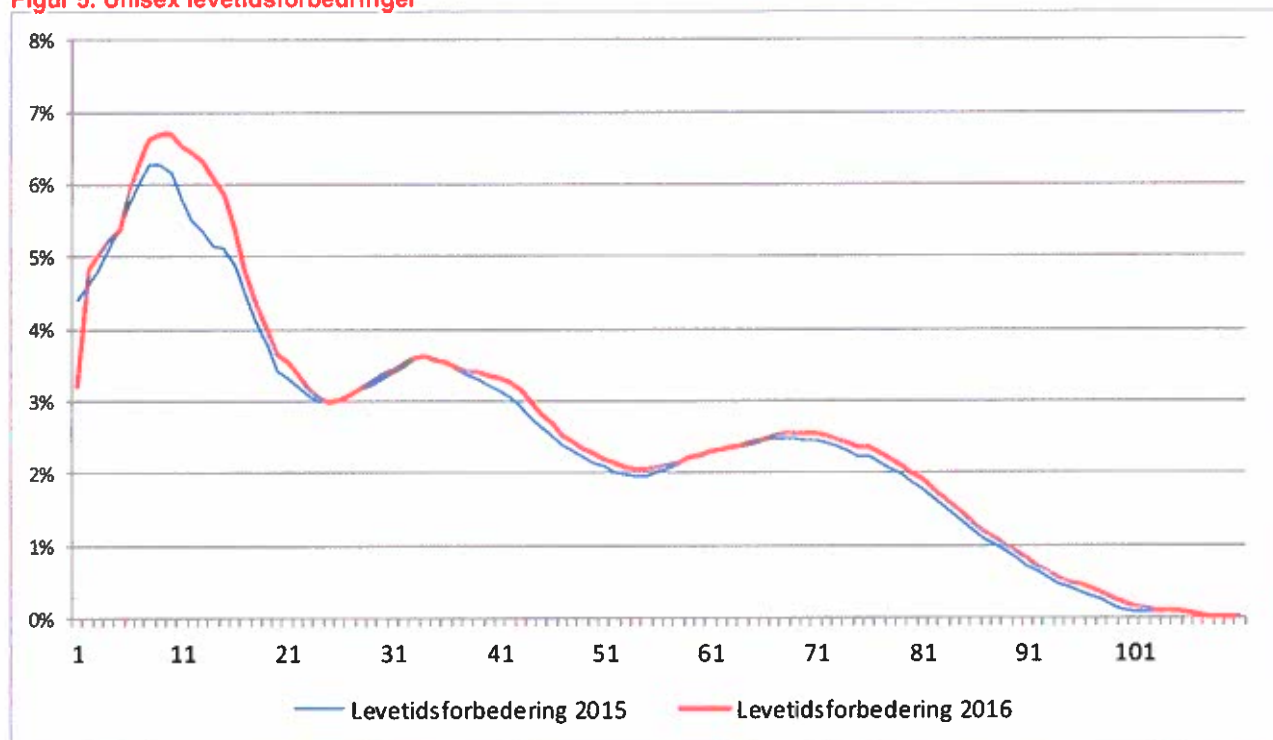
For at bestemme unisex levetidsforbedringer i 2018 for Industriens Pension laves et vægtet gennemsnit af Finanstilsynets benchmark fremtidige levetidsforbedringer offentliggjort i 2017 for hhv. mænd og kvinder. Som vægte er kønsfordelingen angivet i Tabel 5 brugt.

Principielt bør kønsvægtene være tidsafhængige, idet kønnenes forskel i dødelighed og levetidsforbedringer vil ændre kønssammensætningen over tid. I foråret 2017 har Industriens Pension lavet en analyse i Industriens Pension, der viser, at det ikke har betydning at lade kønsvægtene være tidsafhængige samt at en ændring af markedsværdigrundlaget til et kønsopdelt grundlag vil sænke hensættelserne. Selskabet hensætter således på den sikre side med de nuværende kønsvægte i forhold til at hensætte på et kønsopdelt grundlag.

Unisex levetidsforbedringen er tabelleret i bilag 2.

I **Figur 5** nedenfor sammenlignes de anmeldte levetidsforbedringer med de kønsvægtede levetidsforbedringer offentliggjort i 2017. Figuren viser en stigning i levetidsforbedringsfaktorerne, hvilket giver en forventning om større sandsynlighed for overlevelse blandt medlemmerne.

**Figur 5. Unisex levetidsforbedringer**



### 5. Konsekvenser for livsforsikringshensættelserne

Nedenfor vil vi se på, hvilke konsekvenser det har for medlemmerne og for selskabet, hvis den anmeldte dødelighed og levetidsforbedringer ændres til modeldødeligheden 2016 og levetidsforbedringerne offentliggjort i 2017.

#### Betydning i markedsrenteordningen

I markedsrenteordningen har dødeligheden ingen betydning for hensættelsernes størrelse, idet pensionsopsparingen altid svarer til værdien af de tilknyttede aktiver.

Til gengæld spiller dødeligheden ind ved beregning af pensionens størrelse. I prognoseberegningen regner vi pensionsopsparingen frem til alder 67 år på baggrund af en række forudsætninger om afkast, dødelighed mv. Herefter omsættes værdien af opsparingen til pensionsudbetalinger, hvor dødeligheden igen spiller ind. Prognosen bruges til de pensioner, som medlemmerne kan se i det årlige pensionsoverblik, eller hvis de logger på "Min side" på nettet.

Prognosen er kun et gæt på, hvad pensionerne vil blive. Den årlige justering af dødeligheden i markedsrenteordningen skal sidestilles med, at vi justerer det forventede afkast, som også indgår i prognoseberegningen, når der vedtages nye retningslinjer for investeringer. Prognoseberegningen er med andre ord kun et gæt på fremtiden. Det er i sidste ende de faktiske forhold, som er afgørende for, hvor stor pensionen bliver.

Ændring af dødeligheden påvirker primært størrelsen på alderspensionen og ikke ratepensionen. Stikprøveberegninger i forskellige aldre, hvor alene dødeligheden ændres, dvs. der tages ikke højde for årets afkast, eller at medlemmerne skal blive længere på arbejdsmarkedet, giver et fald i alderspensionen på 0-0,5 %. For pensionerede medlemmer, hvor pensionen er under udbetaling, vil ændringen i dødelighed indgå i udjævningsmekanismen og vil derfor ikke give anledning til lavere pension i 2018.

### Betydning i gennemsnitsrente og syge- og ulykkesforretningen

I gennemsnitsrenteordningen bruges dødeligheden til opgørelse af livsforsikringshensættelserne til regnskabsbrug og har kun betydning for det enkelte medlem i forhold til størrelsen på det kollektive bonuspotentiale. Ændringen af dødeligheden betyder, at hensættelserne stiger. Stigningen er afhængig af renteniveauet og bliver større, når renten er lav. Det skønnes, at stigningen vil ligge i omegnen af 53 mio. kr. Stigningen i livsforsikringshensættelserne finansieres af det kollektive bonuspotentiale.

I syge- og ulykkesforretningen indgår også en dødelighed, når der afsættes erstatningshensættelser til medlemmer, som er blevet invalide. Ændring af dødeligheden kræver en beskedent forøgelse af hensættelserne på ca. 1 mio. kr.

Nedenfor er vist en tabel med angivelse af hensættelser opgjort på hhv. den nuværende anmeldte dødelighed, Finanstilsynets benchmark og modeldødeligheden.

**Tabel 6** **Hensættelser**

30. september 2017	Anmeldt 2017	Modeldødelighed og levetidsforbedringer 2016	Finanstilsynets benchmark og levetidsforbedringer 2016
Hensættelser til gennemsnitsrente	5.337.468.000	5.390.125.870	5.471.931.548
Kollektivt bonuspotentiale	2.133.999.977	2.079.342.107	1.999.536.429
Erstatningshensættelser SUL	6.231.572.669	6.232.923.923	6.321.866.518

Den årlige justering af dødeligheden i gennemsnitsrenteordningen og syge- og ulykkesforretningen kan sidestilles med, at rentekurven, som der diskonteres med, også løbende ændrer sig, og at ændringer kan betyde en forøgelse eller lempelse af hensættelserne alt efter, hvilken vej udviklingen går. Ændringer i rentekurven er dog afdækket med finansielle instrumenter. Markedet for afdækning af forbedringer i levetiden findes, men er ikke modent og ikke attraktivt prisfastsat.

### 6. Restelevetiden

Nedenfor er vist de forventede restlevetider. Tegningsgrundlaget i markedsrente er identisk med det anmeldte markedsværdigrundlag. Tegningsgrundlaget i gennemsnitsrente er G82M fratrukket 8 år.

Tabel 7 Forventede restlevetider

	20-årig	40-årig	60-årig	80-årig
Fodselsårgang	1998	1978	1958	1938
Anmeldt dødelighed	68,1	46,2	25,5	9,0
Modeldødelighed 2016 inkl. 2 års levetidsforbedringer	68,4	46,4	25,6	9,1
Tegningsgrundlag (G82M - 8 år)	61,2	42,3	24,7	10,9

Det skal bemærkes at gennemsnitsrentebestanden er en afviklingsbestand som kun omfatter pensionister. Gennemsnitsalderen er 71 år.

### 7.0 Vurdering af analysen

Det er vores vurdering, at modeldødeligheden 2016 samt de fremtidige levetidsforbedringer giver et retvisende billede. Dødeligheden blandt industriarbejdere er generelt højere, hvilket de observerede dødeligheder i figur 5 også bekræfter. At modeldødeligheden alligevel er sammenfaldende med Finanstilsynet benchmark for dødeligheden for ældre over 80 år skyldes, at der er meget få observationer i bestanden i Industriens Pension over 80 år. Derfor må benchmark benyttes.

På baggrund af analysen indstilles det, at modeldødelighed 2016, unisex fremskrevet 2 år til 2018 niveau, dvs.:

$$\mu_{x,2018}^{IP} = (1 - LF_x)^{(2018-2016)} \mu_{x,2016}^{Unisex}$$

$$LF_x = (1 - w_x) \times LF_x^{FT,M} + w_x \times LF_x^{FT,K}$$

anmeldes som dødelighed for markedsværdigrundlaget og markedsrøntegrundlaget i Industriens Pension gældende fra 31. december 2017. Dødeligheden er tabelleret i bilag 1.

Til fremskrivning af dødeligheden anmeldes unisex levetidsforbedringer, som et kønsvægtet gennemsnit af Finanstilsynets benchmarks for fremtidige levetidsforbedringer 2016 offentliggjort i 2017. De fremtidige levetidsforbedringer er tabelleret i bilag 2.

---oo0oo---

## Bilag 1 Modeldødelighed 2016, unisex inkl. 2 års levetidsforbedring

Dødelighed										
alder	fødselsår	dødelighed		alder	fødselsår	dødelighed		alder	fødselsår	dødelighed
0	2018	0,00570407		37	1981	0,00068386		74	1944	0,02202346
1	2017	0,00031377		38	1980	0,00074599		75	1943	0,02442363
2	2016	0,00019903		39	1979	0,00080571		76	1942	0,02664413
3	2015	0,00015651		40	1978	0,00086559		77	1941	0,02961434
4	2014	0,00015375		41	1977	0,00093257		78	1940	0,03328679
5	2013	0,00014115		42	1976	0,00102310		79	1939	0,03743571
6	2012	0,00012625		43	1975	0,00116700		80	1938	0,04273425
7	2011	0,00011726		44	1974	0,00136149		81	1937	0,04931493
8	2010	0,00010804		45	1973	0,00156178		82	1936	0,05650413
9	2009	0,00010147		46	1972	0,00178801		83	1935	0,06501102
10	2008	0,00009730		47	1971	0,00202440		84	1934	0,07466047
11	2007	0,00009955		48	1970	0,00226031		85	1933	0,08620084
12	2006	0,00010194		49	1969	0,00247677		86	1932	0,09965647
13	2005	0,00011155		50	1968	0,00269981		87	1931	0,11476145
14	2004	0,00012522		51	1967	0,00296498		88	1930	0,13148369
15	2003	0,00014441		52	1966	0,00321843		89	1929	0,14955744
16	2002	0,00017644		53	1965	0,00352857		90	1928	0,16864305
17	2001	0,00022122		54	1964	0,00390915		91	1927	0,18930727
18	2000	0,00027880		55	1963	0,00432240		92	1926	0,21207474
19	1999	0,00034086		56	1962	0,00480424		93	1925	0,23654063
20	1998	0,00042068		57	1961	0,00540958		94	1924	0,26363605
21	1997	0,00048689		58	1960	0,00605547		95	1923	0,29277898
22	1996	0,00054375		59	1959	0,00675394		96	1922	0,32378143
23	1995	0,00057102		60	1958	0,00757700		97	1921	0,35646428
24	1994	0,00057514		61	1957	0,00831833		98	1920	0,39060594
25	1993	0,00056870		62	1956	0,00903987		99	1919	0,42597886
26	1992	0,00053259		63	1955	0,00976304		100	1918	0,46201677
27	1991	0,00050860		64	1954	0,01047743		101	1917	0,49818778
28	1990	0,00049839		65	1953	0,01126492		102	1916	0,53433784
29	1989	0,00051011		66	1952	0,01189976		103	1915	0,57004794
30	1988	0,00051107		67	1951	0,01256183		104	1914	0,60494952
31	1987	0,00052238		68	1950	0,01339337		105	1913	0,63913712
32	1986	0,00052722		69	1949	0,01432205		106	1912	0,67199963
33	1985	0,00053388		70	1948	0,01575508		107	1911	0,70329156
34	1984	0,00055167		71	1947	0,01718021		108	1910	0,73400726
35	1983	0,00057253		72	1946	0,01870930		109	1909	0,76252192
36	1982	0,00062221		73	1945	0,02026899		110	1908	0,78872985

## Bilag 2 Unisex levetidsforbedringer 2016 baseret på Finanstilsynets offentliggjorte i 2017

Levetidsforbedringer							
alder	levetidsforbedring		alder	levetidsforbedring		alder	levetidsforbedring
0	0,03192655		37	0,03392243		74	0,02353615
1	0,04817171		38	0,03386816		75	0,02344154
2	0,05021053		39	0,03355140		76	0,02272798
3	0,05215126		40	0,03314201		77	0,02189000
4	0,05390221		41	0,03257637		78	0,02092459
5	0,05892187		42	0,03139603		79	0,01989397
6	0,06292033		43	0,02982871		80	0,01901590
7	0,06609649		44	0,02830613		81	0,01783703
8	0,06705423		45	0,02682603		82	0,01665968
9	0,06705158		46	0,02528504		83	0,01539463
10	0,06536685		47	0,02422581		84	0,01410880
11	0,06434136		48	0,02332848		85	0,01286572
12	0,06321119		49	0,02263945		86	0,01173999
13	0,06089482		50	0,02198043		87	0,01076130
14	0,05838926		51	0,02137848		88	0,00983335
15	0,05390670		52	0,02090264		89	0,00892565
16	0,04806241		53	0,02053391		90	0,00803651
17	0,04328811		54	0,02051318		91	0,00702635
18	0,03992923		55	0,02069330		92	0,00608600
19	0,03640663		56	0,02099455		93	0,00534767
20	0,03521400		57	0,02144838		94	0,00476031
21	0,03358689		58	0,02203452		95	0,00441593
22	0,03166190		59	0,02248273		96	0,00394817
23	0,03031627		60	0,02288371		97	0,00338858
24	0,02975806		61	0,02325708		98	0,00274897
25	0,03001409		62	0,02352263		99	0,00199101
26	0,03093791		63	0,02381092		100	0,00140746
27	0,03184037		64	0,02421776		101	0,00114434
28	0,03271570		65	0,02468648		102	0,00094423
29	0,03368708		66	0,02510397		103	0,00084266
30	0,03433069		67	0,02541041		104	0,00083715
31	0,03517916		68	0,02553879		105	0,00058829
32	0,03599857		69	0,02549862		106	0,00037142
33	0,03622717		70	0,02556778		107	0,00018507
34	0,03574934		71	0,02518299		108	0,00008884
35	0,03535817		72	0,02466861		109	0,00007017
36	0,03453699		73	0,02415298		110	0,00005410