Belastingdienst

Nieuwsbrief Verzekeringsproducten

Op 1 april 2020 hebt u een nieuwsbrief ontvangen met daarin twee aanvullingen op de Handleiding Gegevensaanleveringen Verzekeringen Delen 1 algemeen en 2 berichtspecificatie versie 2020.

Op verzoek van het Verbond van Verzekeraars worden in deze nieuwsbrief daar een viertal aanvullende posities aan toegevoegd.

Inhoud

a. Casus tijdelijke uitkering

berekeningsdatum	31 december 2020
verzekerde 1 (man), geboortedatum:	1 juli 1960
leeftijd op berekeningsdatum (jj/mm)	60/6
leeftijd op ingangsdatum uitkering (jj/mm)	60/6
einddatum	31-12-2028
leeftijd op einddatum uitkering	68/6
verzekerde 2 (vrouw), geboortedatum:	1 juli 1961
leeftijd op berekeningsdatum (jj/mm)	59/6
grondslagen sterftekans; prognosetafel	AG2018
leeftijdscorrecties	geen
rekenrente	0,15%
ingangsdatum uitkering	31 december 2020
uitkering per jaar (€)	10.000
uitkeringsfrequentie	continue
uitkeringsduur, in jaren	8
stijging voor ingangsdatum	0,00%
stijging na ingangsdatum	0,00%

overgangspercentage na overlijden 1e verz.	0,00%
NP-risico	direct ingaand
WEV OP (€)	76.941
WEV NP (€)	0
WEV totaal (€)	76.941

b. Berekening van een tijdelijke uitkering met een slotuitkering. Als a. maar met een slotuitkering van 5.000 op 31 december 2028.

Waarde slotuitkering:

berekeningsdatum	31 december 2020
verzekerde 1 (man), geboortedatum:	1 juli 1960
leeftijd op berekeningsdatum (jj/mm)	60/6
leeftijd op ingangsdatum uitkering (jj/mm)	68/6
einddatum	31-12-2029
leeftijd op einddatum uitkering	69/6
verzekerde 2 (vrouw), geboortedatum:	1 juli 1961
leeftijd op berekeningsdatum (jj/mm)	59/6
grondslagen sterftekans; prognosetafel	AG2018
leeftijdscorrecties	geen
rekenrente	0,15%
ingangsdatum uitkering	31 december 2028
uitkering per jaar (€)	5.000
uitkeringsfrequentie	jaar vooraf
uitkeringsduur, in jaren	1
stijging voor ingangsdatum	0,00%
stijging na ingangsdatum	0,00%
overgangspercentage na overlijden 1e verz.	0,00%
NP-risico	direct ingaand
WEV OP (€)	4.590
WEV NP (€)	0
WEV totaal (€)	4.590

Totale WEV = 4.590 + 76.941 = 81.531

c. Berekening met een postnumerando uitkering, als a; echter uitkeringsfrequentie is maand achteraf, i.p.v. continue

Berekeningsdatum	31 december 2020
verzekerde 1 (man), geboortedatum:	1 juli 1960
leeftijd op berekeningsdatum (jj/mm)	60/6
leeftijd op ingangsdatum uitkering (jj/mm)	60/6
Einddatum	31-12-2028
leeftijd op einddatum uitkering	68/6
verzekerde 2 (vrouw), geboortedatum:	1 juli 1961
leeftijd op berekeningsdatum (jj/mm)	59/6
grondslagen sterftekans; prognosetafel	AG2018
Leeftijdscorrecties	geen
Rekenrente	0,15%
ingangsdatum uitkering	31 december 2020
uitkering per jaar (€)	10.000
Uitkeringsfrequentie	maand achteraf
uitkeringsduur, in jaren	8
stijging voor ingangsdatum	0,00%
stijging na ingangsdatum	0,00%
overgangspercentage na overlijden 1e verz.	0,00%
NP-risico	direct ingaand
WEV OP (€)	76.907
WEV NP (€)	0
WEV totaal (€)	76.907

d. Berekening met stijgende uitkering op basis van samengestelde interest, als a. echter stijging na ingangsdatum = 2,5% p.j. & levenslang i.p.v. een tijdelijke uitkering & uitkeringsfrequentie = maand/achteraf

berekeningsdatum	31 december 2020
verzekerde 1 (man), geboortedatum:	1 juli 1960
leeftijd op berekeningsdatum (jj/mm)	60/6
leeftijd op ingangsdatum uitkering (jj/mm)	60/6
einddatum uitkering	levenslang
verzekerde 2 (vrouw), geboortedatum:	1 juli 1961
leeftijd op berekeningsdatum (jj/mm)	59/6
grondslagen sterftekans; prognosetafel	AG2018
Leeftijdscorrecties	geen
Rekenrente	0,15%
ingangsdatum uitkering	31 december 2020
uitkering per jaar (€)	10.000
Uitkeringsfrequentie	maand achteraf
uitkeringsduur, in jaren	levenslang
stijging voor ingangsdatum	0,00%
stijging na ingangsdatum	2,50%
overgangspercentage na overlijden 1e verz.	0,00%
NP-risico	direct ingaand
WEV OP (€)	348.151
WEV NP (€)	0
WEV totaal (€)	348.151

Toelichting op de 4 voorbeelden

Aan de 4 voorbeelden liggen de volgende algemene rekengrondslagen ten grondslag;

ALGEMEEN

Berekeningsdatum	31 december 2020
Geboortedatum verzekerde	1 juli 1960
Geslacht verzekerde	man
Overlevingstafel	prognosetafel AG2018
Leeftijdscorrecties	geen
Sekseneutraal	nee
Leeftijd en duren	afgerond in hele maanden
Periodieke uitkeringswijze	maand vooraf
Rente	0,15% (=U-rendement januari 2020 + 0,5%)

OVERLEVINGSKANSEN

Bij de bepaling van de levensverwachting op basis van de prognosetafel AG2018 (hierna prognosetafel) is uitgegaan van de cohortlevensverwachting. In de voorbeelden wordt uitgegaan van een verzekerde man die op de berekeningsdatum 60 jaar en 6 maanden oud is.

De op de berekeningsdatum te hanteren 1-jarige sterftekans voor een verzekerde met een gebroken leeftijd wordt berekend op basis van interpolatie tussen de sterftekansen die gelden voor een verzekerde met een hele onderliggende respectievelijk bovenliggende leeftijd. Met betrekking tot de voorbeelden moet dus uit de prognosetafel de 1-jarige sterftekans worden gefilterd voor:
- een man van 60 jaar respectievelijk 61 jaar per 31 december 2020,
- een man van 61 jaar respectievelijk 62 jaar per 31 december 2021
- een man van 62 jaar respectievelijk 63 jaar per 31 december 2022
- een man van 63 jaar respectievelijk 64 jaar per 31 december 2023

Deze waarden zijn:

	2021	2022	2023	2024
60 jaar	0,006697593			
61 jaar	0,007302637	0,007161082		
62 jaar		0,007880112	0,007723660	
63 jaar			0,008521345	0,008348033
64 jaar				0,009109341

Middels interpolatie wordt de 1-jarige sterftekans voor een man die op 31 december 2020 60 jaar en 6 maanden oud is als volgt berekend:
6/12 * 0,006697593 (tabeljaar 2021, q60) + 6/12 * 0,007302637 (tabeljaar 2021, q61) = 0,007000115.
Op soortgelijke wijze kunnen ook de 1-jarige sterftekansen voor de opvolgende leeftijden van deze verzekerde worden berekend.

Voor de tabel met het aantal levenden (lx-tabel) wordt uitgegaan van een fictief aantal van 10.000.000 mannen met de leeftijd 60 jaar en 6 maanden (l60,5). De formule voor de berekening van de lx-en luidt: lx+t = lx+t-1 * (1- qx+t-1).
Het aantal mannen dat na 1 jaar nog in leven is (l61,5), kan dus worden berekend door de beginpopulatie van 10.000.000 (l60,5) te vermenigvuldigen met de factor (1-q60,5). Dit geeft de volgende waarden:

Tijdstip	leeftijd	qx	lx
0	60,5	0,007000115	10000000

$$N_x = \sum_{t=0}^{\omega-x} D_{x+1}$$

1	61,5	0,007520597		9929999
2	62,5	0,008122503		9855319
3	63,5	0,008728687	9775269	

COMMUTATIEFUNCTIES
De uitkomsten van de voorbeelden kunnen worden berekend met behulp van commutatiefuncties.
De Dx wordt berekend door de lx te vermenigvuldigen met de vx (=(1+i)^-x).
Dit geeft voor bijvoorbeeld de D60,5 en D61,5 bij een rekenrente van 0,15% de volgende waarden:
D60,5 = 10000000 * 1,0015^-60,5 = 10000000 * 0,913308092 = 9133080,92
D61,5 =   9929999 * 1,0015^-61,5 =   9929999 * 0,911940181 = 9055564,95
Op overeenkomstige wijze kunnen de D62,5 t/m D120,5 worden berekend.

De Nx is een sommatie van de Dx tot en met de Dω ofwel

In deze voorbeelden is de N60,5 dan een sommatie van de D60,5 tot en met de D120,5.

Dit geeft:
N60,5 = 226056369,8
N61,5 = 216923288,9

VERVANGENDE RENTE
In voorbeeld d wordt uitgegaan van een lijfrente die jaarlijks met een vast percentage stijgt. De contante waarde voor een tegen samengetelde interest stijgende uitkering kan worden berekend tegen een vervangende rente (vr) waarin zowel de contantmakingsrente (i) als de indexatie (s) is verdisconteerd. De vervangende rente wordt als volgt berekend:

$$\frac{1}{1+vr} = \frac{1}{1+i} \cdot (1+s) = \frac{1+s}{1+i}$$

$$1+vr = \frac{1+i}{1+s}$$

$$vr = \frac{1+i}{1+s} - 1 = \frac{1+i}{1+s} - \frac{1+s}{1+s} = \frac{1+i-1-s}{1+s} = \frac{i-s}{1+s}$$

Vervolgens kunnen de commutatiefuncties worden vastgesteld met inachtneming van deze vervangende rente.

TERMIJNFACTOR
In de nieuwsbrief is de te hanteren termijnfactor ook al genoemd. Deze factor is m-1/2m. In de voorbeelden 1,2, en 4 van de nieuwsbrief was steeds sprake van een periodieke uitkering die maandelijks vooraf (prenumerando) werd voldaan.

Indien uitbetaling van de uitkeringen bij achterafbetaling (postnumerando) plaatsvindt, dan wijzigt de termijnfactor niet maar wel de formule van contante waarde waarop de termijnfactor in mindering komt. Hieronder zijn de formules opgenomen die betrekking hebben op postnumerando periodieke uitkeringen in termijnen.

Direct ingaande levenslange postnumerando uitkering in termijnen:

$$a_x^m = a_x - \frac{m-1}{2m} = \frac{N_{x+1}}{D_x} - \frac{m-1}{2m}$$

Uitgestelde levenslange postnumerando uitkering in termijnen:

$$_{n|}a_x^m = {}_nE_x \cdot a_{x+n}^m = {}_nE_x \cdot \left(a_{x+n} - \frac{m-1}{2m}\right) = \frac{D_{x+n}}{D_x} \cdot \left(\frac{N_{x+n+1}}{D_{x+n}} - \frac{m-1}{2m}\right)$$

De WEV voor een direct ingaande tijdelijke postnumerando uitkering in termijnen kan worden berekend door de WEV van een direct ingaande levenslange postnumerando uitkering te verminderen met de WEV van een uitgestelde levenslange postnumerando uitkering (zie voorbeeld c).
In voorbeeld a wordt uitgegaan van continue uitkeringen. In geval van continue uitkeringen wordt verondersteld dat er oneindig veel uitkeringen plaatsvinden lopende het jaar. Indien de factor m in de formule m-1/2m op een oneindig groot getal wordt gesteld dan benadert de uitkomst van deze breuk 0,5.

Na deze algemene uitgangspunten wordt hieronder voor elk voorbeeld de berekening van de WEV toegelicht.

Voorbeeld a; direct ingaande tijdelijke uitkering met uitkeringswijze continue
De WEV van een direct ingaande tijdelijke uitkering met een uitkeringsduur van n jaar (uitkeringswijze continu) kan worden berekend door de WEV van een direct ingaande levenslange uitkering (uitkeringswijze continu) te verminderen met de WEV van een n jaar uitgestelde levenslange uitkering (uitkeringswijze continu). In formule geldt dus:

$$\bar{a}_{x\,\overline{n|}} = \bar{a}_x - {}_{n|}\bar{a}_x$$

De WEV van een verzekering met een continue uitkering is feitelijk het gemiddelde van de WEV van een verzekering met jaaruitkeringen vooraf en de WEV van een verzekering met jaaruitkeringen achteraf.

$$\bar{a}_x = \frac{\ddot{a}_x + a_x}{2}$$

Tot slot geldt tussen een prenumerando levenslange uitkering en een postnumerando levenslange uitkering het volgende verband:

$$\ddot{a}_x = a_x + 1$$

En dus ook:

$$a_x = \ddot{a}_x - 1$$

Uit het voorgaande kan het volgende worden afgeleid:

$$\bar{a}_{x\,\overline{n|}} = \bar{a}_x - {}_{n|}\bar{a}_x = \bar{a}_x - {}_nE_x \cdot \bar{a}_{x+n}$$

$$\bar{a}_{x\,\overline{n|}} = \frac{\ddot{a}_x + a_x}{2} - {}_nE_x \cdot \frac{\ddot{a}_{x+n} + a_{x+n}}{2} = \frac{\ddot{a}_x + \ddot{a}_x - 1}{2} - {}_nE_x \cdot \frac{\ddot{a}_{x+n} + \ddot{a}_{x+n} - 1}{2}$$

$$\bar{a}_{x\,\overline{n|}} = \frac{2 \cdot \ddot{a}_x - 1}{2} - {}_nE_x \cdot \frac{2 \cdot \ddot{a}_{x+n} - 1}{2} = \ddot{a}_x - \frac{1}{2} - {}_nE_x \cdot \left(\ddot{a}_{x+n} - \frac{1}{2}\right)$$

$$\bar{a}_{x\,\overline{n|}} = \left(\frac{N_x}{D_x} - \frac{1}{2}\right) - \frac{D_{x+n}}{D_x} \cdot \left(\frac{N_{x+n}}{D_{x+n}} - \frac{1}{2}\right)$$

In het bovenstaande komt derhalve de eerder genoemde termijnfactor van 0,5 voor een continue uitkeringswijze tot uitdrukking.

In voorbeeld a gelden de volgende variabelen:
n=8 jaar
x = 60,5 jaar
termijnfactor = 0,5

Dit geeft:

$$\bar{a}_{60,5\,\overline{8|}} = \left(\frac{N_{60,5}}{D_{60,5}} - \frac{1}{2}\right) - \frac{D_{68,5}}{D_{60,5}} \cdot \left(\frac{N_{68,5}}{D_{68,5}} - \frac{1}{2}\right)$$

Aan de hand van de hiervoor beschreven wijze van vaststelling van de commutatiefuncties kunnen de volgende waarden worden berekend.

t	lft x	qx	lx	vt	Dx	Nx
0	60,5	0,007000115	10000000	0,913308092	9133080,92	226056369,8
1	61,5	0,007520597	9929999	0,911940181	9055564,95	216923288,9
2	62,5	0,008122503	9855319	0,910574320	8974000,70	207867724,0
3	63,5	0,008728687	9775269	0,909210504	8887777,69	198893723,3
4	64,5	0,009363897	9689944	0,907848731	8797003,55	190005945,6
5	65,5	0,010087755	9599209	0,906488998	8701576,95	181208942,0
6	66,5	0,010807160	9502374	0,905131301	8600896,23	172507365,1
7	67,5	0,011585645	9399680	0,903775637	8495202,17	163906468,9
8	68,5	0,012494575	9290779	0,902422004	8384203,46	155411266,7
9	69,5	0,013409710	9174695	0,901070399	8267045,84	147027063,2
10	70,5	0,014534130	9051665	0,899720817	8143971,19	138760017,4

De WEV bedraagt dan:
10.000 * ((226056369,8 / 9133080,92 - 0,5) - (8384203,46 / 9133080,92) * (155411266,7 / 8384203,46 – 0,5)) = 76.941

Voorbeeld b; direct ingaande tijdelijke uitkering met uitkeringswijze continue vermeerderd met een slotuitkering
Voorbeeld b is gelijk aan voorbeeld a vermeerderd met een slotuitkering. De slotuitkering vindt plaats onder de voorwaarde dat de verzekerde op t=8 in leven is.

De te hanteren algemene formule voor de WEV van de slotuitkering luidt (zie ook voorbeeld 3 uit de nieuwsbrief):

$$ {}_{n}E_{x} = \frac{D_{x+n}}{D_{x}} $$

De voor de WEV van de slotuitkering van toepassing zijnde variabelen zijn:
n=8 jaar
x = 60,5 jaar

Dit geeft:

$$ {}_{8}E_{60,5} = \frac{D_{68,5}}{D_{60,5}} $$

Aan de hand van de in voorbeeld a vermelde commutatiefuncties bedraagt de WEV van een slotuitkering op t=8 mits de verzekerde op dat moment in leven is:
5.000 x 8384203,46 / 9133080,92 = 4.590

De WEV voor voorbeeld b bedraagt derhalve 76.941 + 4.590 = 81.531.

Voorbeeld c; direct ingaande tijdelijke uitkering met uitkeringswijze maand achteraf
Dit voorbeeld is gelijk aan voorbeeld a met dien verstande dat de uitkeringen nu maandelijks achteraf plaatsvinden.

De algemene formule voor een koopsom van een direct ingaande tijdelijke uitkering die maandelijks achteraf uitkeert, luidt:

$$ a^{m}_{x\,\overline{n|}} = a^{m}_{x} - {}_{n|}a^{m}_{x} = \left(a_{x} + \frac{m-1}{2m}\right) - {}_{n}E_{x} \cdot \left(a_{x+n} + \frac{m-1}{2m}\right) $$

$$ a^{m}_{x\,\overline{n|}} = \left(\frac{N_{x+1}}{D_{x}} + \frac{m-1}{2m}\right) - \frac{D_{x+n}}{D_{x}} \cdot \left(\frac{N_{x+n+1}}{D_{x+n}} + \frac{m-1}{2m}\right) $$

In voorbeeld c gelden de volgende variabelen:
n=8 jaar
x = 60,5 jaar
m= 12

Dit geeft:

$$a^{12}_{60,5\,\overline{8|}} = a^{12}_{60,5} - {}_{8|}a^{12}_{60,5} = \left(\frac{N_{61,5}}{D_{60,5}} + \frac{11}{24}\right) - \frac{D_{68,5}}{D_{60,5}} \cdot \left(\frac{N_{69,5}}{D_{68,5}} + \frac{11}{24}\right)$$

Aan de hand van de in voorbeeld a vermelde commutatiefuncties bedraagt de WEV dan:
10.000 * ((216923288,9 / 9133080,92 + 11/24) - (8384203,46 / 9133080,92) * (147027063,2 / 8384203,46 + 11/24)) = 76.907.

Voorbeeld d; direct ingaande levenslange 2,5% geïndexeerde uitkering met uitkeringswijze maand achteraf
Voor de berekening van de WEV van een direct ingaande levenslange uitkering die jaarlijks met 2,5% stijgt wordt de WEV berekend met behulp van de commutatiefuncties gebaseerd op een vervangende rente van (i-s)/(1+s).

Voor prenumerando uitkeringen geldt de formule:

$$\ddot{a}^*_x = \sum_{t=0}^{-} \frac{(1+s)^t}{(1+i)^t} \cdot {}_tp_x = \sum_{t=1}^{-} (v^*)^t \cdot {}_tp_x = \frac{N^*_x}{D^*_x}$$

En voor postnumerando uikeringen:

$$a^*_x = \sum_{t=1}^{-} \frac{(1+s)^{t-1}}{(1+i)^t} \cdot {}_tp_x = \frac{1}{(1+s)} \cdot \sum_{t=1}^{-} (v^*)^t \cdot {}_tp_x = \frac{N^*_{x+1}}{D^*_x} \cdot \frac{1}{(1+s)}$$

Het symbool * in bovenstaande formules geeft aan dat met een vervangende rente wordt gerekend.

Bovenstaande formules hebben betrekking op jaarlijkse uitkeringen. Indien sprake is van een uitkering in termijnen is tot op heden steeds uitgegaan van de WEV vaneen verzekering met jaaruitkeringen, gecorrigeerd met de termijnfactor. Het is echter ook mogelijk om de WEV van een verzekering in termijnen vast te stellen middels interpolatie tussen de äx en ax.

Interpolatie leidt voor de prenumerando uitkering tot de volgende formule:

$$\ddot{a}^{*m}_x = \frac{m+1}{2m} \cdot \ddot{a}^*_x + \frac{m-1}{2m} \cdot a^*_x = \frac{m+1}{2m} \cdot \frac{N^*_x}{D^*_x} + \frac{m-1}{2m} \cdot \frac{N^*_{x+1}}{D^*_x} \cdot \frac{1}{1+s}$$

En voor de postnumerando uitkering leidt interpolatie tot:

$$a_x^{*m} = \frac{m-1}{2m} \cdot \ddot{a}_x^{*} + \frac{m+1}{2m} \cdot a_x^{*} = \frac{m-1}{2m} \cdot \frac{N_x^*}{D_x^*} + \frac{m+1}{2m} \cdot \frac{N_{x+1}^*}{D_x^*} \cdot \frac{1}{1+s}$$

Met inachtneming van de onderstaande variabelen kan deze laatste formule worden toegepast voor de berekening van de WEV van voorbeeld d.

Variabelen:
x = 60,5 jaar
m = 12
i = 0,15%
s = 2,5%
i* = (0,0015 – 0,025) / (1+ 0,025) = -0,022926829

Dit geeft dit de volgende formule:

$$a_{60,5}^{*12} = \frac{11}{24} \cdot \ddot{a}_{60,5}^{*} + \frac{13}{24} \cdot a_{60,5}^{*} = \frac{11}{24} \cdot \frac{N_{60,5}^*}{D_{60,5}^*} + \frac{13}{24} \cdot \frac{N_{61,5}^*}{D_{60,5}^*} \cdot \frac{1}{1,025}$$

Op basis van een vervangende rente van -2,2926829% kunnen de volgende waarden worden vastgesteld:

t	lft x	qx	lx	vt	Dx	Nx
0	60,5	0,007000115	10000000	4,068283053	40682830,53	1457126185,2
1	61,5	0,007520597	9929999	4,163744513	41345978,22	1416443354,7
2	62,5	0,008122503	9855319	4,261445957	41997910,71	1375097376,5
3	63,5	0,008728687	9775269	4,361439946	42634250,77	1333099465,7
4	64,5	0,009363897	9689944	4,463780274	43253781,81	1290465215,0
5	65,5	0,010087755	9599209	4,568521998	43854195,50	1247211433,2
6	66,5	0,010807160	9502374	4,675721466	44430454,57	1203357237,7
7	67,5	0,011585645	9399680	4,785436348	44981572,37	1158926783,1
8	68,5	0,012494575	9290779	4,897725668	45503687,10	1113945210,7
9	69,5	0,013409710	9174695	5,012649835	45989532,02	1068441523,6
10	70,5	0,014534130	9051665	5,130270675	46437490,14	1022451991,6

Aan de hand van de bovenstaande commutatiefuncties bedraagt de WEV dan:
10.000 * (11/24 * 1457126185,2 / 40682830,53 + 13/24 * 1416443354,7 / 40682830,53 * 1/1,025) = 348.151.